

МЕЖДУНАРОДНЫЙ XVII ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ
КОНГРЕСС

Ю Ж Н А Я
Э К С К У Р С И Я
У К Р А И Н С К А Я С С Р

О Н Т И Н К Т П С С С Р 1 9 3 7

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ КОНГРЕСС
XVII СЕССИЯ
СССР • 1937

55(06)

Э-41

[Экскурсия]

ЮЖНАЯ ЭКСКУРСИЯ

УКРАИНСКАЯ ССР

ПОД РЕДАКЦИЕЙ
Н. И. СВИТАЛЬСКОГО



Цена 2 руб. 10 к.

БИБЛИОТЕКА
Геологического Ин-та
Академии Наук СССР

ОТДЕЛ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ПЕЧАТЕНИЯ СССР • ГЛАВНАЯ РЕДАКЦИЯ
ГЕОЛОГО-РАЗВЕДОЧНОЙ И ГЕОДЕЗИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ
ЛЕНИНГРАД • 1937 • МОСКВА

ГОЖНАР ӘККРПҚН

ҚАНАН ҚА

ҚАНАН ҚА



ҚАНАН ҚА
ҚАНАН ҚА

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
Украинская ССР. <i>Л. Н. Яснопольский</i>	5
Район Марнуполя. <i>В. П. Лучицкий</i>	11
Днепровская гидроэлектрическая станция им. Ленина. <i>Л. Н. Яснопольский</i>	24
Никопольский марганцевый район. <i>И. А. Делыхаш</i>	28
Кривой Рог и его железные руды. <i>Н. И. Свистальский</i>	50
Район Киева. <i>В. Н. Чирвинский</i>	76
Литература	88

УКРАИНСКАЯ ССР

(Экономико-географический очерк)

Л. Н. ЯСНОПОЛЬСКИЙ

По своим размерам и по количеству населения Украина является второй Республикой в Союзе Советских Социалистических Республик. Она занимает территорию в 443 тыс. км², по площади лишь немногим уступая Швеции и Германии. По подсчету на 1/1 1933 г. Украина имела 31,9 млн. жителей или 19,2⁰/₀ по отношению ко всему населению Союза, при плотности 72 чел. на 1 км².

Быстро растут городские центры Украинской ССР; внешняя столица ее — древнейший из городов всего Союза — Киев, бывшая столица — Харьков, крупный промышленный центр — Днепропетровск, крупнейший из черноморских портов — Одесса. За период с 1917 по 1936 гг. население Киева возросло с 468 тыс. до 663 тыс., Харькова — с 313 тыс. до 625 тыс. Еще более быстрыми темпами роста отличаются чисто индустриальные центры Украины — Сталино, Большое Запорожье. Из аграрной страны дореволюционного периода, Украина превратилась в индустриально-аграрную страну с все более и более быстрым темпом ее дальнейшей индустриализации.

Украина занимает юго-западную часть Европейской территории Союза и включает в свой состав — близ границы с Румынией — Автономную Молдавскую Советскую Социалистическую Республику. По национальному составу основная масса населения состоит из украинцев (80,19⁰/₀). Далее

идут русские, евреи, поляки, немцы-колонисты (селившиеся на Украине, главным образом, в конце XVIII и начале XIX столетия), молдаване, греки, болгары, белоруссы и др.

В природном отношении Украинская ССР представляет равнину, примыкающую на севере и северо-западе к низменному белорусскому Полесью, на северо-востоке — к Средне-русской возвышенности. На западе Украины — Волынско-Подольское плато доходит до 400 м над уровнем моря. Обнажаясь в долинах рек, кристаллические породы плато переходят через среднее течение Днепра на юго-восток к северному побережью Азовского моря (район Бердянска — Мариуполя), образуя на Днепре пороги, затопленные после постройки Днепровской плотины. Виадина, лежащая между Украинским кристаллическим массивом на юго-западе и Средне-русской возвышенностью на северо-востоке, заполнена под третичными отложениями и мелом более древними породами юры и палеозоя. К югу и юго-западу от кристаллического массива Украинская равнина постепенно спускается к Черному и Азовскому морям.

Реки Украинской ССР имеют характер равнинных, но, прорываясь через кристаллическую гряду, имеют здесь скалистые гранитные берега и порожистое течение. Все главные реки Украины принадлежат к бассейну Черного моря. Их устья имеют характер лиманов — затопленных речных долин.

Преобладающая часть Украины лежит в бассейне Днепра — второй по величине реке в Европейской части Союза ССР. Судходная часть Днепра составляет до 1800 км. В северной половине своего бассейна, он имеет ряд крупных, также судходных притоков (Десна, Припять, Сож, Березина).

В восточной части Украины, в ее пределы, частично входит судходный приток р. Дона — Северный Донец, омывающий с севера и с востока Донецкий бассейн.

Украинская равнина переходит с севера на юг через три почвенно-климатические зоны: а) украинское низменное Полесье на севере с обильными осадками, подзолистыми почвами, покрытыми лесом с густой сетью торфяных болот, озер и речек; б) лесостепь с малой лесистостью, более высоким уровнем рельефа, в особенности на правобережье

Днепра, с богатыми черноземными почвами, с несколько меньшим количеством осадков; в) степь — совершенно безлесная, с высоко-плодородными черноземами, до 1,5 м мощностью, переходящими к югу в темно- и далее светло-каштановые почвы, перемежающиеся в припонтийской полосе с песками и солонцами.

Украина является одной из наиболее богатых частей Союза ССР, как в смысле ее сельскохозяйственных ресурсов, так и в отношении минеральных рудных и нерудных ископаемых, к которым присоединяются еще крупные гидроэнергетические ресурсы Днепра. Сельскохозяйственные богатства издавна, в особенности в течение XVII и XVIII веков, делали Украину предметом раздора и воцелений со стороны трех смежных с нею государств — Московской Руси, в дальнейшем императорской России, Польши и Турции с ее вассалом — крымским ханом. К концу XVIII века Россия окончательно взяла верх, покорив также и Крым. Украина вышла в ее состав полуколонизальной окраиной, в достаточной мере эксплуатировавшейся Российской державой до самой Великой Октябрьской социалистической революции.

Основой наиболее мощной во всем Союзе ССР украинской металлургической промышленности являются огромные каменноугольные и железорудные запасы Украины, которые географически выгодно расположены почти в равном и недалеком расстоянии по обе стороны от порожистого участка Днепра: на западе — богатые Криворожские залежи железной руды и на востоке — западная часть Донецкого бассейна с ее коксующимися углями. Непосредственно у самого Днепра лежит Никопольский район марганцевых месторождений, а в самом Донбассе — огромные запасы известняков, доломитов, огнеупорных глин. Таким образом, этот крупнейший в Союзе угольно-металлургический район обеспечен на месте всем необходимым ему сырьем.

Украина, в пределах того же Донецкого бассейна, обладает практически неисчерпаемыми ресурсами каменной соли (в Артемовской котловине), ртутным, до недавнего времени единственным в Союзе, месторождением (Никитовка). В последнее время на Украине разведаны также месторождения цветных металлов (Нагольный кряж) и найдены признаки нефти (на соляных куполах Роменского района).

Можно еще упомянуть о ценных месторождениях графита, высококачественных каолинов, фосфоритов, литографского камня, горючих газов и т. д. В сочетании с бурным ростом социалистического строительства, разведки открывают все новые и новые богатства и увеличивают размеры ранее известных.

На базе донецких углей и криворожских железных руд, в силу их географического расположения, образовалось три центра украинской металлургии: Донбасс на востоке, Кривой Рог на западе и Приднепровье (Днепропетровск, Днепро-Дзержинск) и между ними в самое последнее время — Большое Запорожье у Днепропетровской гидростанции им. Ленина. Еще четвертый крупный металлургический центр имеется в районе Мариуполя, где, кроме ранее существовавших Мариупольских заводов, выстроен огромный новый завод „Азовсталь“. Он работает на фосфористой керченской железной руде, доставляемой из Крыма.

На базе черной металлургии Украины, снабжающей своим металлом также и большинство районов Европейской части Союза, в ее крупнейших промышленных центрах — Донбассе, Харькове, Днепропетровске, Киеве — развивалась мощная машиностроительная промышленность, а в Николаеве — судостроительная. Дериваты коксового производства Донбасса, вместе с наличием других ресурсов химического сырья, создали здесь и в Приднепровье мощную базу химической промышленности.

Легкая промышленность на Украине сравнительно слабо развита, кроме местной промышленности ее крупных городских центров. В этой области из новых крупных предприятий заслуживает внимания строящийся текстильный комбинат (в Полтаве). Специализация сельского хозяйства сильно варьирует по основным зонам Украины, в связи с климатическими и почвенными различиями. Влажный климат украинского Полесья способствовал разведению здесь, главным образом, серых хлебов — ржи и гречихи, а также картофеля, посевных трав и сенокосов, и в связи с этим развилось мясное и молочное животноводство.

Украинская правобережная лесостепь, с ее наиболее интенсивным на Украине пшенично-ржаным земледелием, является в то же время крупнейшей базой свеклосеяния и свеклосахарной промышленности.

Левобережная лесостепь также имеет крупное свеклосеяние и является по своему значению вторым свеклосахарным районом в Союзе. Главными зерновыми культурами здесь являются также рожь и пшеница.

Основным пшеничным районом является южная степная Украина. Наряду с зерновыми, мы имеем здесь крупнейшее производство кукурузы, бахчеводство, на юге садоводство и виноградарство, а в советский период развивается ряд южных технических культур, раньше здесь неизвестных, вплоть до хлопка.

В связи с этими богатыми сельскохозяйственными и кормовыми ресурсами, на Украине сильно развито и животноводство.

Необходимо отметить, что, в процессе коллективизации сельского хозяйства, Украине среди других районов Союза принадлежит одно из первых мест. При 83,2% коллективизированных крестьянских хозяйств и 94,1% коллективизированной посевной площади в среднем по всему Союзу (в 1935 г.), на Украине процент коллективизированных хозяйств достигает 91,3%, посевной площади — 98,0%. В степной Украине, где издавна у помещиков и сельской буржуазии было сильно развито применение сельскохозяйственных машин и механизированной уборки урожая, ныне работают многочисленные мощные машинно-тракторные станции, обслуживающие колхозы и играющие ведущую роль в процессе механизации сельского хозяйства и перестройке прежней украинской деревни с ее мелкими, обособленными хозяйствами, в новую с единым коллективным хозяйством.

В области промышленности Украинской ССР — ее угольная промышленность — оказалась родиной стахановского движения.

Развитие производительных сил и подъем материальной культуры, связанные с установлением нового социалистического строя, сопровождаются также проведением ряда мероприятий, которые не могли не отразиться и на общекультурном уровне жизни населения Украины. Так, число врачебно-амбулаторных учреждений увеличилось с 1913 по 1935 гг. с 1194 до 4974. Чрезвычайно широко развилась сеть детских яслей: за тот же период количество мест в них возросло с 1,3 тыс. до 1339 тыс., в том числе в сель-

ских местностях — 1282 тыс. Число учащихся в школах начальных и средних — увеличилось с 1913 по 1935 г. с 1,6 млн. до 5 млн. Число учащихся в высших учебных заведениях Украины за тот же период увеличилось с 26,7 тыс. до 112,3 тыс.; число вообще не существовавших в царской России рабочих факультетов для подготовки рабочих в высшие учебные заведения составило к 1935 г. 220 с 66 тыс. учащихся. Число сельских изб-читален и сельских колхозных клубов достигло на Украине в 1935 г. 10 600, рабочих клубов — 2215.

За этими сухими цифрами скрывается огромный рост культурной жизни. Украинский язык, украинская литература преследовались в свое время царским правительством, как проявления политического сепаратизма. Лишь ленинско-сталинская национальная политика СССР, стремящаяся к наивысшему экономическому и культурному развитию и братству всех многочисленных народов, населяющих огромную территорию Союза ССР, с уничтожением помещичье-капиталистической эксплуатации создает широкий расцвет украинской культурной жизни, народного просвещения, науки и искусства.

РАЙОН МАРИУПОЛЯ

В. И. ЛУЧИЦКИЙ

ГЕОЛОГО-ПЕТРОГРАФИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

Район развития щелочных пород находится в восточной части Приазовской кристаллической плиты, в 60 км к северу от города Мариуполя, непосредственно примыкая к юго-западной окраине Донбасса с его палеозойскими отложениями.

Развитие здесь щелочных ненасыщенных, именно нефелиновых сиенитов впервые установлено было в 1898 г. проф. И. Морозевичем, наряду со щелочными сиенитами и щелочными гранитами. Среди нефелиновых сиенитов он выделил в 1901 г. мариуполиты, отличающиеся отсутствием калиевого полевого шпата при отношении $K_2O : Na_2O = 1 : 24$. Аналогичный альбиговый нефелиновый сиенит был назван Квенселем канадитом (1914 г.).

Проф. В. И. Луцицкий выявил генетические взаимоотношения широко распространенных здесь насыщенных щелочных пород и значительно менее развитых пород ненасыщенных. Щелочные породы образуют ряд массивов, прорывающих докембрий. Установлена тесная генетическая связь жильных пород данного щелочного района с мончикитами и камптопитами западной окраины Донбасса. Эти породы прорывают низы каменноугольных отложений; возраст их определяется, как юнопалеозойский, возможно и нижнемезозойский. Согласно В. И. Луцицкому (1936 г.), того же возраста глубинные

и жильные щелочные породы восточного Приазовья. В. И. Лучицкий подчеркивает крупную роль газовых выделений в процессе генезиса щелочных пород данного района, что подтверждается распространением в них фтора и частью хлора.

Область развития щелочных пород располагается в восточном Приазовье на площади свыше 5000 км². На этой территории ненасыщенные породы развиты только в 10 км к югу от ст. Волноваха, образуя небольшие участки среди насыщенных щелочных пород, нередко пересекая их также в виде жил.

Весь комплекс щелочных пород прорывают развитые здесь щелочно-земельные красные крупнозернистые граниты, часто порфириовидные; массивы этих щелочных пород достигают в поперечнике 20 км и более. На большей части территории их распространения они представлены гранитами, через нордмаркиты сменяющимися щелочными сиенитами. Все эти породы, обычно, среднезернисты, массивны, нередко с отчетливо выраженной флюидалной текстурой. Окраска их, обычно, темная, серая с зеленоватым оттенком, иногда почти черная. Лишь вблизи выходов нефелиновых сиенитов эти породы становятся более светлыми.

Состав насыщенных щелочных пород разнообразен. Полевые шпаты представлены, обычно, микроклинпертитом и кислым плагиоклазом (№ 20 — 15). Наблюдаются процессы альбитизации как плагиоклаза, так и микроклинпертита. Более интенсивно процессы альбитизации наблюдаются в районе развития нефелиновых сиенитов.

Насыщенные породы состоят из: оливина, близкого к гортонолиту, ромбических и моноклинических пироксенов (авгит и диаллаг); нередко присутствуют зеленовато-бурая роговая обманка и биотит, часто близкий к лепидомелану. Как и в рапакиви, в этих породах присутствует киевит, бесцветная роговая обманка, обычно игольчато-волокнистая, с $Ng - Np = 0,050$.

Среди мафических минералов нередко присутствуют также щелочные пироксены и амфиболы. Щелочные пироксены представлены, обычно, эгирином, реже эгирин-авгитом. Щелочные амфиболы отличаются значительным разнообразием. Среди них И. Морозевич выделил два главных типа —

тарамит и фтортарамит. Айнберг установила три основные типа: 1) гастингситовый, 2) кроссит-крокидолитовый и 3) рибеккитовый.

В. И. Лучицкий показал, что разнообразие щелочных амфиболов здесь еще больше, чем это намечала Айнберг. Нормально симметричный тип гастингситовой роговой обманки совпадает с тарамитом Морозевича, нормально симметричный кроссито-крокидолитовый тип — с фтортарамитом Морозевича. Параллельно симметричный тип гастингситовой роговой обманки присутствует в щелочных гранитах р. Кальчика и балки Вали-Тарама. Нормально симметричный — в нордмаркитах и щелочных сиенитах, а также и в мариуполите Кальчика и фойаите балки Вали-Тарама. Кроссито-крокидолитовая роговая обманка — среди щелочных сиенитов р. Кальчика, рибеккитовая — среди щелочных гранитов и сиенитов как Кальчика, так и Вали-Тарама.

В щелочных породах вблизи нефелиновых сиенитов и мариуполитов наблюдается замещение пироксенов различными типами щелочных амфиболов и замещение калиевого полевого шпата альбитом, что указывает на образование замещающих минералов в период обогащения пород района легколетучими компонентами и натровыми растворами. Лишь параллельно симметричная гастингситовая роговая обманка носит характер пирогенный; она же развита и в рапакиви более северных районов украинской кристаллической полосы.

Кроме того в состав насыщенных пород входят: апатит, плавиковый шпат, иногда циркон, изредка ортит, магнетит, титанистый железняк.

В некоторых типах насыщенных пород, вблизи ненасыщенных пород, полевой шпат представлен микроклином с огромным содержанием ветвистого альбитового пертита; их можно было бы назвать микроклинпертититами. Среди них по балке Вали-Тарама имеются как аплитовые разности, так и более или менее богатые эгирином или щелочными амфиболами, главным образом, рибеккитового и кроссито-крокидолитового характера. Иногда породы такого рода приобретают меланократный характер (балка Вали-Тарама). В присутствии кварца получается кварцевый микроклинпертит.

Мариуполиты и фойаиты развиты только в двух местах, именно: в средней части течения балки Вали-Тарама и в верхней части течения р. М. Кальчик.

В районе балки Шиверовой мариуполиты крайне разнообразны: от залежей в щелочных сиенитах до жил в щелочных сиенитах и пироксенитах.

В балке Мазуровой ненасыщенные породы вскрыты каменоломней и выше по склону многочисленными разведочными канавами.

Выше каменоломни по балке Мазуровой и выше устья балки Кошкodieвой выступают щелочные сиениты, по большей части типа микроклинпертитов, с эгирином или щелочными амфиболами. Эти минералы образуют в сиенитах многочисленные прожилки, придавая им иногда сланцеватополосатый характер.

Ближе к устью балки Кошкodieвой (по Шиверовой балке, ближе к устью балки Мазуровой) щелочные сиениты сменяются черными, крупнозернистыми пироксенитами и перидотитами (верлитами); иногда в них появляется лабрадор, обуславливающий переход этих пород в лабрадоровые перидотиты и далее в меланократовые габбро. Эти верлиты образуют крупный сплошной массив по левому берегу балок Мазуровой и Шиверовой.

В районе каменоломни верлиты частью ограничивают мариуполиты на северо-западе и юго-востоке и затем подстилают всю массу мариуполита.

Главная масса пород, вскрытых каменоломней, принадлежит мариуполиту и в меньшем количестве фойаиту; имеются также жилы нефелин-сиенитовых фойаитовых пегматитов.

В юго-восточном конце каменоломни, как и в северо-западной части ее, можно видеть инъекцию сетчатой системы жил и прожилков белого мариуполита в верлиты.

Проф. И. Морозевич различал следующие типы мариуполитов, развитых по балке Мазуровой: 1) полосатый лейкократный, 2) гнейсовидный циркониевый, 3) мелкозернистый содалито-канкринитовый, 4) порфиновый лепидомелановый, 5) порфиновый беккелитовый, 6) крупнозернистый нормальный, 7) меланократный микропертитовый и 8) плотный фонолитовый.

Д. В. Айнберг, развивая классификацию проф. И. Морозевича, выделила следующие текстурные типы мариуполитов: 1) мелкозернистый, меланократный, 2) плотнороговиковый, лейкократный, 3) гнейсовидный, 4) полосатый, 5) пегматитовый, крупнозернистый, порфиоровидный; минералогические типы: 1) гастингситовый, 2) эгириновый, 3) циркониевый, 4) лепидомелановый и 5) содалитовый.

Проф. П. И. Лебедев выделил три типа мариуполитов: 1) меланократные, 2) промежуточные, 3) лейкократные.

Главные минералы мариуполитов: альбит, нефелин и эгирин; часто наблюдаются канкринит и содалит. Появление в составе породы микроклинпертита обуславливает переход мариуполита в фойаиты. Из мафических минералов иногда эгирин замещается эгирин-авгитом, в других случаях развивается тот или иной тип щелочного амфибола.

Из второстепенных минералов встречаются циркон, беккелит, плавиковый шпат, пироклор, ортит, мусковит, апатит, магнетит.

Альбит чаще всего образует мелкие таблитчатые шестоватые и лейстовые кристаллы.

Желтый канкринит местами присутствует, в особенности в крупнозернистых разностях мариуполита, и иногда совершенно вытесняет остальные натровые алюмосиликаты. Обычно замещает нефелин. Иногда образует также ленточные скопления в нефелине.

Значительно реже совместно с канкринитом встречается также и содалит. Иногда он образует прожилки в мариуполите.

Микроклинпертит, обычно, полностью отсутствует в мелкозернистых разностях мариуполита; лишь в крупнозернистых мариуполитах встречаются фенокристаллы, достигающие нескольких сантиметров длины среди мелкозернистой массы, состоящей из альбита, нефелина и эгирина.

Мафические минералы представлены, в большинстве случаев, эгирином.

Значительно реже присутствуют щелочные амфиболы. особенно часто близкие к гастингситу.

В отдельных участках крупнозернистого мариуполита присутствуют пластинчатые кристаллы лепидомелана.

Местами в довольно большом количестве присутствует циркон. Особенно большие количества его скопляются

в мелкозернистых разностях мариуполитов. Нередко они образуют выклинивающиеся полосы, обогащенные цирконом.

Местами в более крупнозернистых разностях мариуполита, обычно более или менее лейкократных, присутствует беккелит, образующий иногда довольно крупные, до 1 см (редко), кубические кристаллы. Одно время при проходке карьера можно было находить беккелит в довольно большом количестве, но только на небольших участках внутри массива мариуполита в крупнозернистой породе в комбинации с альбитом, нефелином и эгирином, отчасти с лепидомеланом.

Реже встречается пирохлор.

Беккелит и пирохлор содержат Ce_2O_3 , La_2O_3 и Di_2O_3 ; для пирохлора, кроме того, характерно присутствие Nb_2O_5 и Ta_2O_5 , которые в беккелите отсутствуют.

Апатита в мариуполитах иногда много. Обычно он присутствует тогда, когда отсутствуют беккелит и пирохлор.

Плавиновый шпат широко распространен в мариуполитах, обладающих в общем пористой структурой; в пустотах скопляются зерна и мелкие кристаллики плавинового шпата.

Кроме того присутствует магнетит, обычно содержащий небольшие количества TiO_2 (до 1,76%) и MnO (до 2,19%).

Особенно крупных размеров достигают кристаллы нефелина, альбита и эгирина в пегматитовых разновидностях мариуполита. Кристаллы эгирина достигают 0,5 м (редко), обычно 10—20 см, образуя радиально лучистые скопления в виде эгириновых солнц.

В фойайтах, развитых, главным образом, по балке Вали-Тарама, микроклинпертит образует неправильные зерна; прорастание их альбитом такое же, как и в щелочных сиенитах. Для них также характерно содержание альбита в пертите до 33%. Нефелин образует, обычно, неправильной формы изометричные зерна, резко идиоморфные по отношению к микроклинпертиту.

Альбит присутствует в одних случаях в довольно большом количестве в виде таблитчатых кристаллов (лейстовидных), частью же отсутствует и весь входит в состав микроклинпертита.

Для фойайтов особенно характерно то, что главными мафическими минералами являются щелочные амфиболы, в первую очередь тарамиты Морозевича, содержащие

около 0,13 — 0,14% F, частью также нормально-симметричный гастингсит. В отдельных типах фойаитов присутствует в различных количествах, обычно небольших, также и эгирин, и иногда эгирин-авгит.

В небольших количествах попадает ленидомелан и продукт преобразования его — эпидот.

Среди пневматолитических и гидротермальных минералов присутствуют натролит, канкринит, плавиковый шпат.

Изредка в фойаитовых массивах присутствует первичный кальцит.

Шире, чем в мариуполитах, распространен апатит; иногда присутствуют бипирамидальные кристаллики циркона; изредка магнетит, титанит и ортит.

Комбинации охарактеризованных выше минералов дают начало большому числу разновидностей как мариуполитов, так и фойаитов. Число разновидностей нефелиновых сиенитов (в связи с разнообразными комбинациями минералов) значительно больше, чем это было отмечено проф. И. Морозевичем и Айнбергом.

К этому необходимо добавить крайне разнообразные типы структур и текстур, которые еще более увеличивают здесь число возможных разновидностей этих пород.

В данное время в карьерах балки Мазуровой особенно широким развитием отличаются мелкозернистые мариуполиты до плотных темносерых, при разрушении переходящие в белые, резко флюидальные, обычно полосатые разности, состоящие из преобладающего альбита, зерен и кристаллов нефелина, эгирина и пирамидальных кристаллов циркона.

Значительно более разнообразны состав, структура и текстура фойаитов. В районе балки Вали-Тарама видны угловатые обломки среднезернистого типичного фойаита. Иные типы фойаитов видны в районе балки Лисьей, выше хутора им. Коссиора по балке Вали-Тарама. В их составе значительно преобладает микроклинпертит; порода становится более светлоокрашенной, иногда переходит в пегматитовую или приближается к микроклинпертитам. Содержание темных минералов колеблется в значительных пределах.

Среди более крупнозернистых фойаитовых темносерых пород изредка присутствуют шпировые выделения альбита, нефелина, микроклинпертита и гастингсита. Фойаиты иногда

наряду с резко выраженной флюидалной, обладают также и полосатой структурой.

Присутствуют в них также кальцит в виде зерен и выполнения пустот, натролит и плавиковый шпат.

В химическом отношении наблюдаются довольно резкие различия между мариуполитами и фойаитами. В то же время имеются переходные ступени между этими ненасыщенными породами и гранитами через щелочные сиениты и нордмаркиты. Характерно то, что состав части типичных, судя по минералогическому составу, щелочных гранитов мало напоминает состав щелочных пород.

Жильные породы, сопровождающие щелочные породы и генетически связанные с ними, довольно разнообразны. Айберг разделила их на четыре группы: 1) гранито-пегматиты, 2) сиенито-пегматиты и сиенито-аплиты, 3) нефелиновые сиенито-пегматиты и 4) мелкозернистые лампрофиры.

Жильные гранито-пегматиты, гранито-аплиты, сиенито-пегматиты и сиенито-аплиты пользуются довольно широким распространением в областях развития щелочных гранитов и щелочных сиенитов. Гранито-пегматиты состоят из тех же минералов, какие входят в состав гранитов и сиенитов, которые они сопровождают.

Сиенито-пегматиты и сиенито-аплиты в ряде мест пересекают на правом берегу балки Вали-Тарама щелочные граниты и сиениты. Они обычно содержат небольшие количества эгирина, гастингситовой или рибеккитовой роговой обманки, иногда крокидолит-кросситовой, с большим содержанием F (до 2%) и лепидомелана.

Простираение всех этих жил северо-восточное. В районе балки Шиверовой они мало отличимы от мариуполитов; по балке Вали-Тарама, наоборот, они особенно близки к среднезернистым фойаитам.

Нефелин сиенитовые пегматиты особенно мощно развиты в районе балки Мазуровой, где они пересекли мариуполиты.

Лампрофирные жильные породы представлены сельвсбергитами и камитонитами (баркевикитовыми базальтами). Жила сельвсбергита ниже устья балки Хлебодаровской, мощностью до 3—4 м, состоит из альбита, биотита и рудного минерала. Аналогичная порода имеется в районе выше хутора им. Шевченко по балке Вали-Тарама.

На правом склоне той же балки Вали-Тарама, ниже хутора им. Голубицкого, вблизи жилы темной гастингитовой разновидности мариуполита проходит жила 15—20 см мощности камптонита, плотная, темная, слабо гнейсовидная, с порфировой структурой.

Генезис щелочных пород. Геолого-петрологические взаимоотношения щелочных пород, от наиболее кислых щелочных гранитов и до наиболее основных ненасыщенных фойаитов и мариуполитов, показывают, что эти породы, как и ряд жильных щелочных пород, обладают в общем одинаковым возрастом.

Судя по геологическим данным жилы мончикитов и камптонитов в районе р. Крынки к востоку от нефелиновых пород, секущие нижнекаменноугольные породы относятся к верхам палеозоя или к началу мезозоя.

Чрезвычайно широкое распространение в породах как глубинных, так и жильных фтора, входящего в состав плавикового шпата, ряда амфиболов, слюды, далее хлора, апатита и содалита, указывает на крупную роль, которую играли летучие компоненты в процессе дифференциации магмы. Кое-где эти минералы присутствуют в особенно крупных количествах, именно: в местах образования мариуполитовых и фойаитовых магм. Здесь образовались особенно большие накопления щелочей, в первую очередь натрия, давшего начало альбиту, нефелину, содалиту, канкриниту, щелочным амфиболом и пироксенам.

Это предположение подтверждается огромным разнообразием состава, структур и текстур пород, в особенности тех, которые особенно сильно обогащены окисью натрия (мариуполитов).

Это предположение подтверждается также полным отсутствием поблизости тех известняков, которые могли принять участие в образовании этих пород, так как магмы поступали в более высокие горизонты, в данном районе из недр, находящихся ниже поверхности докембрия, который, в первую очередь, прорывали уже дифференцированные щелочные магмы. Они прорезали каменноугольные отложения только своими ответвлениями — жилами камптонитов, мончикитов и других пород.

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОСМАТРИВАЕМЫХ УЧАСТКОВ

Осмотр района развития щелочных ненасыщенных пород восточной части Приазовского кристаллического массива распадается на две части: 1) осмотр северо-восточного участка по балке Шиверовой и ее притокам, главным образом, балке Мазуровой, и 2) осмотр юго-западного участка по балке Вали-Тарама — район балки Лисьей и окрестности хутора им. Коссиора.

Северо-восточный участок (балки Шиверовая и Мазуровая)

Со ст. Волноваха дорога идет по элювию щелочно-земельных пород вплоть до села Дмитровки, где можно видеть первые выходы кристаллических пород в виде небольших обнажений сильно разрушенных розовых крупнозернистых порфиридных биотитовых гранитов. Налево на водоразделе между двумя небольшими балочками видны разработки этих гранитов в крупных карьерах с подъездными путями к ст. Волноваха.

Далее дорога приближается к сел. Октябрьскому. После поворота налево, дорога подходит к устью балки Мазуровой. Справа видны следы небольших разведок и разработок железных руд, подчиненных габбро-перидотитовым породам.

Направо от моста, через балку, видны выходы черных крупнозернистых габбро-перидотитовых пород, среди которых преобладает верлит. Эти породы прослеживаются в небольших обнажениях по левому берегу балки Мазуровой, вверх по ней, до устья балки Кошкodieвой и несколько выше по ней, где они сменяются щелочными гранитами.

Не доходя карьера, около 300 м от устья балки Мазуровой, в скалистом обрыве правого берега верлиты пререзаются многочисленными жилами сильно разрушенного мариуполита, после чего начинается сплошной выход преобладающих мариуполитов крайне разнообразных типов по составу и структуре. Эти же породы выступают и выше по склону, где они вскрыты разведочными канавами; далее они сменяются щелочными сиенитами.

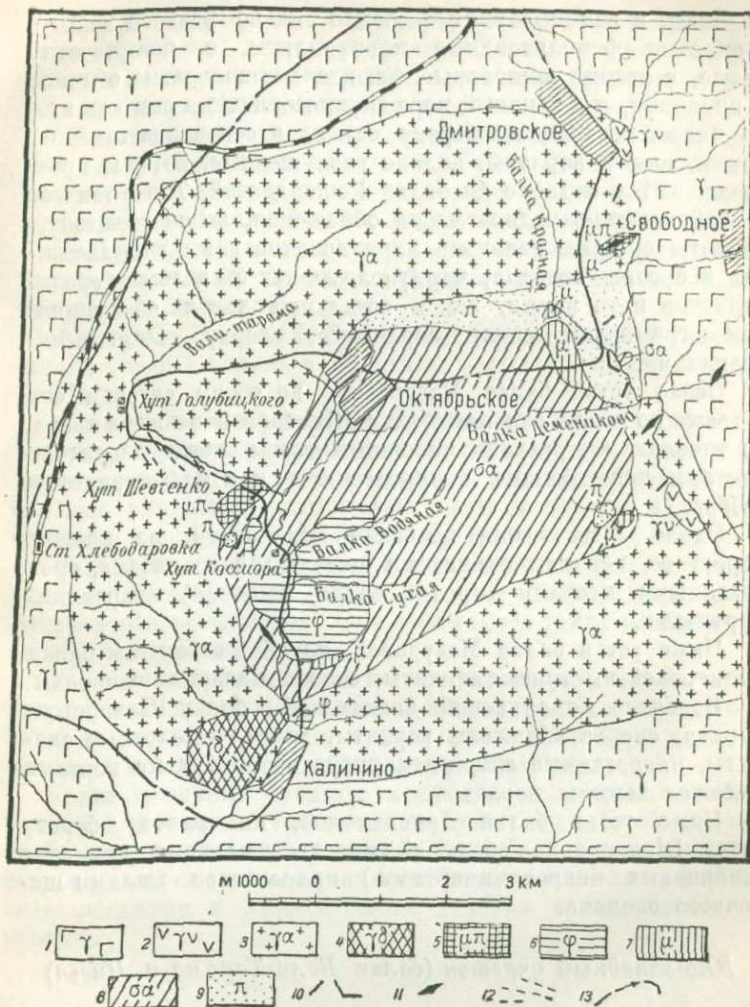


Рис. 1. Геологическая карта площади села Октябрьского

1 — биотитовые щелочно-земельные граниты; 2 — биотитовые гнейсы; 3 — щелочные пироксеново-роговообманковые (граниты); 4 — диаллаговые граниты; 5 — микроклипертиты; 6 — фойанты; 7 — мариуполиты; 8 — щелочные сиениты; 9 — габбро-перидотитовые пироксениты (верлиты); 10 — I — жилы щелочного сиенита; II — жилы мариуполита; 12 — III — жилы щелочных лампрофиров; 13 — линия маршрута экскурсии.

Здесь в каменоломнях особенно сильно развиты мелкозернистые феолиитоидные мариуполиты, с поверхности белые, в изломе темносерые, флюидално-полосатые, обычно с цирконом, и в меньшей мере крупнозернистые разновидности их.

Далее, по тому же берегу балки, в основании каменоломни, видны верлиты, сильно разрушенные, которые прослеживаются и далее до балки Кошкодиевой. Точно так же в этой северо-западной части обнажения, выше по склону, верлиты срезают развитие мариуполитов как с юго-запада, так и с северо-запада; мариуполиты как бы залегают среди верлитов в то время, как в остальных частях обнажения они ограничены снизу верлитами, сверху — щелочными сиенитами.

Около устья балки Мазуровой, по обоим склонам ее, а также по обоим склонам балки Шиверовой и вниз и вверх по течению ее, развиты сплошные массы свежих верлитов, местами переходящих в пироксениты и в мелкозернистое габбро.

Около 1 км выше по балке Шиверовой, на правом берегу ее, верлиты сменяются щелочными гранитами, прорезанными местами (против балки Вонючей) микроклипертитами.

Ниже устья балки Мазуровой, по обоим берегам балки Шиверовой, выступают верлиты и сопровождающие их породы.

По балке Демениковой, впадающей в балку Шиверовую справа, сперва обнажены верлиты, далее — щелочные сиениты, прорезанные жилами мариуполитов; тут же местами имеются выходы верлитов.

Ниже устья балки Демениковой, по правому берегу балки Шиверовой, небольшой массив щелочных гранитов (кварцевых микроклипертитов) прорезается жилами щелочного сиенита.

Юго-западный участок (балки Вали-Тарама и Лисья)

По балке Вали-Тарама сколько-нибудь больших искусственных обнажений щелочных сиенитов и нефелиновых сиенитов нет. Среди ненасыщенных пород мариуполиты играют совершенно подчиненную роль, основную играют фойаиты.

Тотчас выше устья балки, на которой расположено село Октябрьское, в крутом берегу со скалистыми выступами выходят, главным образом, щелочные граниты, переходящие в кварцевые микроклинпертиты.

Небольшими шурфами, а также небольшой каменоломней вскрыта пересекающая щелочной гранит жила щелочного сиенита, мощностью до 2—3 м, с простиранием NW 320°.

Далее до балки Лисьей, впадающей справа в балку Вали-Тарама, не доходя до хутора им. Коссиора, выступают щелочные сиениты, частью с белыми пятнами щелочно-сиенитовых пегматитов.

Не доходя до устья балки Лисьей, в верхней части склона тянется полоса с выходами белых среднезернистых фойаитов.

По балке Лисьей, в верхней части течения ее, выходят сильно разрушенные щелочные сиениты, которые тянутся до устья ее отдельными выходами; не доходя устья, по склонам выступают микроклинпертиты и полосы и глыбы фойаитов, местами переходящих в мариуполиты.

Ниже устья балки Лисьей, на выступе, на котором располагается хутор им. Коссиора, выступают сильно каолинизированные фойаиты. Они обнажаются также на правом берегу балки Вали-Тарама.

На южном краю области своего развития фойаиты сменяются щелочными сиенитами, которые в одном из задерненных выступов правого берега балки Вали-Тарама пререзаются жилой белого нефелинового сиенита.

Далее щелочные сиениты сменяются щелочными гранитами. Не доходя до Калинино и устья балки Хлебодаровской, по правому берегу балки Вали-Тарама, выступают темноокрашенные диаллаговые граниты, в особенно свежем виде развитые в нижней части течения балки Хлебодаровской.

ДНЕПРОВСКАЯ ГИДРОЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ ИМ. ЛЕНИНА

Л. Н. ЯСНОПОЛЬСКИЙ

Там, где Днепр, прорвавшись через гранито-гнейсовую гряду украинского кристаллического массива, разделяется на два рукава и образует остров Хортицу — бывшее место „Запорожской Сечи“, легендарной республики запорожских казаков, — ныне красуется одна из величайших в мире гидроэлектростанций — гордость первой пятилетки советского социалистического строительства. За период с весны 1927 г. и по 10 октября 1932 г. в рекордно-короткий срок была сооружена плотина в 760,5 м длиной, создавшая подпор воды в 37,5 м, с гидростанцией, названной именем В. И. Ленина. На своих 9 турбинах она может развивать мощность максимально до 850 тыс. л. с., тогда как крупнейшая из Ниагарских гидроэлектростанций имеет установленную мощность 452 тыс. л. с., и лишь станция при „плотине Гувера“ (Boulder Dam на р. Колорадо), которая должна стать в строй с 1 мая 1937 г., будет иметь 1835 тыс. л. с. (работающая первая очередь — 440 тыс. л. с.).

Днепр, прорываясь через гранитную гряду, имеет на участке в 90 км между городами Днепропетровском (б. Екатеринославом) и Запорожье (б. Александровск) очень крутое падение — всего 31,4 м, образуя известные Днепропетровские пороги.

С 1933 г. через шлюзы Днепропетровской плотины суда свободно проходят по всему Днепропетровскому водному пути.

Вместо прежних каскадов, пенящихся среди гранитных скал, расстилается теперь спокойное „озеро Ленина“ от плотины

тины и до самого Днепропетровска и выше его. Исчезли пороги, зато теперь Днепр, соединившийся с двумя южными советскими морями — Черным и Азовским, стоит на грани соединения его с морями Балтийским, Белым и Каспийским, а может быть еще и речными путями со странами средней Европы.

В течение более столетия — с конца XVIII века — царское правительство в России мечтало о преодолении Днепровских порогов. С 1900 г. создано было 16 проектов регулирования порогов. Но все они оказались бесплодными — прежний режим бессилем был осуществить их. И лишь Советский Союз, вдохновленный творческим гением Ленина — Сталина, создал первый план электрификации страны и с исключительной быстротой — в каких-нибудь 5—6 лет — осуществил, под руководством величайшего вождя народов тов. Сталина, новый — семнадцатый по счету — проект, разработанный недавно умершим акад. И. Г. Александровым. Большим затруднением для правильной работы станции является крайняя неравномерность стока р. Днепра. В этом отношении предстоящая реконструкция Днепра с полным регулированием его стока с обширным водохранилищем будет иметь огромное значение и обеспечит нормальные условия работы Днепро́вской ГЭС.

Помимо исключительно благоприятных технических условий (использование крутого падения реки), Днепро́вская ГЭС расположена географически чрезвычайно удачно — как раз в центре между Донецким каменноугольным бассейном, с одной стороны, Криворожским железорудным бассейном и Никопольскими марганцевыми месторождениями, с другой, а также между Днепропетровским, Харьковским и Азово-Черноморским высоко развитыми индустриальными районами, которые связываются с Днепро́вской ГЭС высоковольтными линиями передачи и представляют в целом одну из величайших в мире электро-энергетических систем.

Днепро́вский комбинат, расположенный рядом с гидро-станцией, представляет с нею единое целое. Он является одним из крупнейших комбинатов ряда производств в Союзе ССР. Выгодные условия работы этого комбината обуславливаются, во-первых, дешевизной энергии, даваемой Дне-

провскою ГЭС для алюминиевого и других производств. Во-вторых, комбинат обеспечен весьма близко к нему расположенными богатейшими запасами основных для него видов сырья, а дешевизна днепровской гидроэнергии делает выгодным переработку здесь и дальнепривозного сырья — тихвинских бокситов, вольфрамовых руд. Каменным углем комбинат обеспечен из Донбасса, железной рудой из Кривого Рога, марганцем из Никополя. На близких расстояниях имеются известняки, доломиты, высококачественные каолины и, наконец, в практически неисчерпаемом количестве вода. Наконец, в-третьих, Днепровский комбинат расположен весьма выгодно и в отношении транспорта.

Днепровский комбинат состоит из четырех основных заводов, тесно увязанных друг с другом в их технологических процессах и во взаимном использовании полупродуктов и отходов производства, и из ряда побочных и вспомогательных предприятий.

Основными заводами комбината являются: 1) Запорожсталь, 2) завод ферросплавов, 3) коксохимический комбинат и 4) алюминиевый комбинат.

Все заводы комбината теснейшим образом увязаны друг с другом. Запорожсталь является одним из первых по размерам и по техническому уровню заводов в мире и безусловно первым в Европе. Завод ферросплавов дает различные сплавы, необходимые для производства качественных сталей предыдущего завода. Передавая свою продукцию Запорожстали, а отходы — ряду других смежных заводов, завод ферросплавов, в свою очередь, будет перерабатывать отходы некоторых из них. Коксохимкомбинат питает металлургический завод своим коксом, а завод ферросплавов — коксовой мелочью. Наконец, алюминиевый комбинат представляет собой объединение: а) глиноземного завода — производства окиси алюминия из бокситов; б) электродного завода; в) электролитного завода, перерабатывающего глинозем на металлический алюминий.

Кроме этих основных, работает еще ряд вспомогательных предприятий: шлако-цементное, кирпичное, известковое, доломитное, заводы огнеупоров и ремонтно-механический завод. Нет возможности дать здесь хотя бы беглое описание возникающего вокруг ДнепроГЭС и комбината нового

крупного городского социалистического центра — Большого Запорожья — с его высшими техническими учебными заведениями, школами, фабриками-кухнями, детскими яслями и садами, культурно-просветительными учреждениями для трудящегося населения и т. д.

Но в заключение мы не можем хотя бы в двух словах не остановиться на том совершенно исключительном пафосе строительства, каким была проникнута вся история создания Днепро́встрой — одного из первенцев нашего социалистического индустриального строительства.

„Пожалуй, — писал лондонский „The Economist“, — наибольшим триумфом пятилетнего плана является Днепро́встрой“. Нью-Йоркская „Evening Post“ пишет: „Без сомнения, постройка Днепро́вской станции является триумфом, которым могла бы гордиться каждая страна.

Нужно подчеркнуть, что Днепро́встрой не есть нечто исключительное и единственное в нашем социалистическом строительстве. Он — только одно из первых звеньев дальнейшей цепи развития Социалистической страны. Не в исключительности его, а именно в том, что он естествен и закономерен в наших условиях, в условиях социалистической системы — его основная черта и его величие“.

Нашим иностранным гостям — членам Геологического конгресса — Днепро́вская гидростанция и Днепро́вский комбинат, вероятно, представят интересный материал для обозрения. Но если бы они присутствовали при создании Днепро́встрой, — они увидели бы картины, каких, наверное, не видели у себя в капиталистических странах, картины, которые нужно увидеть, пережить и прочувствовать лично, чтобы понять всю грандиозность этого строительства и социалистического отношения к труду в Союзе Советских Социалистических Республик.

НИКОПОЛЬСКИЙ МАРГАНЦЕВЫЙ РАЙОН

И. А. ЛЕПИКАШ

Никопольский марганцевый район расположен на правом берегу р. Днепра, ниже города Запорожья. Он состоит из двух частей: восточной, расположенной в низовьях р. Томаковки и балки Грушевки, и западной по рр. Соленой и Чертомлыку. Обе части разделяются безрудной полосой, каким является массив высокозалегающих кристаллических пород, прикрытых более новыми неогеновыми и четвертичными образованиями.

Первое открытие залежей марганцевой руды сделано было в 1883 г. геологом Домгером.

До Октябрьской революции месторождение разрабатывалось 2—4 рудниками и только в течение нескольких лет особенного ажиотажа количество рудников доходило до 10. Принадлежали они акционерным обществам и отдельным лицам.

Наибольшая годовая добыча дореволюционного времени приходится на 1915 г., когда было добыто 276 тыс. *т* руды.

После Великой Октябрьской социалистической революции началась плановая разработка марганцевых руд, сопровождавшаяся детальными геологическими разведками.

Особенно стал развиваться Никопольский марганцевый район, начиная с первой пятилетки индустриализации страны.

В настоящее время здесь работает 25—30 шахт, объединенных в 8 рудоуправлений.

Добыча за последние годы такая: 1931 г. — 953 840 т, план 1936 г. 2 700 000 т.

Запасы марганцевых руд впервые, правда, довольно приближенно, Н. А. Соколов определил в 50 000 000 т.

На 1 января 1931 г. П. М. Василенко определяет запасы уже в 398 000 000 т, однако, и эта цифра не является еще окончательной.

ДОКЕМБРИЙСКИЕ ПОРОДЫ

западной части района по рр. Бузулуку, Соленой, Каменке, Подпильной и Чертомлыку наибольшим распространением пользуются роговообманковые гнейсы, с подчиненными им амфиболитами и биотитовыми гнейсами. Эти гнейсы выше села Шолохова по рр. Бузулуку, Базавлучику и

частью по Каменке рассечены густой сетью жил и даек розовых и белых пегматитов и аплитовых гранитов.

В некоторых местах имеются крупные массивы гранитов. Все указанные породы рассечены жилами, до 15 м мощностью, зеленокаменных пород — диабазов и диоритов.

В ряде мест имеются выходы сильно дислоцированных, иногда поставленных на голову тальковых и хлоритовых сланцев (рр. Чертомлык, Соленая, Базавлучик и др.).

Самым молодым членом группы докембрийских пород западной части района являются железистые кварциты типа криворожских и бурые железняки. В восточной части района преобладающей породой являются гранитогнейсы.

Поверхность докембрийских кристаллических пород



0 10 20 км

■ Марганцевые месторождения

Рис. 2. Схематическая карта Никопольских марганцевых месторождений.

имеет общий, довольно значительный уклон к югу. В северной части района по балкам Топиле (правый приток р. Томаковки) и Каменоватой и р. Каменке кристаллическая поверхность поднимается до 50—60 м ниже уровня моря. Скважина № 14 в селе Васильевке на левом берегу Днепра встретила гранитогнейс на отрицательной отметке 99,49 м.

Общее снижение кристаллической поверхности к югу происходит на небольших расстояниях со значительными колебаниями, связанными с наличием выступов и глубоких котловин, что свидетельствует о значительной расчлененности этого края кристаллического массива.

По характеру расположения абсолютных отметок в пределах правого берега Днепра намечаются две большие почти замкнутые котловины — восточная и западная, окаймленные поднятиями кристаллической поверхности.

К этим то котловинам в кристаллической поверхности, которые многочисленными узкими, но глубокими проливами связаны были с открытым палеогеновым морем, и приурочены, главным образом, промышленные залежи марганцевых руд.

ПРОДУКТЫ ВЫВЕТРИВАНИЯ ДОКЕМБРИЙСКИХ ПОРОД

Продукты выветривания докембрийских пород весьма развиты и представлены: 1) каолинами, 2) цветными каолиновыми глинами с железной рудой, 3) глинистыми продуктами выветривания хлоритово-талковых сланцев, 4) песками и 5) крупнообломочными породами.

Каолины, преимущественно белые или слабо окрашенные, наиболее распространены в восточной части района. Встречаются каолины как первичные, несортванные, с большим количеством обломочного кварца, так и более или менее чистые, отмученные в результате переотложения. Мощность каолинов достигает 15—20 м и больше.

Цветные каолиновые глины с железной рудой развиты, главным образом, в западной части района. В цветных каолиновых глинах встречаются железистые кварциты в виде отдельных обломков или целых прослоев, а также обломки и конкреции бурого железняка. Происхождение рудоносных цветных глин следует связывать с наличием в западной части района железистых кварцитов. Железистые кварциты в толщу каолинов могли попасть либо в результате пос-

ледующего переотложения как каолинов, так и железистых кварцитов, либо в результате выветривания всей толщи кварцитов и подстилающих их кристаллических сланцев и гранито-гнейсов.

ПАЛЕОГЕН

На кристаллической поверхности докембрийских пород или на продуктах их выветривания залегают палеогеновые отложения, с которыми связаны месторождения марганцевых руд. В связи с тем, что рудоносный слой является определенным маркирующим горизонтом, мы рассмотрим последовательно: а) подрудные слои палеогена, б) рудный слой и с) нерудные слои.

б) Подрудные слои палеогена полнее развиты в западной части района.

Очень характерным сочленом подрудных слоев западной части района является светлозеленая, неслоистая, опоковидная кремнистая глина, обычно, небольшой мощности с отпечатками раковин моллюсков.

Кремнистая глина либо непосредственно подстилает марганцевую руду, либо отделяется от нее небольшим прослойком (20—60 см) светлозеленой слоистой глины.

Ниже кремнистых глин залегают песчано-глинистые породы, подстилаемые, в свою очередь, серыми и темно-серыми, мелкопесчанистыми углистыми глинами, переходящими иногда в более или менее глинистые, углистые пески. Еще ниже следуют песчано-глинистые, иногда глауконитовые слоистые породы.

В южной части западных месторождений, в пределах рудника им. Орджоникидзе (село Александровка), кремнистые глины замещаются светлосерыми, зеленоватыми песчанистыми глинами с глауконитом, книзу постепенно переходящими в кварцевые пески. В шахте № 1 рудника им. Орджоникидзе подрудная часть палеогена имеет такое строение:

1. Марганцевая руда.
2. Зеленовато-светлосерый, глинистый, иногда крупнозернистый песок с глауконитом.
3. Каолиново-глинистый, пестро окрашенный в белые, красноватые, желтые и т. п. цвета, рыхлый или сцементирован-

- ный конгломерат с остатками *Arca*, *Crassatella*, *Cardium* и др.
4. Каолиново-слюдистая, пестроокрашенная (с белыми, желтыми, розовыми, кровавокрасными пятнами) глина с *Arca*, *Crassatella*, *Chama*, *Meretrix* и др.
 5. Каолин.

Наличие конгломератового прослоя в этом разрезе свидетельствует о перерыве в отложениях.

Каолинисто-слюдистые глины, залегающие под конгломератом, как мы увидим ниже, более древнего возраста, чем глинистые пески, непосредственно подстилающие марганцевую руду.

В забое штрека 1-й северный-бис той же шахты видно, что марганцевая руда залегают непосредственно на плотном, железистом конгломерате, залегающем, в свою очередь, на сливной, кремнисто-железистой породе.

В шахте № 3, в забое Воздушном, под рудой лежит светлосерая, слегка зеленоватая песчанистая глина с глауконитом (около 0,5—1,0 м), переходящая книзу в мелкий, желтый песок с *Ostrea ex gr. prona* Wood.

Еще далее к югу в подрудных слоях встречаются уже прослойки плотного, ноздреватого известняка.

Подрудные слои палеогена в западной части района имеют различную мощность, в зависимости от высоты залегания поверхности кристаллических пород: чем ниже эта поверхность, тем больше мощность подрудных слоев, и наоборот.

В восточной части района более глубокие слои палеогена представлены углистыми, зеленовато-серыми или темносерыми мелкопесчанистыми слюдистыми глинами, прослеживаемыми на значительных расстояниях. Повидимому, они соответствуют таким же углистым глинам западного участка.

Песчанистые серые или зеленые глины, местами с прослойками очень плотного ноздреватого известняка, залегают выше и непосредственно подстилают рудный слой.

Очень часто подрудные слои в местах поднятия кристаллической поверхности замещаются слоем небольшой мощности грубых песков и гравия или же выклиниваются совсем, и тогда рудный пласт непосредственно налегает на гранито-гнейсы или на каолины.

Возраст подрудных слоев палеогена Н. А. Соколов считал нижнеолигоценым и относил к установленному им Харьковскому ярусу.

Из подрудных светлозеленых кремнистых глин западной части района мною, П. И. Василенко и М. Е. Мельник собрана следующая фауна:¹ *Nucula decheni* Phill., *Leda perovalis* Koen., *L. cf. elata* Koen., *Limopsis crassicosta* Sok., *Crassatella Woodi* Koen., *C. deshaysiana* Nyst., *Astarte cf. pygmaea* Munst., *Venericardia domgeri* Sok., *V. borissjaki* Sok., *Glycimeris gastaldii* Michd., *Corbula pisum* Son., *Ostrea prona* Wood. и др.

Состав фауны свидетельствует о несомненно нижнеолигоценом возрасте кремнистых глин. Залегающие ниже слои имеют более древний возраст (эоцен).

Несомненно эоценовый возраст имеют каолинисто-слюдистые глины шахты № 1 рудника им. Орджоникидзе, залегающие под слоем конгломерата, в которых мною и П. И. Василенко собрана фауна:¹ *Arca sandbergeri* Desh., *A. biangula* Lamk., *Crassatella deshaysiana* Nyst., *Chama calcarata* Lam. и др.

в) Рудный слой. Марганцевая руда залегает сплошным слоем, распространяясь в отдельных месторождениях на более или менее значительную площадь. Мощность пласта чаще всего от 1,5 до 3—4 м, редко увеличивается до 5—5,5 м (в восточном участке).

Рудный слой представляет собой глину, иногда песчаную, насыщенную распыленной марганцевой рудой („сажей“) и, в связи с этим, окрашенную в черный цвет. Эта марганцевистая глина обогащена плотными конкрециями и оолитами марганцевой руды от нескольких миллиметров до 25 см в диаметре.

Оолиты имеют неровную поверхность и в разломе концентрически скорлуповатое строение. В центре, обычно, находятся кусочки пустой породы, остатки раковин моллюсков, зубов акул и т. п. Отдельные оолиты часто группами сцементированы в конкреции или расположены изолированно в землистой руде („саже“), или образуют прослойки различной мощности. В некоторых месторождениях

¹ Определения М. Е. Мельник.

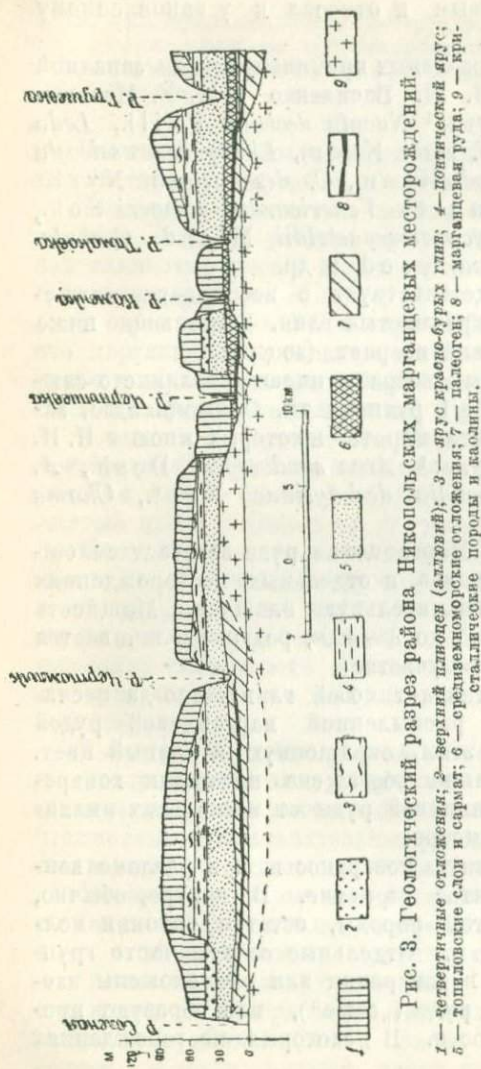


Рис. 3. Геологический разрез района Никопольских марганцевых месторождений.

1 — четвертичные отложения; 2 — верхний глинистый илловес (аллювий); 3 — илловес красно-бурых глин; 4 — понтический илловес; 5 — топиловесные слои и сармат; 6 — среднемиоценовые отложения; 7 — палеоген; 8 — марнцевая гуда; 9 — кристаллические породы и каолины.

преобладают плотные, неправильной формы, крупные конкреции, не имеющие строения.

Иногда в рудном слое встречаются очень плотные, трудно поддающиеся разлому прослойки, представляющие собой неправильной формы, поздраватые с поверхности конкреции, сцементированные с большим количеством промежуточной безрудной породы, главным образом, грубого песка.

Рудный слой не всегда имеет сплошную марганцевую окраску. Промежуточная порода располагается пятнами, линзами и прослойками среди черной руды, придавая рудному слою полосатый, иногда довольно пестрый вид.

В месторождении села Николаевки марганцевая руда сильно песчанистая, иногда со значительной примесью кварцевого гравия, и гальки и обломков плотного поздраватого известняка. Здесь, повидимому, имело место переотло-

жение породы рудного слоя. Песчанистостью характеризуется также руда Максимовского месторождения. Эти факты говорят о том, что ко времени отложения марганцевой руды, подвижность водной среды была значительно больше, чем в предшествующее и в последующее за отложением время.

Рудный слой приурочен к узкой стратиграфической зоне. Залегает рудный пласт на осадочных породах палеогена, а в местах подъема кристаллической поверхности — на кристаллических породах или на продуктах их выветривания. В восточном участке, где рудный пласт лежит относительно ниже, он чаще перекрывает кристаллические породы.

При еще более высоком залегании кристаллических пород — рудный пласт выклинивается. В некоторых случаях наблюдается плащеобразное залегание марганцевой руды на подстилающих кристаллических породах.

Среди собранной из рудного горизонта фауны М. Е. Мельник определила следующие формы: *Leda* cf. *perovalis* V. Koen., *Arca domgeri* Sok., *Limopsis retifera* Semper, *Pectunculus willamsi* Sok., *Crassatella* cf. *woodi* Koen., *Astarte pygmaea* Munst., *Venericardia borissjaki* Sok., *Pecten incurvatus* Nyst., *P. pictus* Goldf., *Pseudomussium* (*Lissochlams*) *tenuiundulatum* Slodk., *Dymia fragilis* Loen., *Ostrea queteleti* Sow., *Terebratula grandis* Blum. и др.

Возможно, частично фауна переотложена, т. е. представляет собой танатоценоз. Все же общий характер ее свидетельствует о несомненно нижнеолигоценном возрасте марганцевой руды.

Относительно генезиса марганцевой руды Н. А. Соколов высказал предположение об образовании ее в прибрежной части олигоценового моря при участии растительных организмов: водорослей и, может быть, бактерий.

с) Надрудные слои. В западной части района рудный слой покрывается зелеными с бурыми пятнами, иногда желтовато- или серовато-зелеными, плотными глинами. В редких случаях они песчанистые или содержат песчанистые прослои. Глины или непосредственно покрывают рудный слой, или отведены от него небольшим прослоем песчано-глинистой с скоплением бурых пятен породы. В некоторых скважинах надрудные глины обогащены глауконитом, что сближает их с подрудными слоями.

Значительные колебания как мощности надрудных глин, так и отметок их поверхности объясняется значительным размывом, которому они подвергались во время нижне-сарматской трансгрессии.

Возраст надрудных глин западного участка неясен, в виду бедности их органическими остатками. Н. А. Соколов, на основании литологического сходства, относил их к сармату. В. С. Слодкевич, на основании находки в шахте № 1 рудника им Орджоникидзе фауны *Pecten denudatus* Reuss., *Venus* sp., *Trochus* (?) sp. и *Tapes* (?) sp., отнес их к первому средиземноморскому ярусу.

Общий облик найденной мною фауны надрудных глин не напоминает фауны слоев с *Pecten denudatus* Reuss. крымскокавказской области, с которыми В. С. Слодкевич сравнивал надрудные слои Никопольского района.

На основании характера залегания надрудных слоев и общего характера органических остатков, правильнее отнести их к палеогену (олигоцен).

В восточной части района надрудные палеогеновые глины сохранились только местами в пределах Марьевского, Грушевского и Коминтерновского участков. В других местах они размыты, и рудный слой покрывается средиземноморскими отложениями (караганский горизонт). На максимовском участке надрудные слои совсем отсутствуют; их заменяют здесь средиземноморские глины. О наличии здесь размыва свидетельствует нахождение отдельных кварцевых галек в контакте средиземноморских глин и рудного слоя. На Николаевском участке, повидимому, размывом средиземноморской трансгрессии задеты частично и рудные слои.

Разделение надрудных слоев палеогеновых и средиземноморских глин в восточном участке весьма затруднительно, в виду большого их литологического сходства. Ф. П. Саваренский, например, склонен был всю толщу глин выше рудного слоя относить к палеогену. При ближайшем, однако, рассмотрении разница между ними улавливается. В некоторых случаях контакт легко устанавливается по наличию прослоя крупного кварцевого песка с примесью гравия, залегающего в основании средиземноморских глин.

Фауна в палеогеновых надрудных глинах восточного участка не найдена.

НЕОГЕН

Неогеновые отложения Никопольского района представлены средним миоценом (онкофоровые слои, томаковские слои, караганский горизонт), верхним миоценом (нижний, средний и верхний сармат, меотис, топиловские слои) и плиоценом (пентический ярус, ярус красно-бурых глин и верхний плиоцен).

Средний миоцен

Самый древний горизонт среднего миоцена — онкофоровые слои — обнаружены в 1934 г., но не в пределах рудных месторождений, а несколько севернее, в селе Томаковке. Здесь они представлены зеленой глиной.

Томаковские слои — отложения с наиболее богатой фауной — развиты в селе Томаковке. Выходы этих слоев имеются еще в селе Марьевке (по р. Желтецькой) и в селе Бурвальде (по балке Средней Хортице).

Караганский горизонт. В западной части района Никопольских месторождений палеогеновые отложения непосредственно покрываются нижним сарматом. В восточной же части, между нижним сарматом и породами палеогеновыми или докембрийскими, где палеоген отсутствует, встречаются отложения караганского горизонта среднего миоцена.

В районе села Николаевки и Максимовского рудника отложения караганского горизонта залегают непосредственно на поверхности марганцевой руды. Южнее, в пределах Коминтерновского, Грушевского и Марьевского участков, они залегают частично на рудном пласте, частично — на надрудных палеогеновых глинах, уцелевших от размыва трансгрессирующего караганского бассейна (см. геологический профиль, рис. 3).

В тех случаях, когда поверхность докембрийских пород и каолинов поднимается выше среднего уровня размыва караганского моря, мощность его отложений уменьшается, вплоть до полного выклинивания.

Литологически караганские отложения представлены, главным образом, глинами, окрашенными в зеленый цвет

разной интенсивности и оттенков. Повидимому, Караганский бассейн в конце своего существования представлял собой сильно опресневшую лагуну, покрытую густыми зарослями болотной растительности.

В верхних частях караганской толщи найдена следующая фауна: *Ervilia* cf. *trigonula* Sok., *Cerithium* cf. *mitrale* Eichw., *Spaniodontella opistodon* Andr., *Sp. undonata* Andr.

В более глубоких частях глинистой толщи Караганских отложений Никопольского района фауны пока не найдено. Не исключена возможность, что низы ее принадлежат более глубоким горизонтам миоцена.

В нескольких свезажинах Грушевского месторождения, Николаевки и по р. Чертомлыку в самых низах относимой нами к караганскому горизонту глинистой толщи найдены в полуокатанных обломках *Lucina dentata* Bast., *Chama* cf. *griphoides* L., *Rissoa* (*Mohrensternia* ?) и др.

Общий облик этой фауны, несомненно, средиземноморский, однако, коренное ее залегание весьма сомнительно. Скорее всего, это остатки размытых караганской трансгрессией томаковских слоев. Не исключена возможность нахождения здесь признаков и чокракского яруса, непосредственно подстилающего караганские отложения несколько южнее, в Крыму и на Кавказе.

Верхний миоцен

Нижний сармат. Литологически нижний сармат представлен, в первую очередь, песками, затем следуют глины, известняки и мергели. Залегает нижний сармат в восточной части района на караганских слоях или на выходах кристаллических пород, в западной части — на размытой поверхности палеогена (надрудных слоях). К западу от р. Соленой нижний сармат залегает на более глубоких горизонтах палеогена, соответствующих уже его подрудной части. Это говорит за более высокое залегание палеогена на западе и более значительное срезание его во время нижнесарматской трансгрессии. Этим, между прочим, и объясняется, почему к западу от р. Соленой нет марганцевых месторождений, хотя сопутствующие им палеогеновые

породы имеются. Рудные месторождения здесь, безусловно, также были, но они позже были размывы сарматским морем.

Фаунистически отложения нижнего сармата охарактеризованы довольно хорошо, хотя и неравномерно. В нижнем сармате собрана и определена следующая фауна: *Modiola naviculoides* Koles, *M. incrassata* d'Orb., *Syndesmia reflexa* Eichw., *Donax dentiger* Eichw., *Maetra eichwaldi* Lask., *Tapes aksajikus* Bog., *T. vitalianus* d'Orb., *Cardium vindobonense* (Partsch.) Lask., *C. ustjurtense* Andrus., *C. lithopodolicum* Dub.

Средний сармат. Отложения среднего сармата развиты на всей площади района марганцевых месторождений. В связи с более высоким его относительно базиса эрозии залеганием, он хорошо прослеживается в обнажениях.

В нижней своей части отложения среднего сармата представлены темносерыми и зелено-серыми сланцеватыми глинами, неотличимыми от таковых же глин нижнего сармата. В сланцеватых глинах имеются тонкие прослойки мелкого кварцевого песка и ракушечника.

Местами эти ракушечниковые прослойки значительно увеличиваются в мощности, цементируются и образуют линзы плотного ракушечного известняка, толщиной до 2—3 м (рр. Чертомлык, Соленая, балки Топила и Б. Каменка и др.).

По р. Соленой эти известняковые прослойки местами соединяются с таковыми же нижнего сармата, совсем вытесняя темносерые и серо-зеленые сланцевые глины (урочище Пеклище, балки Штимова и Пшова).

Над темносерыми глинами залегают зеленые глины, к низу сланцеватые.

В отложениях среднего сармата собрана и определена следующая фауна: *Modiola naviculoides* Koles., *M. papilio* Gat., *M. incrassata* d'Orb., *Donax dentiger* Eichw., *D. lucidus* Eichw., *Tapes vitalianus* d'Orb., *T. gregarius* (Partsch.) Goldf., *Cardium obliquooobsoletum* Koles., *C. niger* Zhiz., *C. gracile* Pusch., *C. plicatofittoni* Sinz., *C. fittoni* d'Orb., *C. donginki* Sinz., *Trochus podolicus* (Dub.), *Buccinum duplicatum* Sow., *Bulla lajonkaireana* Bast. и др.

По литологическому составу пород и характеру фаунистических остатков средний сармат нашего района должен

быть отнесен к мелководной и, частично, к переходной фациям сарматского моря.

Верхний сармат, как и средний, развит на всей площади Никопольских месторождений. Отложения его подстилаются среднесарматскими, а покрываются топиловскими слоями.

Топиловские слои руководящей фауны здесь не содержат, отделить их от верхнего сармата можно только на основании литологических различий.

Из фауны встречаются: *Maetra crassicolis* Sinz., *M. navikini* Koles., *M. bulgarica* Toula., *M. caspia* Eichw., *M. firma* Zhizh., *M. precaspia* Koles., *M. naviculata* Bailly и др.

Наиболее распространенный разрез отложений верхнего сармата такой:

1. Глина светлозеленая, неслоистая; с рыбными остатками (чешуя, позвонки и т. п.).
2. Глина зеленая с прослоями мергеля.
3. Глины сланцеватые (зеленые, темносерые, зеленые с желтыми пятнами и т. п.), содержащие прослой большей частью в виде обломков ракушечника *Maetra crassicolis* Sink., *M. naviculata* Bailly, *M. bulgarica* Toula и др., сопровождаемые тонкими прослойками мелкого песка.
4. Глины зеленые с 3—4 известняково-мергелистыми прослоями, толщиной в 15—30 см.

Слой № 3 сланцеватых глин с прослоями ракуши очень хорошо прослеживается в обнажениях и является хорошим маркирующим горизонтом в скважинах.

Топиловские слои в восточной части района до балки Малой Каменки, на западе, между верхним сарматом и понтом залегает небольшая толща песков с прослоями серозеленых и темносерых глин, которые я в 1934 г. выделил под названием топиловских слоев и отнес их к меотису.

Предположение о возможно меотическом возрасте этих слоев впервые в 1929 г. высказал Ф. П. Саваренский.

Мощность топиловских слоев около 5—6 м.

Фауны в топиловских слоях, за исключением многочисленных рыбных остатков (чешуя, позвонки и т. п.), до сих пор не было найдено. Я отношу их к меотису на основании условий залегания, а также на основании литологического сходства с несомненно меотическими отложениями балки Березнеговатой, где найдена меотическая фауна.

Плиоцен

Понтический ярус. Отложение нижнего плиоцена представлены понтическим ярусом, который имеет распространение в пределах всего района марганцевых месторождений. В понтическом ярусе выделяются два подъяруса: новороссийский подъярус и косовские слои (босфорский подъярус).

Новороссийский подъярус в восточной части района, приблизительно до Большой Каменки, на западе сложен, преимущественно, известняковыми породами. В ряде обнажений (например, по берегу Днепра к западу от села Подгородное) можно наблюдать следующую последовательность слоев (сверху вниз):

1. Светлосерый мергель или мергелистый известняк.
2. Известняк ракушечный, слоистый, белый, или светложелтый, пористый, мягкий. Книзу переслаивается с крупнооолитовым.
3. Серовато- или желтовато-белый мелкооолитовый известняк. Сверху намечается слоистость, внизу неслоистый, часто с вертикальными трещинами.

Горизонт оолитового известняка, сравнительно с вышележащим слоем, беден фауной. В нем собраны: *Dreissensia Simplex* Barb., *Congeria novorossica* Zinz., *Prozodoana* ex gr. *littoralis* Eichw., *Hydrobia* sp.

По характеру фауны этот горизонт можно параллелизовать с горизонтом VII камышбурунского профиля Андрусова.

Горизонт ракушечного известняка целиком состоит из отпечатков и ядер моллюсков, преимущественно кардид. Здесь собраны: *Dreissensia rostriformis* Desch., *D. simplex* Barb., *D. tenuissima* Sinz., *Congeria novorossica* Sinz., *Limnocardium* sp., *Didacna* ex gr. *novorossica* Barb., *Monodacna pseudocattilus* Barb. и др.

В балке Каменке и в шурфах Коминтерновского участка известняково-ракушечный горизонт частично замещается зелеными и коричневыми сланцеватыми глинами с *Paradacna abichi* В. Hörn.

Этот горизонт соответствует горизонту VI камышбурунского профиля Андрусова.

Верхний известняковый мергелистый горизонт характеризуется следующей фауной: *Dreissensia rostriformis* Desch., *D. simplex* Barb., *Limnocardium* ex gr. *subsyrmiense* Andrus., *Didacna* ex gr. *incerta* Desch., *D. cf. subdepressa* Andr. и др.

Этот горизонт в фаунистическом отношении ближе всего напоминает горизонт V Камышбурна. Горизонты VII, VI и V по Андрусову составляют его новороссийский подъярус. Таким образом, в Никопольском районе новороссийский подъярус понта представлен в полном своем объеме.

Известняково-ракушечный горизонт, в большинстве случаев, сильно изменен в результате воздействия грунтовых вод и частично — процессов выветривания. В таких случаях он приобретает бурую или желто-бурю окраску, большую кавернозность и, в результате перекристаллизации, большую плотность. От раковин остаются только следы.

В западной части Никопольского района Новороссийский подъярус понта представлен лагунной фацией в виде слоистых, иногда сланцеватых темнокоричневых серо-зеленых и зеленых гипсоносных глин с фауной: *Dreissensia rostriformis* Desch., *D. simplex* Barb., *Limnocardium* ex gr. *subsyrmiense* Andrus., *Monodacna pseudocattilus* Barb., *Paradacna Abichi* R. Hörn., *Chartoconcha* sp. *Parvivenus windhalmi* Sinz. и др.

Обнажение этих глин выступают по балке Криничеватой (левый приток рч. Соленой).

Косовские слои. Над отложениями Новороссийского подъяруса понта, отделяя последний от яруса красно-бурых глин, залегает толща песков и глин („косовские слои“). Для западной части района типичным является разрез села Косовки.

В районе села Яковлевки черные глины косовских слоев непосредственно налегают на мергелистые известняки верхней части Новороссийского подъяруса понта и общая мощность косовских слоев здесь уменьшается. В районе села Томаковки преобладающее развитие получают пески с прослоями мергелей.

В западной части района косовские слои представлены в большинстве случаев, только зелеными глинами. Средняя мощность косовских слоев по району 5—6 м, а местами увеличивается до 10—12 м.

В глинах, песках, мергелях и мергелистых известняках косовских слоев собрана следующая фауна: челюсть *Stenofibr*, ядра *Viviparus*, *Planorbis* и *Silurus*.

Собранных, довольно скудных органических остатков, недостаточно для точного определения возраста косовских слоев. Но, исходя из того, что 1) косовские слои в своем распространении тесно связаны с новороссийским подъярусом понта, в который они постепенно и переходят, и 2) в нижележащих понтических отложениях мы имеем почти полный комплекс слоев, объединяемых Андрусовым в его новороссийский подъярус, можно параллелизовать косовские слои с верхней частью понтического яруса, выделенной Андрусовым в Крымокавказской депрессии под названием босфорского подъяруса понта.

В фациальном отношении косовские слои представляют собой отложения отступающего, сильно опресненного понтического озера — моря, разбившегося к этому времени на отдельные бассейны: озера, лагуны и т. п.

Образовавшиеся в этих опресненных бассейнах осадки впоследствии осолонились и в их верхней части начали скопляться соли, в том числе, гипс.

Ярус красно-бурых глин. Над косовскими слоями понтического яруса, в основании лёссовой серии плато, залегают красно-бурые глины.

В своем типичном выражении эти глины развиты только на водоразделах и высоких, мало эродированных склонах.

В районе Никопольских месторождений красно-бурые глины развиты повсеместно, за исключением речных и балочных долин т. е. мест древней и новой эрозии.

Красно-бурые глины не представляют собой однородной породы. В ряде скважин Грушевского и Марьевского разведочных участков обнаружено переслаивание красно-бурых глин с серо-зелеными и темносерыми глинами, окрашенными органическим веществом. Серо-зеленые глины либо образуют линзы в толще красно-бурых глин, либо залегают в их нижней или верхней части, либо, наконец, полностью их замещают. Интересно то обстоятельство, что прослой и линзы серо-зеленых глин встречаются, главным образом, в условиях широких, недренированных водоразделов.

Самые большие мощности встречаются на высоких, недренированных водоразделах. На склонах мощность глин уменьшается, вплоть до полного их выклинивания. Такое залегание глин связано с тем размывом, которому они подверглись в начале четвертичного периода.

Определение возраста красно-бурых глин весьма затруднительно, в виду отсутствия в них органических остатков.

В Никопольском районе красно-бурые глины залегают над косовскими слоями, т. е. они моложе нижнего плиоцена.

Повидимому, они начали образовываться уже со среднего плиоцена, так как между ними и подстилающими их косовскими слоями признаков размыва не наблюдается.

К концу верхнего плиоцена отложение красно-бурых глин закончилось, так как они на плато покрыты самыми древними горизонтами лёсса, относимыми, обычно, к низам четвертичной системы. Таким образом, время отложения яруса красно-бурых глин Никопольского района находится в пределах среднего и верхнего плиоцена.

В отношении генезиса красно-бурых глин общепринятой точки зрения также не существует. Большинство исследователей склоняется к мысли, что это элювий более древних пород, образовавшийся в результате выветривания в более мягком и теплом климате, т. е. что здесь имеем дело с древней почвой типа *terra rossa*.

Мне кажется, что свою характерную окраску и некоторые другие особенности строения красно-бурые глины получили не в результате поверхностного выветривания, а в связи с диагенетическими изменениями уже после перекрытия их четвертичными породами, под влиянием периодического воздействия богатых кислородом щелочных вод в условиях континентального режима. Можно этот процесс назвать глубокопочвенным выветриванием.

Сущность его, в основном, сводится к явлениям гидратации соединений железа с образованием красноцветных компонентов (турьит, гематит) и десилификации породы в результате растворения кварца и выноса его грунтовыми водами.

Материнские породы, из которых потом образовались красно-бурые глины, отлагались субаквальным и субареальным путем. Это доказывается нахождением обломков сухо-

путных раковин, а также наличием в красно-бурых глинах прослоев серо-зеленых глин с обломками мелких пресноводных раковин. Позже, когда в этих породах начали циркулировать щелочные, богатые кислородом воды они выщелачивали кремнезем и делали породу более вязкой, перераспределяли карбонаты и сульфаты и вызывали явления гидратизации полуторных окисей, способствовавших образованию красной окраски.

Те же процессы действовали и на нижние горизонты лёсса, превращая их в красно-бурые суглинки, красно-бурые лёссовидные глины (так называемые „шоколадные лёссы“). С этой точки зрения понятной становится и постепенность перехода красно-бурых глин в лёссы и наличие в последних красно-бурых, более глинистых прослоев.

Верхний плиоцен. Палеонтологически охарактеризованные слои верхнего плиоцена представляют собой аллювий древних террас. Строение одной из них (Буряковской) видно на балке Буряковой на территории рудника им. Максимова. Здесь аллювий залегает на размытой поверхности среднего сармата.

В верхней части аллювиальная толща сложена слоистыми песчано-глинистыми отложениями, внизу песками и галечниками. Здесь собрана фауна: *Vivipara* cf. *pseudoachatinoides* Pavl., *V. fasciata* Müll. cf., *V. subconcinna* Sinz., *Valvata piscinalis* Müll., *V. pulchella* Müll., *Lithoglyphus neumayri* Brus., *L.* cf. *acutus* Cob., *Bythinia spoliata* Sabba, *B. vucotinovici* Brus., *B. tentaculata* L. и др.

По составу фауны эти слои несколько напоминают куяльницкие слои Одессы, относимые, обычно, к низам верхнего плиоцена. Аллювий покрыт нетипичными красно-бурыми глинами и выше — лёссом.

ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

Над плиоценовыми красно-бурыми глинами водоразделов залегает лёсс и лёссовидные породы четвертичной системы. Обычно, в лёссе встречается 3—4 ископаемых почвы черноземного типа.

На склонах лёссе замещается своими делювиальными разностями, нередко слоист и содержит включения твердых местных пород.

РУДНЫЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Как уже указывалось выше, месторождение марганцевых руд в Никопольском районе располагается двумя частями, разделенными безрудным пространством.

По данным геолога П. И. Василенко, западная часть представляет сплошное рудное пространство (залежь), ограниченное с севера, северо-запада и с запада долинами рр. Бузулука и Соленой; с юга оконтуривается извилистой линией и доходит до линии железной дороги; подходит к р. Чертомлыку, имея такую же извилистую границу; на северо-востоке рудная площадь почти достигает балки Криничеватой.

Кроме указанной рудоносной площади, к югу от нее перспективной разведкой встречены два рудных острова (см. карту, рис. 2).

В восточной части выявлены пока 5 отдельных рудных залежей:

1-я залежь тянется от балки Брея до балки Б. Каменки, полосой, шириной около 2 км, вдоль железной дороги и длиной до 5 км.

2-я залежь — на северо-восток от балки Б. Каменки на правом берегу р. Томаковки; площадь $2 \times 1,5$ км². Тут находился Городищенский рудник, вырабатывавший большую часть залежи.

3-ья залежь тянется от левого берега р. Томаковки до притоков Днепра и устья балки Грушевки, извилистым рукавом то суживаясь до 0,5 м, то расширяясь до 3,5 км, и длиной до 5,5 км. Здесь расположены два участка:

а) Коминтерновский, простирающийся к балке Отченашевской, уже выработанный в большей своей части.

б) Марьевский участок, где в настоящее время ведется наиболее интенсивная эксплуатация двумя рудниками: Ворошиловским и Хатаевича.

4-я залежь расположена также на левой стороне речки Томаковки, возле Николаевки, отделяясь от 3-й залежи повышением кристаллических пород.

Площадь этой залежи (2,5 × 1,5 км) эксплуатируется в данный момент рудником Имени 1-го Мая.

5-я залежь лежит к востоку от 3-й залежи; отделяется от последней повышением кристаллических пород и тянется

от балки Крутой на восток за балку Грушевку и вдоль балки Грушевки, причем предварительной разведкой оконтурена только с западной стороны. Разведанная рудная площадь (равная 4×3 км²) известна под названием Грушевское месторождение.

Кроме того, в восточной части обнаружены 3 рудных месторождения — островка: два островка вниз по балке Грушевке и один островок между хутором Мойсеенко и селом Красногригорьевкой, возле плавней.

Строение рудного пласта

Как правило, на каких бы породах ни залегал рудный пласт, в его нижнем и верхнем контактах наблюдаются буро-железистые прослойки незначительной мощности (от 0,03 до 0,25 м), а рудный пласт делится на зоны, более и менее обогащенные марганцевыми минералами.

Для восточной части на всех участках более обогащенная зона пласта приурочена к нижней части его, где, обычно, наблюдаются прослойки конкреционной руды с незначительной примесью пустой породы. В верхней (обедненной) части преобладают разновидности руды с большим содержанием песка и глины (землистая, ячеисто-пористая).

Для западной части обогащенные зоны рудного пласта преобладают в верхней части его, а обедненные — в нижней. Как правило, к центру рудного поля рудный пласт становится более богатым марганцевой рудой.

Типы руды

Марганцевая руда, собственно марганцевые соединения заключенные в рудоносных породах, представлены такими разновидностями:

1. Оолитовая, с концентрически скорлуповатым строением; размеры оолитов от десятых долей миллиметра до 12—20 см в диаметре. Оолиты крепкие и тяжелые.

2. Землистая руда, с большим или меньшим содержанием песка и глины, черного или бурого цвета.

3. Конкреционная, неправильной формы, с ячеистой поверхностью, плотная и тяжелая, представляющая стяжения,

в которых оолитовая руда сцементирована более или менее крепким рудным материалом (сложенная псиломеланом, пиролюзитом или вадом).

4. Конкреционная неправильной формы, ячеисто-пористая, с большим содержанием песка и глины, разной крепости и довольно легкая; представляет из себя стяжения, образованные пустой породой, связанной рудным веществом.

5. Оруденевший известняк.

Все перечисленные разновидности марганцевой руды в чистом виде почти не встречаются. Обычно, две-три разновидности встречаются совместно; так например, землистая руда — с оолитовой, ячеисто-пористая — с землистой, землистая — с оруденелым известняком и т. д. Удельный вес забойной марганцевой руды колеблется от 1,6 до 2,4.

Общая текстура марганцевых руд — конкреционная, реже — ячеистая. Наиболее распространенная структура их — оолитовая, коллоформная, вкрапленная, зернистая, петельчатая.

Минералогический состав руды

Марганцевая руда содержит такие рудные минералы (считая их в порядке распространенности): пиролюзит, псиломелан, вад, полианит, лимонит, манганит, гематит, манганокальцит. В конкреционной руде содержатся преимущественно: пиролюзит, псиломелан, вад, полианит, редко лимонит, манганит, гематит. В землистой руде обычны: пиролюзит, вад, лимонит.

Порядок образования минералов: нерудные минералы; вад, псиломелан, редко манганит, пиролюзит и иногда полианит. Этот первичный процесс часто затемняется обратным вторичным процессом — от пиролюзита к ваду и лимониту.

Нерудные минералы, входящие в состав марганцевых руд: I — минералы легкой фракции: кварц, полевой шпат, кальцит, глауконит, халцедон, опал, мусковит; II — минералы тяжелой фракции: турмалин, циркон, рутил, гранат, эпидот, силлиманит, дистен, ставролит, цоизит и клиноцоизит, сидерит, аррагонит, касситерит, хлоритоид, сфен, флюорит, топаз, роговая обманка, биотит. Причем ассоциация минерало-дистен, ставролит, силлиманит является характерной для рудоносных палеогеновых отложений.

Химический состав сырой и обогащенной руды

Руда, полученная из забоя (сырая руда), с содержанием металлического Mn от 20 до 36% (в среднем 28—32%), идет на мокрое обогащение, где руду разбивают на 2—3 сорта, повышая содержание металлического Mn от 36 до 52%, при среднем выходе 45%. Сырая руда, содержащая много рудоносной глины, после предварительного дробления, подвергается мойке. Сырая же руда с большим содержанием песка подвергается мокрой отсадке (Николаевский и часть Тимашевского участков). Марганцевая руда по р. Соленой на быв. Покровском руднике до 1935 г. обогащалась сухим путем.

КРИВОЙ РОГ И ЕГО ЖЕЛЕЗНЫЕ РУДЫ

И. П. СВИТАЛЬСКИЙ

Железорудные месторождения Кривого Рога находятся в Криворожском районе Днепропетровской области и располагаются по рр. Желтой, Саксагани и Ингульцу, занимая узкую полосу, вытянутую в направлении на северо-северо-восток — юго-юго-запад приблизительно на 100 км.

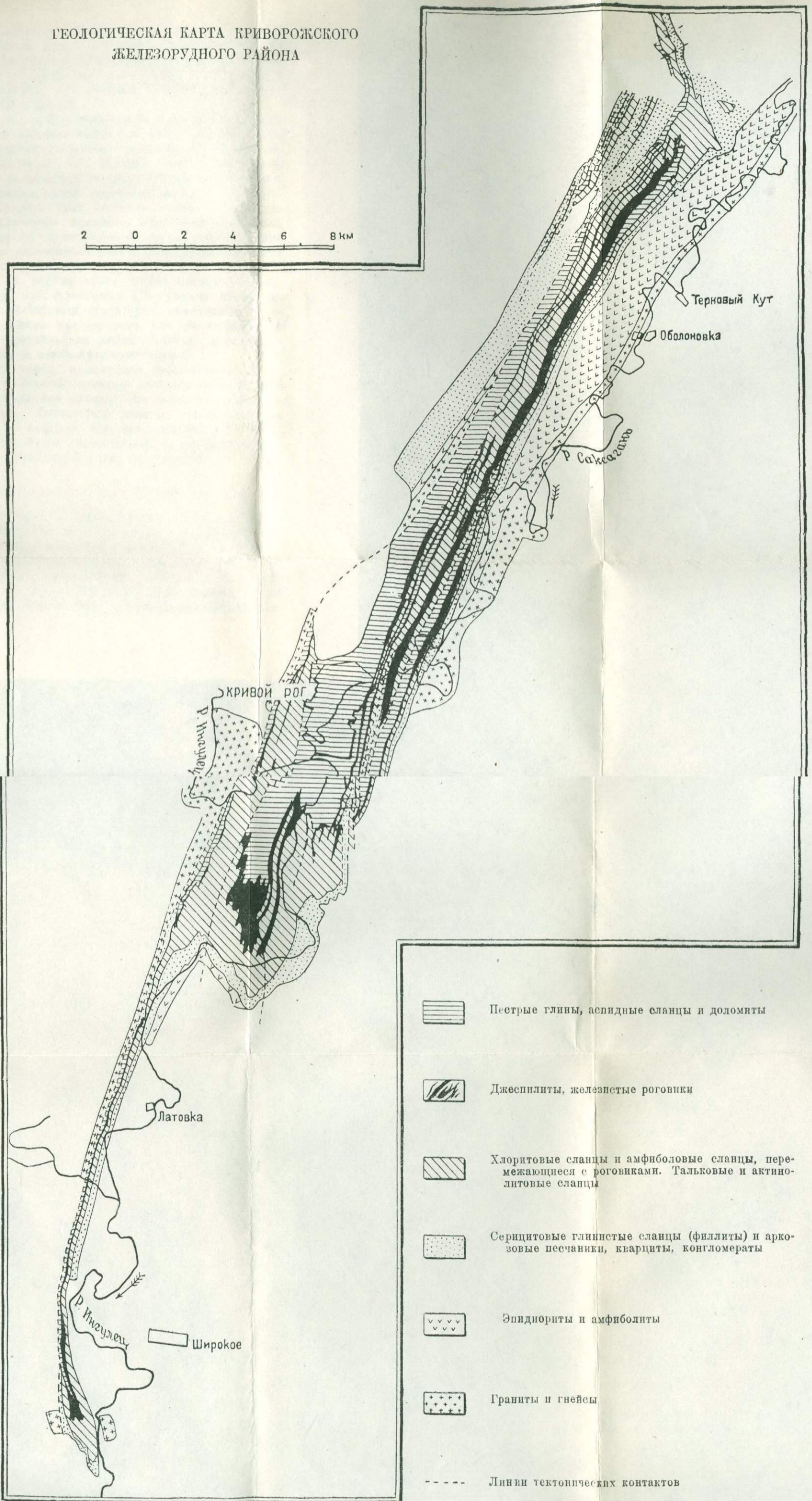
Породы, слагающие район, — докембрийского возраста и могут быть разделены на две группы. Они очень сложно дислоцированы и перекрыты горизонтально лежащими третичными и четвертичными отложениями.

Первая — более древняя группа докембрийских пород представлена гнейсами, гранитами и зеленокаменными породами. На ней несогласно залегают породы второй группы, менее метаморфизованные и представленные аркозовыми песчаниками и конгломератами (лежащими в основании), филлитами, тальковыми сланцами, хлоритовыми и амфиболовыми сланцами, перемежающимися с безрудными и железными роговиками, железистыми роговиками и джеспилитами (включающими рудные залежи) и, наконец, аспидными, углистыми и глинистыми сланцами и доломитами, представляющими верхние слои этой группы пород.

Первая группа пород относится к архейским образованиям и является очень сложно дислоцированной в северо-западном направлении. Вторая же группа пород относится к альгонской системе и дислоцирована в северо-северо-

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА КРИВОРОЖСКОГО
ЖЕЛЕЗОРУДНОГО РАЙОНА

2 0 2 4 6 8 км



5885

восточном направлении, образуя очень крутые, сильно сдавленные и опрокинутые к востоку складки, местами разорванные, с продвижением западных крыльев на восточные. Амплитуда надвигов достигает иногда значительной величины, вследствие чего большие участки складчатых зон являются перекрытыми.

Первая группа пород представлена биотитовыми, роговообманковыми и пироксеновыми гнейсами в нижней своей части и графитовыми гнейсами с редкими остатками кристаллических известняков — в верхней части. Эти породы относятся к так называемой тетерево-бугской серии архея. Они прорваны целым рядом гранитных интрузий, из которых в районе Кривого Рога особенно сильно развита интрузия плагиоклазового гранита, образующего большой массив к востоку от криворожской свиты пород. Кроме того, эти породы пересекаются целым рядом диоритовых жил и жил пегматитов и аплитов.

Повидимому, к верхам архея нужно относить зеленокаменные породы, представленные в настоящее время амфиболитами. По реликтовым структурам, отмеченным в некоторых местах, можно предполагать, что эти амфиболиты первоначально представляли собою диабаз, излившийся мощным покровом в верхнеархейское время.

Вторая серия пород, называемая саксаганской, на севере, в районе р. Желтой, залегает на графитовых гнейсах и гранитах. В различных районах они залегают на зеленокаменных породах, биотитовых гнейсах, плагиоклазовых гранитах и других породах, что свидетельствует о несогласном залегании пород саксаганской серии (альгонские) на породах тетерево-бугской серии (архейские).

СТРАТИГРАФИЯ САКСАГАНСКОЙ СЕРИИ ПОРОД

Саксаганская серия в Кривом Роге начинается аркозовым песчаником. Эти песчаники с кварцевым или кварцево-серпичитовым цементом местами переходят в своеобразные конгломераты и содержат слои белых или серых сливных кварцитов. Конгломераты развиты в Северной Червонной балке и на р. Ингульце около селения Новый Кривой Рог на восточном борту криворожского синклинала.

Кроме того, в центральной части Кривого Рога они обнаружены большой разведочной линией рудника быв. Новороссийского общества и в верховьях балки Глееватой у поселка Лозоватка. Здесь эти конгломераты надвинуты на верхнюю толщу глинистых сланцев.

Кварциты наблюдаются особенно хорошо на р. Саксагани в Карнаватской излучине, где мощность их около 0,7 м. В верховьях Северной Червонной балки, выше дер. Алексеевки, выходят темные графитовые кварциты. Значительным распространением пользуются кварциты в районе р. Желтой.

В нижних частях аркозовой толщи, там, где она налегает на зеленокаменные породы, наблюдаются тонкослоистые глинисто-серицитовые сланцы, сильно окрашенные железом. Повидимому, эта порода образовалась из продуктов выветривания зеленокаменных пород.

По западному берегу криворожской синклинали аркозовые породы выходят только местами, вследствие ненормального контакта. Здесь проходит большой ингулецкий надвиг, имеющий несколько плоскостей разрыва и надвигания. По этим плоскостям гнейсы надвинуты на криворожскую свиту. В зависимости от положения плоскости надвига, местами появляются аркозы, надвинутые на верхнюю свиту глинистых сланцев.

На аркозах залегают филлиты, представляющие собой серые тонкослоистые серицитовые сланцы. В контакте с аркозовыми песчаниками наблюдается переслаивание песчаника, филлита и кварцита, а затем — слои чистого филлита, средняя мощность которого колеблется от 50 до 200 м.

Прекрасные обнажения филлита имеются в Карнаватском разрезе по р. Саксагани, в балках Каменистой, Дубовой и Глееватой, а также в северной части Криворожского района — в балках Куцей и Грядковатой. В последней отмечено замыкание складок криворожского синклинала, и филлиты развиты здесь на значительной площади.

Филлиты покрываются тальковыми и актинолитовыми сланцами, образующими с филлитами резкий контакт. Тальковые сланцы совершенно мягки, жирны на ощупь и редко дают хорошие обнажения. Лучшими нужно

считать обнажения у ст. Карнаватка на завороте р. Саксагани. Актинолитовые сланцы прекрасно представлены обнажением в Северной Червонной балке, выше дер. Алексеевки.

И тальковые и актинолитовые сланцы представляют собою вполне определенный, ясно выраженный горизонт, изменчивы в своем составе и местами обогащены такими минералами, как хлорит, карбонаты и магнетит. Мощность их невелика и колеблется от 10 до 20 м. Иногда они пережимаются вовсе, а иногда раздуваются до огромной мощности (рудник им. Фрунзе) 140 м.

Толща пород, налегающих на тальковые сланцы и представленных хлоритовыми и амфиболовыми сланцами, имеет различный состав для восточного и для западного крыльев криворожской синклинали. От талькового сланца эти породы отличаются резким увеличением содержания железа. Хлоритовые и амфиболовые минералы представлены в этих породах железистыми разновидностями и, собственно говоря, начиная с пород, покрывающих тальковые сланцы, мы имеем дело с железорудной формацией Кривого Рога.

В восточном крыле на тальковых сланцах залегает довольно однородная толща перемежающихся хлоритовых сланцев с безрудным роговиком в нижних слоях и с железистым роговиком в верхних.

Сланцевая составляющая толщи хлоритовых сланцев представляет прослойки мощностью от 1 до 10 см и сложена хлоритовым, тюрингитовым и тюрингито-сидеритовым сланцем. Реже к первым двум примешивается глинистое вещество, и местами встречаются чистые прослойки глинистого сланца.

Чередующиеся со сланцевыми роговиковые прослойки, обычно, несколько большей мощности, чем прослойки сланца. Иногда они почти вытесняют хлоритовые сланцы, а в южном районе, к северу от Нового Кривого Рога, образуют сплошной роговиковый пласт внутри толщи хлоритовых сланцев, мощностью от 20 до 50 м. При выветривании хлоритовые сланцы превращаются в красные железистые сланцы, а при процессах оруденения дают особый тип руды, применяемой в красковом производстве для выработки железного сурьика.

Толщу хлоритовых сланцев можно прекрасно наблюдать в разрезе по р. Саксагани, по левому берегу р. Ингульца (ниже железнодорожного моста), во всех впадающих в него балочках, и по балке Глееватой у колодца.

В естественных обнажениях на месте хлоритовых сланцев мы встречаем, чаще всего, красные глинистые сланцы и красковую руду в виде прослоек в железистых роговиках.

В западном крыле горизонту хлоритовых сланцев отвечают, главным образом, амфиболовые породы. Непосредственно на тальковых сланцах залегают хлорито-турмалиновые сланцы, содержащие глинистое вещество и по внешнему виду напоминающие филлит, но с зеленоватым оттенком.

Сверху хлорито-турмалиновых сланцев расположены хлорито-гранатые и хлорито-гранато-куммингтонитовые сланцы. На них залегают куммингтонитовые сланцы, перемежающиеся с роговиками, и куммингтонитовые роговики, и затем снова — куммингтонитовые и куммингтонито-гранатые сланцы.

В северной части Криворожского района эта же толща представлена тоже куммингтонитовыми сланцами, но в них существенную роль играют щелочные амфиболы. В районе р. Желтой куммингтонитовые сланцы вблизи рудных залежей обогащаются рядом щелочных минералов, как-то: щелочный амфибол, эгирин, биотит, альбит.

То обстоятельство, что эти сланцы, каков бы ни был их минералогический состав, всегда залегают на тальковых сланцах и перекрываются джеспилитами и железистыми роговиками, — показывает, что мы имеем дело с одним и тем же стратиграфическим горизонтом, метаморфизм пород которого в различных пунктах различно выражен.

Мощность толщи хлоритовых и амфиболовых сланцев, перемежающихся с безрудными и железистыми роговиками в среднем равна 200 м, хотя в некоторых местах она уменьшается до 50—100 м; но в этих случаях существует явное пережатие крыльев складок. В некоторых рудниках верхние слои этой толщи значительно оруденевают и дают рудные залежи (например, Пролетарский рудник, Ворошиловский, Артемовский, Первомайский и у балки Гордоватой).

На толще хлоритовых и роговообманковых сланцев залегают железистые роговики и джеспилиты, представляющие собой наиболее важный рудный горизонт. В них сосредоточена почти вся масса рудных залежей. Эти породы представляют собой чистые железистые роговики, обычно, без каких-либо прослоек; только в некоторых случаях обнаруживаются прослойки тюрингитового сланца. Переход от хлоритовых сланцев к железистым роговикам, обычно, резок и лишь в немногих случаях удается наблюдать постепенность его.

Железистые роговики и джеспилиты отличаются тонкой слоистостью, плотным роговиковым сложением и бывают окрашены в различные оттенки серого, синего и красного цветов. Тонкая полосчатость составляет характерный их признак. Железистые роговики характеризуются более мощными прослойками роговиков и меньшим содержанием железа. Обычно, устанавливается связь их с амфиболовыми и хлоритовыми сланцами и роговиками, крайнюю степень вторичных изменений которых они, повидимому, и представляют.

Джеспилиты отличаются тонкой слоистостью, меньшей мощностью роговиковых прослоек и значительно большим содержанием железа. Минералогически эти породы состоят только из двух минералов — кварца и рудного минерала, обычно, представленного мартитом, реже встречаются разновидности, в которых вместо мартита участвует железная слюдка и сравнительно редки разновидности, где оба эти минерала и железная слюдка и мартит играют более или менее одинаковую роль. Другие минералы, как серицит, хлорит, амфибол, в этих породах чрезвычайно редки. Мощность пласта железистых роговиков и джеспилитов, в среднем, равна 50 м и в выходах, в результате складчатости этих пород, видимая их мощность может увеличиваться во много раз: так, к югу от Ингулецкого рудника она достигает 1500 м.

На железистых роговиках располагаются породы так называемой надрудной толщи. Эти породы представляют собой образования переходного характера от железистых роговиков к глинистым сланцам.

В надрудной толще мы имеем еще значительное количество силикатов железа, преимущественно, хлорита; зна-

чительное участие принимают роговики, чаще всего — безрудные, и, наряду с этим, — песчаники и глинистые сланцы. В самих хлоритовых сланцах значительную роль играет кластический материал и в кластических породах принимает участие хлорит. Толща эта очень непостоянна, чрезвычайно изменчива по своему составу в направлении простирания и падения пород. Эта толща была выделена геологом Ю. Г. Гершойгом и в настоящее время хорошо изучена местными геологами.

Выше пород надрудной толщи залегают углистые сланцы, представляющие собой глинистые сланцы, значительно обогащенные углистым веществом. На них залегают глинистые сланцы с прослойками карбонатных пород, главным образом, доломитов. Карбонатные породы образуют то тонкие прослойки в глинистых сланцах, то мощные пласты. Повидимому пласты доломитов неравномерно распределяются в этой толще и по простиранию разбиваются на тонкие прослойки, перемежающиеся с глинистыми сланцами.

Еще выше расположена мощная толща глинистых сланцев с редкими пропластками песчаников. Мощность всей толщи глинистых сланцев, залегающих на надрудной толще, не меньше 500—600 м.

МЕТАМОРФИЗМ САКСАГАНСКОЙ СЕРИИ ПОРОД

Степень метаморфизма всех пород саксаганской серии различна. Нижняя свита пород, именно, аркозовые песчаники и филлиты, слабо метаморфизована. Что же касается толщи хлоритовых и роговообманковых сланцев, перемежающихся с роговиками, то здесь мы наблюдаем иногда значительный метаморфизм, связанный, повидимому, не только с процессом регионального метаморфизма, но и с процессом гидротермальным, о чем будет сказано ниже.

Так, в центральной части района все восточное крыло криворожской синклинали обнаруживает слабый метаморфизм этого горизонта пород, который здесь представлен, главным образом, хлоритовыми и тюрингитовыми сланцами. В западном крыле Криворожского синклинала метаморфизм этого горизонта пород более значительный и здесь он пред-

ставлен куммингтонитовыми сланцами, иногда содержащими гранат. Еще дальше на север в этой толще появляются щелочные роговые обманки, особенно хорошо развитые в районе Терновского рудника. Максимально развит метаморфизм этих пород на самом севере, в районе р. Желтой. Здесь, повидимому, под влиянием гидротермальных процессов в куммингтонитовых сланцах появляются щелочные роговые обманки, альбит, эгирин и биотит.

Что метаморфизм этой толщи в северной части связан, в значительной мере, с гидротермальным процессом, можно видеть из того, что развитие указанных выше минералов имеет место, главным образом, в районах развития рудных залежей, представленных магнетитом.

Верхние слои железистой формации, представленные железистыми роговиками и джеспилитами, на всем протяжении Криворожского района имеют более или менее выдержанный петрографический характер, с очень небольшими изменениями. В южном районе рудный минерал в этих породах представлен магнетитом. В остальных частях района он представлен, главным образом, мартитом и в некоторых отдельных полосах — железной слюдой.

Железистые роговики и джеспилиты являются породами, претерпевшими значительный метаморфизм. Представляя собой коллоидные образования, в процессе диагенеза и затем метаморфизма они были превращены в сидеритовые и тюрингитовые роговики, которые позднее, процессами гидротермального метаморфизма, были превращены в те джеспилиты и железистые роговики, которые мы наблюдаем в настоящее время.

Верхняя свита глинистых сланцев и надрудная толща метаморфизованы, вообще, слабо.

ТЕКТОНИКА

Горные породы Криворожского района собраны в ряд складок северо-северо-восточного простираия. Складки эти сильно сжаты, опрокинуты на восток и обнаруживают ряд разрывов с надвиганием западных крыльев на восточные.

В складчатой системе Кривого Рога можно установить основную синклиналиную складку, крылья которой собраны

в ряд складок второго порядка. Эту складку мы называем „основной криворожской синклиналью“. Ядро этой синклинали, выполненное породами верхней свиты, простирается на северо-северо-восток $15-20^\circ$ и занимает центральную часть полосы развития пород железорудной формации. На ядре этой синклинали расположен город Кривой Рог.

На приложенной геологической карте (табл. I) мы видим, что к югу и к юго-западу от Кривого Рога синклиналь эта замыкается; видно также, что она осложнена значительным антиклинальным перегибом слоев, обусловившим выступ железистых роговиков на территории быв. Гданцевого завода. Эта антиклиналь делит основную складку на две части — восточную и западную, каждая из которых замыкается самостоятельно. Замыкание восточной части основной синклинали происходит к югу от города Кривого Рога, а замыкание западной части — на юго-запад от Кривого Рога, на правом берегу Ингульца. Западная часть основной синклинали протягивается дальше на юг, чем восточная. Начиная с рудника им. Фрунзе и далее на север, на целом ряде разрезов можно видеть постепенное перекрытие северной части основной синклинали надвигом с запада гнейсов и покрывающих их конгломератов и песчаников.

В южной части района, вдоль Лихмановской полосы железистых роговиков и джеспилитов, этот надвиг развит слабее. Здесь гнейсы перекрывают только часть западной синклинали. К северу от рудника им. МОПР линия надвига круто поворачивается на северо-восток. Надвинутая толща перекрывает западную антиклиналь, а на территории рудника им. Фрунзе перекрывает почти половину основной синклинали.

В восточном крыле криворожской синклинали мы имеем ряд складок второго порядка. В западном крыле одну широкую антиклинальную складку и следующую за ней синклинальную складку, разорванную надвигом. Оси всех складок погружаются на север и, по мере погружения складок к северу, линия большого западного надвига все больше и больше заходит на восток и в северной части района перекрытым оказывается не только ядро основной синклинали, но и значительная часть складок восточного ее крыла.

Сильное сжатие складок в восточном крыле синклинали, и опрокинутость их на восток осложняется еще прохождением плоскости второго мощного надвига, резко проявляющегося в Карнаватском разрезе по р. Саксагани и на территории Пролетарского рудника.

Столь резкие нарушения чрезвычайно осложнили структуру складчатой зоны, развившуюся на месте, так называемой, 2-й Саксаганской полосы. Здесь мы имеем сильно сжатые и разорванные складки, три плоскости надвигов чешуйчатого характера, нагромодивших три плотных ядра синклинальных складок, сложенных джеспилитами, почти вплотную одно на другое. Тонкие прослойки хлоритовых сланцев, подстилающие джеспилит, разделяют эти ядра одно от другого, причем самые хлоритовые сланцы, слагая висячие бока плоскостей надвигов, служивших путями циркуляции растворов, претерпели сильные изменения и превратились в железистые роговики с крупными кристаллами мартита.

СЕВЕРНОЕ ПРОДОЛЖЕНИЕ РАЙОНА КРИВОГО РОГА

В самой северной части Криворожского района, у сел. Терны, оси складок приподнимаются, криворожская синклиналь представляет сложное замыкание, ось главной синклинали поворачивает в направлении на север-северо-запад и сама синклиналь в виде узкой полосы уходит в этом направлении к р. Желтой в район сел. Анновки.

В районе р. Желтой ряд отдельных, разделенных выходами гнейсов и гранитов синклинальных складок, меридионального направления образуют рудоносную область района р. Желтой. Породы Кривого Рога прослежены геофизическими разведками в виде узких синклиналей далее на север, до р. Днепра и за Днепр на протяжении 60 км. К югу от Днепра у сел. Млинки имеются выходы пород криворожской свиты.

Район развития криворожских пород у Днепра и к северу от Днепра носит название Кременчугского. Разведки последних лет показали, что здесь под толщей третичных и четвертичных осадков, залегают те же породы Кривого Рога, сложенные, примерно, теми же слоями пород, которые мы отметили для района Кривого Рога.

Общее протяжение криворожской свиты пород от южной части Криворожского района до северной части Кременчугского равняется 210 км.

Но, начиная с северной части района р. Желтой и до северной части района Кременчуга, область развития пород саксаганской серии недостаточно еще исследована. Поэтому главное внимание в этой статье мы уделяем собственно Криворожскому району, изученному детально.

ХАРАКТЕРИСТИКА ПОЛОС ДЖЕСПИЛИТОВ И ЖЕЛЕЗИСТЫХ РОГОВИКОВ

В силу складчатости пород Кривого Рога, пласт джеспилитов и железистых роговиков выходит на поверхность несколько раз и давно уже получил различные названия. Так по порядку, начиная с востока, мы имеем следующие полосы железистых роговиков и джеспилитов: 1-я Саксаганская полоса, 2-я Саксаганская полоса, Червоно-Компанейская, Глееватская, Червоная, Тарапаковская и Лихмановская полосы. Между Тарапаковской и Лихмановской полосами отмечена небольшая, быстро выклинивающаяся на север и на юг, полоса Кандыбинская.

В прежние время эти полосы назывались пластами и принимались за самостоятельные стратиграфические горизонты. Позднейшее изучение показало, что стратиграфический горизонт джеспилитов и железистых роговиков только один, и полосы представляют собой выходы его на поверхность в крыльях синклиналильных и антиклиналильных складок.

1-я Саксаганская полоса, представляет собой небольшой мощности полосу железистых роговиков и джеспилитов, длиной около 29 км. Она протягивается через всю северную часть района от Первомайского рудника до рудника им. Кагановича. У рудника, вследствие надвига, эта полоса соединяется со 2-й Саксаганской полосой и в таком положении проходит до южной оконечности рудника им. Фрунзе, затем снова выходит из под надвига и протягивается на юг от линии железной дороги Кривой Рог — Долгинцево. Эта полоса задегает на слоях хлоритового сланца, перемежающегося с роговиками, и в всячем боку имеет слои аспидного сланца. В некоторых местах в этой

полосе имеются небольшой мощности залежи высокопроцентных руд железа.

2-я Саксаганская полоса более сложного состава. Видимая ее мощность достигает местами 400—500 м. В лежащем боку находятся хлоритовые сланцы. Такие же хлоритовые сланцы выходят и висячем ее боку, указывая на то, что, в общем, 2-я Саксаганская полоса по своей структуре представляет ядро синклинальной складки. Складка эта осложнена целым рядом складок второго порядка, разорванных, с надвиганием западных их крыльев на восточные. Эта сложная тектоника полосы объясняет и ее аномальную мощность.

С этой полосой связаны наиболее крупные залежи, на которых располагаются крупные рудники района, и в настоящее время можно уже утверждать, что около 75% всех высокопроцентных руд района связаны со 2-й Саксаганской полосой.

Вследствие сложного ее строения, рудные залежи располагаются здесь тремя цепями, приуроченными к слоям джеспилитов: 1) цепь основных залежей, 2) цепь первых западных параллельных залежей и 3) цепь вторых западных параллельных залежей.

В некоторых частях района отмечена еще четвертая цепь залежей, залегающая к востоку от основной цепи и приуроченная к слоям хлоритового сланца.

Червоно-Компанейская полоса по своему характеру сходна с 1-й Саксаганской полосой, но очень мало разведана и включает незначительные залежи высокопроцентных железных руд в виде небольших гнезд.

Глееватская и Червоная полосы представляют собою западные полосы восточного крыла Криворожского района. Мощность пластов железистых кварцитов в этих полосах сравнительно небольшая. В лежащем боку их располагаются хлоритовые или аспидные сланцы, а в висячем боку — породы надрудной толщи, а иногда непосредственно углистые сланцы.

В тех местах, где наблюдаются обе полосы — Глееватская и Червоная — они разделяются аспидными сланцами, а в центральной части района — хлоритовыми сланцами.

Рудные залежи образуются частью за счет джеспилитов, частью за счет оруденения пород надрудной толщи. Форма их пластообразная, мощность — от 1 до 12 м, в редких случаях до 20 м; по простиранию они прослеживаются на значительном расстоянии, до нескольких километров.

Руда состоит, обычно, из мартита и бурого железняка, в некоторых местах из чистого железного блеска.

Червоная полоса к югу от Кривого рога образует сложный загиб, вследствие замыкания синклинальной складки, и образует у железнодорожного моста на р. Ингулец выступ в сторону территории города Кривой Рог. Затем, по правому берегу Ингульца она уходит к югу и в этом направлении носит название Ингулецкой полосы. Длина по простиранию Червоной и Глееватской полос достигает 32 км.

Ингулецкая полоса, представляющая собою продолжение полосы Червоной, сложена того же типа джеспилитами и железистыми роговиками и образует ряд небольших складок, к синклинальным и антиклинальным перегибам которых приурочены рудные залежи.

Наиболее крупные залежи принадлежат Советскому руднику, расположенному на правом берегу р. Ингулец. Характер залежи в этой полосе совершенно тот же, что и в полосе Червоной.

Все породы восточного крыла криворожской синклинали, следовательно, и включенные в них рудные залежи, падают на запад под углом от 40 до 70°.

Тарапаковская полоса находится в западном крыле криворожской синклинали и по простиранию прослежена на расстоянии 5 км. Продолжение ее на север не прослежено, вследствие наличия мощных наносов и скорого замыкания антиклинали в западном крыле криворожской синклинали, а на юг — вследствие сбросовых нарушений, срезавших эту полосу на значительном расстоянии, по простиранию.

Южным продолжением Тарапаковской полосы к югу от сбросовых нарушений является полоса у кургана Царева Могила. Находясь в западном крыле криворожской синклинали, Тарапаковская полоса имеет падение на восток и по характеру оруденения совершенно сходна с полосами Черво-

ной и Глеватской, т. е. и здесь руда приурочена к контакту джеспилита с породами надрудной толщи. В южном своем продолжении эта Тарапаковская полоса дает заворот на восток и соединяется с полосой Ингулецкой; ясно обозначено замыкание пласта джеспилитов и железистых роговиков на месте общего замыкания криворожской синклинали в южной части района.

Лихмановская полоса также представляет собой полосу железистых роговиков и джеспилитов, расположенную в западном крыле криворожской синклинали и, кроме того, в западном крыле антиклинали, осложняющей строение западного крыла криворожской синклинали.

Эта полоса прослежена на север от Кривого Рога до той же параллели, до которой прослежена Тарапаковская полоса, причем обе они в северном направлении сближаются; в южном же направлении она протягивается вдоль правого берега р. Ингулец, почти до села Николо-Козельского, на протяжении 32,3 км.

К этой полосе приурочено значительное количество рудных залежей и по богатству высокопроцентными рудами она занимает в районе Кривого Рога второе место. Мощность залежей не велика, от 1 до 10—12 м, протяжение же по простиранию очень значительное и измеряется всегда несколькими километрами.

Район р. Желтой. Примерно, в 50 км к северу от Кривого Рога располагается район р. Желтой, в геологическом отношении представляющий продолжение криворожской синклинали на север. К северо-востоку от сел. Анновки на р. Желтой проходят две зажатых и размытых синклинальных складки пород саксаганской серии, сильно сдавленных и разорванных. Они разделены между собою и отделены от синклинали сел. Анновки выходами пород нижней тетерево-бугской серии.

К этим двум синклиналям, прослеженным до села Желтого, примерно, на расстоянии 20 км, в южной их части, к полосам джеспилитов приурочено несколько рудных залежей.

Другая часть рудных залежей в районе р. Желтой приурочена к толще роговообманковых сланцев и роговообманковых роговиков, т. е. к толще, подлежащей пластам

железистого роговика и джеспилита. Образование этих рудных залежей сопровождается альбитизацией боковых пород, появлением в них щелочных роговых обманок, эгирина и биотита. Руды этих залежей сложены магнетитом.

В районе Кременчуга, т. е. к северу от Днепра, разведочные работы показали наличие толщи криворожских пород, в том числе, джеспилитов и железистых роговиков, но рудных залежей в них пока не обнаружено.

ХАРАКТЕРИСТИКА ЗАЛЕЖЕЙ ВЫСОКОПРОЦЕНТНЫХ РУД

Залежи высокопроцентных руд в Кривом Роге по своему характеру могут быть разбиты на три типа.

Первый тип рудных залежей, приуроченных к слоям джеспилитов, связанных с 1-й и 2-й Саксаганскими полосами, а также с полосой Червонно-Компанейской, залегает в джеспилитах в виде мощных столбообразных и реже гнездообразных масс, размеры которых зависят от мощности пласта джеспилита и от мощности самого процесса оруденения.

Наибольшее развитие процессы оруденения получили вдоль 2-й Саксаганской полосы джеспилитов и железистых роговиков и в ней, благодаря значительным тектоническим нарушениям, отложились наиболее мощные рудные залежи. Размеры этих рудных залежей колеблются по простиранию от 100 до 500, а в редких случаях до 1000 м. Мощность их колеблется от 15 до 30 и реже до 40 м. В одном случае залежь имеет мощность свыше 100 м.

Характерно, что эти залежи, прослеженные в некоторых случаях до глубины 300—350 м, показывают большее или меньшее постоянство своей площади горизонтального сечения. Максимальная глубина подсечения скважинами залежей этого типа равна 560 м.

Сохранение площади рудных залежей нужно понимать в том смысле, что, в случае уменьшения площади горизонтального сечения основной залежи, увеличивается площадь горизонтального сечения одной из параллельных залежей. Суммарная площадь основных и параллельных залежей сохраняет более или менее постоянное значение до глубин, прослеженных работами.

Минералогически руды этого типа залежей представлены, главным образом, мартитом; в очень небольшом количестве встречается гематит. С поверхности идет процесс лимонитизации этих минералов, проникающий довольно глубоко. В некоторых залежах лимонит встречается еще на глубине около 300 м.

Второй тип рудных залежей связан с Червоной, Глеватской, Тарапаковской и Лихмановской полосами железистых роговиков и джеспилитов и представляет собою пластообразные, вытянутые на несколько километров залежи небольшой мощности от 1 до 10—12 м.

Залежи второго типа подсечены скважинами на глубине около 400 м, и одна скважина, заложенная в самом городе Кривой Рог, подсекла рудную залежь на глубине 1142 м. Это обстоятельство показывает, что процесс оруденения идет очень глубоко.

Залежи второго типа сложены мартитом и гематитом, причем гематит иногда является преобладающим минералом и в некоторых случаях имеют место почти чисто гематитовые залежи.

Третий тип залежей связан с толщей роговообманковых сланцев, представляет в них тела неправильной формы и, обычно, небольших размеров, сложенные магнетитом. Образование этих залежей сопровождается изменением боковых пород, выражающимся в появлении в них щелочных роговых обманок, эгирина, альбита и биотита.

Руды этих залежей в незначительной мере мартитизированы и только в верхних горизонтах в значительной мере обогащены силикатными минералами.

Эти залежи развиты в северных частях района, именно, на территории Первомайского рудника и в районе р. Желтой. На глубину они прослежены до 350 м.

Процесс образования залежей высокопроцентных руд. Рудные залежи Кривого Рога располагаются группами, определяя собою центры оруденения. В восточном крыле криворожской синклинали оруденение определенной группы или центра, обычно, захватывает все полосы железистых роговиков и джеспилитов. Так например, в Октябрьском руднике основное оруденение приурочено ко 2-й Саксаганской полосе, где проявляются основ-

ная и параллельные залежи. Кроме того, рудные залежи имеются в 1-й Саксаганской полосе и в полосе Глееватской. Южнее и севернее от этих групп залежей участки полос железистых роговиков и джеспилитов не подверглись оруденению, причем оруденение отсутствует во всех полосах железистых роговиков и джеспилитов.

Получается совершенно определенное впечатление, что в районе Кривого Рога мы имеем целый ряд центров оруденения, разделенных участками, не подвергшимся оруденению. Исследование этого вопроса в отношении восточного крыла криворожской синклинали приводит к заключению, что процесс оруденения связан с развитием трещин в породах, включающих рудные залежи. Повидимому, в определенных участках Криворожского района развитие трещин было более интенсивным и трещиноватость заходила более глубоко. К этим зонам, разбитым трещинами, очевидно, и приурочено оруденение.

Что касается западного крыла криворожской синклинали, то там, повидимому, оруденение проходило, главным образом, по контакту джеспилитов и покрывающих их пород. Оруденение имеет более широкий характер, представляя почти непрерывную цепь пластообразных рудных залежей.

Есть основания допускать, что часть из этих руд осадочного происхождения, т. е. синегенетична вмещающим им породам.

Очень характерным для района является развитие так называемых „слепых“ залежей, т. е. залежей, замкнутых в слоях железистых кварцитов и не выходящих на поверхность.

Нужно еще отметить, что целый ряд рудных залежей сопровождается явлениями изменения боковых пород, причем эти явления все более и более проявляются с углублением разработки рудных залежей. Наиболее резко явления альбитизации боковых пород, проявления в них щелочных роговых обманок и эгирина, как уже указывалось, в северных частях Криворожского района (и особенно развиты в районе р. Желтой), в меньшей степени в центральных частях Криворожского района. Например, в районе балки Кандыбиной в пласте железистых роговиков и джеспилитов небольшое оруденение сопровождалось проявлениями в боковых породах щелочных роговых обманок.

Такие же щелочные роговые обманки были встречены в связи с оруденением в породах рудников им. Ленина и им. Фрунзе; известны они в некоторых породах в руднике Рахмановском. Можно думать, что некоторые явления хлоритизации пород верхней свиты и некоторые явления развития биотита и иногда граната в боковых породах, также связаны с процессом оруденения.

Поэтому можно утверждать, что процессе развития высокопроцентных руд связан с деятельностью гидротермальных растворов.

Если изучать текстуру высокопроцентных руд, особенно, руд первого и второго типа, то становится совершенно ясным, что руды в точности повторяют текстуру джеспилитов и железистых роговиков.

В породах можно видеть ту же тонкую слоистость, ту же мелкую складчатость, которая наблюдается и в джеспилитах лежащего и висячего бока рудных залежей. Можно даже проследить, как тонкая слоистость и мелкая складчатость проходят от боковой породы в рудную залежь, сохраняя все свои текстурные особенности.

В восточных параллельных залежах Артемовского и Пролетарского рудников руды, образовавшиеся за счет хлоритовых сланцев, повторяют все особенности текстуры хлоритовых сланцев. В них сохраняется сланцеватость, ясно видны псевдоморфозы гематита по хлориту, и руду, образовавшуюся за счет хлоритовых сланцев, по ее текстуре, очень легко отличить от руды, образовавшейся за счет джеспилитов или железистых роговиков. Точно так же можно распознать руду, образовавшуюся за счет джеспилитов и железистых роговиков.

Все текстурные особенности руд, полностью отвечающие текстурным особенностям пород, за счет которых они произошли, с несомненностью указывают на метасоматический процесс их образования.

Наличие явлений изменения боковых пород, носящие иногда высокотемпературный характер, например, образование прекрасных кристаллов эгирина, щелочного амфибола, альбита, показывает, что эти изменения происходили под влиянием высокотемпературных растворов. Кроме того, минералогический состав самих рудных залежей показывает

на высокотемпературный процесс образования и самих рудных залежей.

Вся совокупность этих явлений говорит о том, что процесс рудообразования происходит под влиянием гидротермальных растворов и что эти растворы шли по трещинным зонам, открытым для их циркуляции, и дали те центры оруденения, о которых сказано выше.

Процесс оруденения совершался путем выщелачивания кварца из джеспилитов и железистых роговиков и отложения на его месте магнетита и некоторых других минералов.

Обычно предполагают, что выщелачивание кремнекислоты происходит под влиянием циркуляции щелочных растворов. Для Кривого Рога это положение может быть обосновано тем, что в части района, где растворы были наиболее активны, параллельно с образованием рудных залежей шел процесс изменения боковых пород с отложением щелочных минералов, о которых уже говорилось выше.

Эти минералы, распределяясь в зоне контакта рудной залежи с боковыми породами, с ясностью говорят о приносе значительного количества щелочей теми растворами, деятельность которых обусловила и отложения магнетитовых рудных залежей. Нужно также отметить, что гидротермальные растворы после образования рудных залежей еще продолжали циркулировать в зонах оруденения и обусловили отложение некоторых сульфидов и сульфарсенидов.

Эти процессы отложения сульфидов только в некоторых случаях происходили в самих рудных залежах; чаще они приурочены к небольшим зонам разлома висячем боку рудных залежей и дают незначительные месторождения сульфидных руд.

Вопрос о наличии более поздней фазы циркуляции гидротермальных растворов для Кривого Рога является еще новым, находящимся в процессе изучения; промышленные месторождения сульфидных руд в настоящее время еще не обнаружены.

Для полной характеристики рудных залежей Кривого Рога необходимо отметить еще один тип руд, связанных с процессом размыва залежей высокопроцентных руд третичным морем. В нижних слоях палеогеновых отложений южной части района на территории Рахмановского и Чуба-

ревского рудоуправлений заключается большое количество валунов богатой руды, подвергшейся в значительной степени окислению с образованием лимонита. Эти валуны лимонитовых руд в большом количестве выполняют нижние слои песчаников палеогена и являются в добыче прекрасной рудой.

Близкими к этому типу руд являются бурые железняки, сложенные лимонитом в виде рыхлой желтой и бурой охры, реже — цементированным и твердым, образующиеся за счет выветривания куммингтонитовых сланцев и роговиков. Эти месторождения развиты, главным образом, в северной части района, преимущественно, на территории Первомайского рудоуправления и разрабатываются целым рядом шахт. Залежи этого типа занимают площадь до 1-2 км² и имеют мощность от 10 до 30 и даже 50 м. Книзу они переходят в нормальные роговообманковые сланцы и в роговообманковые роговики и никакой связи с залежами богатых руд не показывают.

ХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЖЕЛЕЗНЫХ РУД КРИВОГО РОГА

В районе Кривого Рога выделяются четыре основных типа руд.

Первый — мартитовые руды, связанные, по преимуществу, с джеспилитами и слагающие главную массу рудных залежей. Они состоят из мартита с небольшим количеством остаточного магнетита и в их составе изредка принимают участие гематит, лимонит и в небольшом количестве — сидерит.

Второй — магнетитовые руды, слагающие, главным образом, залежи, связанные с роговообманковыми сланцами и роговообманковыми железистыми роговиками. В верхних частях этих залежей имеет место процесс окисления руд с образованием мартитовых и лимонитовых разностей.

Третий тип — красные железняки, представляющие собою разновидность гематитовых руд, образовавшуюся за счет хлоритовых сланцев.

Четвертый — бурые железняки, образующие, главным образом, скопления обломочного характера в нижнетре-

тичных отложениях, или представляющие собою, продукты изменения хлоритовых и роговообманковых сланцев.

Наиболее чистыми и высокосортными рудами являются руды первого типа — маргитовые, главная составная часть которых — окись железа и кремнекислота, причем количество одного из этих компонентов увеличивается или уменьшается за счет другого.

Средний состав руды 1-го и 2-го Саксаганских пластов с учетом площадей, занятых каждым месторождением, может быть представлен в следующем виде (в процентах):

Fe — 64,00	Al ₂ O ₃ — 0,80
SiO ₂ — 5,50	CaO — 0,30
P — 0,028	MgO — 0,10
Mn — 0,03	Потеря при прок. — 1,60

По Лихмановской полосе, дающей в среднем 16,6% руды Кривого Рога, руды имеют несколько меньшее содержание железа, что видно из следующего среднего состава руды (в процентах):

Fe — 62,25	Al ₂ O ₃ — 1,00
SiO ₂ — 7,80	CaO — 1,18
P — 0,035	MgO — 0,05
Mn — 0,16	Потеря при прок. — 1,80

Глееватская и Червоная полосы дают руды более или менее одинакового качества на всем своем протяжении. По сравнению с Саксаганскими полосами и с Лихмановской эти руды несколько беднее. Средний состав руды (в процентах):

Fe — 60,50	Al ₂ O ₃ — 0,50
SiO ₂ — 8,80	CaO — 0,20
P — 0,07	MgO — 0,05
Mn — 0,20	Потеря при прок. — 4,00

В общем маргитовые руды слагают главную массу залежей Кривого Рога и заключают, приблизительно, 90 — 94% всего рудного материала.

Магнетитовые руды связаны с роговообманковыми сланцами и, как уже указано, представляют, в большинстве случаев, жильные образования.

Свойственный им характер они приобретают только лишь на глубине от поверхности, примерно, до 20 — 60 м;

выше они подверглись процессам выветривания и, обычно, представляют собою рыхлый материал, ближе к поверхности сложенный бурым железняком, несколько глубже — гематитом и ниже постепенно переходящий в магнетит, приобретая большую крепость и зеленовато-черный цвет.

Качество магнетитовых руд несколько ниже, чем гематитовых. Состав их следующий (в процентах):

Fe — 55,31 — 68,45	Al ₂ O ₃ — 0,13 — 2,58
SiO ₂ — 2,33 — 13,60	CaO — 0,64 — 2,89
P — 0,025 — 0,046	MgO — 0,04 — 0,70
Mn — 0,08 — 0,45	Потеря при прок. — 1,04 — 5,92

С учетом размеров каждой залежи среднее содержание железа в магнетитовых рудах можно принять в 58,0%, но колебания в составе руды для отдельных месторождений этого типа руд значительно больше, чем для предыдущего. Из общего количества железа — от 0,5 до 3% падает на силикатное железо, входящее в состав роговых обманок.

Красные железняки представляют собою разновидность очень характерных руд, отличающихся от всех прочих меньшим содержанием железа и большим содержанием глинозема, доходящим в некоторых рудах до 10% и выше. Руды эти встречаются, главным образом, в восточной параллельной залежи и особенно развиты на Пролетарском руднике. Химический состав этих руд может быть охарактеризован так (в процентах):

Fe — 47,97 — 55,47	Al ₂ O ₃ — 2,57 — 11,96
Fe ₂ O ₃ — 68,09 — 78,38	CaO — 0,28 — 2,87
FeO — 0,66 — 1,09	MgO — 0,04 — 0,10
SiO ₂ — 9,87 — 14,50	Потеря при прок. — 0,028 — 0,077

В среднем для этих руд можно принять содержание железа 50—53%, кремнезема 10—14%, глинозема 6—10%.

Больше всего развиты в Пролетарском руднике, руды эти встречаются и на руднике Ворошиловском, среди параллельных западных залежей 2-й Саксаганской полосы, а также в Червонной и Глееватской полосах.

По мощности месторождения красного железняка менее значительны, чем синего мартита. Исключением является

лишь залежь шахты „Коммунар“ Пролетарского рудника, занимающая горизонтальную рудную площадь свыше 43 000 м².

Буро железистые руды имеют ограниченное распространение и более или менее значительные скопления этих руд представляют валунные руды.

Их состав (в процентах):

Fe — 56,38 — 60,59	P — 0,03 — 0,09
SiO ₂ — 5,0 — 6,77	Mg — 0,18 — 0,54

Повышенное содержание марганца в валунных рудах Добровольского рудника объясняется наличием над валунной россыпью в третичных отложениях небольшого марганцевого пласта, от которого и произошло обогащение марганцем бурых железняков.

В отдельных случаях обогащение марганцем этих руд бывает более сильное, и штуфовые анализы показывают 2,3 и даже до 28⁰/₀ марганца, т. е. в отдельных местах эти руды имеют характер железисто-марганцевых руд.

Если взять средние составы руды в отношении содержания железа по указанным четырем типом руды для всего района, то получим:

Тип руды	Содержание железа (в %)
Мартитовые руды	62,95
Магнетитовые „	57,86
Бурые железняки	57,91
Красные „	51,50

Средний состав всех руд по отправке за много лет, учитывая площади отдельных залежей, равняется 61,63⁰/₀.

Процент рудных площадей, содержащих те или иные типы руд, следующий:

Мартитовые руды и красные железняки	— 75 ⁰ / ₀ всей рудной
Магнетитовые „	— 7,6 „ площади
Лимонитовые „ (вместе с валунными)	— 18,7 „ „

ГЕНЕЗИС ПОРОД ЖЕЛЕЗОРУДНОЙ ФОРМАЦИИ КРИВОГО РОГА

С точки зрения генезиса пород Кривого Рога нижележащие слои аркозовых песчаников и филлитов, а также слои покрывающих пород не представляют большого интереса, так как они являются обычной серией кластических образований.

Наибольший интерес представляет вопрос о генезисе пород железорудной формации, т. е. хлоритовых и амфиболовых сланцев, перемежающихся с роговиками, и железистых роговиков и джеспилитов.

Автор считает, что источником железа и кремне-кислоты, а также источником некоторых других компонентов, входящих в состав силикатных минералов, являлись породы архея, представленные, частично, гнейсами и гранитами и, частично, зеленокаменными породами.

Эти породы находились, повидимому, в специальных условиях выветривания, аналогичного латеритовому выветриванию, обусловившему значительную концентрацию железа на поверхности континента.

В дальнейшем, повидимому, произошло заболачивание области латеритизации, с развитием растительных организмов и обогащением вод значительным количеством гумусовых коллоидов. Эти воды способствовали переходу в коллоидные растворы окислов железа и переносу их под защитным действием гумусовых коллоидов речными водами в морской или широкий озерный бассейн.

В таком же состоянии, повидимому, переносилась кремнекислота и незначительные количества других соединений.

Под влиянием электролитов, содержащихся в воде бассейна, происходила коагуляция коллоидов, накопление на дне бассейна гидратов окиси железа и кремне-кислоты, с некоторым количеством других компонентов.

Перемежающуюся тонкую слоистость этих пород легко объяснить отдельным выпадением кремнекислоты и железа, согласно опытам, произведенным Муром. Параллельно с отложением кремнистого и железистого гелей, отлагались также гумусовые коллоиды, причем в илистом дне бассейна должно было происходить разложение органических веществ.

Образование восстановительной среды на дне бассейна способствовало раскислению соединений окиси железа в закись железа и реакциям между закисью железа и кремнекислотой, с одной стороны, и с другими компонентами, присутствовавшими там в незначительном количестве, с другой стороны.

В результате этих диагенетических процессов, происхо-

дивших на дне моря, шло образование железистых силикатов и карбонатов железа, которые и обусловили первоначальный минералогический состав этой своеобразной толщи пород. В этих условиях образовались хлоритовые и тюрингитовые сланцы, хлоритовые железистые и сидеритовые роговики.

Повидимому, условия диагенеза на дне бассейна в первый период образования пород железистой формации были иными, чем во второй период, и это различие выразилось в образовании в первый период значительного количества железистых силикатов и во второй период, главным образом, карбонатов железа.

Горообразовательные процессы, приведшие к сложной тектонике криворожской серии пород, обусловили значительный метаморфизм этой толщи пород, причем породы железистой формации дали целый ряд новых минералов, как то: амфиболы, гранат, хлориты, хлоритоид и т. п.

В результате процессов метаморфизма, породы железорудной формации были превращены в хлоритовые и тюрингитовые сланцы, в роговообманковые сланцы, чистые роговики, хлоритовые и сидеритовые роговики. Позднейший процесс внедрения в докембрийские породы каких то магматических пород, не вскрытых еще эрозией, вызвал энергичное движение гидротермальных растворов, которые, в значительной мере, переработали всю толщу железистых пород, преимущественно роговиковые их фации, и обусловили преобразование сидеритовых роговиков в джеспилиты и железистые роговики, части хлоритовых роговиков в железистые роговики, а также выщелачивание в ряде пунктов из роговиков кварца и отложения на его месте магнетита. Причем, в боковых породах образовался целый ряд новых минералов, главным образом, щелочных, как то: щелочные амфиболы, эгириц, альбит, биотит, а также различного вида хлоритовых минералов, и, возможно, частично — граната.

Этот гидротермальный процесс окончательно преобразовал первоначальные осадки в ту серию пород и руд, которые мы имеем в Кривом Роге в настоящее время. Что рудные залежи образовывались в то же время, когда шло преобразование сидеритовых и хлоритовых роговиков в железистые роговики и джеспилиты, доказывается тем, что магнетит рудных залежей и магнетит, образовавшийся на

месте сидерита и силикатов в железистых роговиках и джеспилитах, тесно между собою связаны и, во многих случаях, представляют образования одного и того же порядка. Более позднее движение гидротермальных растворов обусловило отложение некоторого количества сульфидов, образовавшихся явно после отложения высокопроцентных руд, и закончило минералогические преобразования в боковых породах, путем отложения некоторого количества хлорита, и, возможно, биотита, наблюдаемых в залъбандовых зонах.

Следующим этапом, обусловившим преобразование пород и руд, был этап, связанный с поднятием криворожских пород на дневную поверхность и с их выветриванием. Это выветривание обусловило глубокую мартитизацию магнетита, как в рудах, так и в железистых роговиках и джеспилитах, дальнейшую его лимонитизацию, весьма сложные и своеобразные вторичные изменения во всех слоях пород железорудной формации.

Экскурсия Конгресса, в первую очередь, детально осмотрит основной разрез через всю криворожскую свиту по р. Саксагани, в излучине ее у ст. Карпаватки, и по р. Ингульцу — у Кривого Рога.

Разрез этот позволит проследить не только стратиграфические взаимоотношения между различными породами, но и увидеть основные черты тектоники Кривого Рога.

Следующим разрезом, который осмотрит экскурсия будет разрез по Дубовой балке, где в деталях можно видеть строение восточного крыла криворожской синклинали. Здесь же, в Криворожском районе, будут показаны два рудника: Октябрьский и Ленинский, в которых экскурсанты познакомятся с общим характером рудных залежей и взаимоотношениями между рудой и вмещающими ее джеспилитами.

После осмотра района Кривого Рога, экскурсия направится в район р. Желтой на рудник им. Шварца, с магнетитовыми рудами, залегающими в толще куммингтонитовых сланцев и роговиков, где можно будет ознакомиться с очень эффектно выраженным явлением гидротермального метаморфизма пород под влиянием циркуляции высокотемпературных растворов, обусловивших образование рудной залежи.

РАЙОН КИЕВА

В. Н. ЧИРВИНСКИЙ

В орографическом и геоморфологическом отношении территория Киева и его окрестностей распадается на возвышенное плато и низменный район речных террас.

Главная часть города расположена на плато, и только восточные окраины (Подол, Слободка) лежат в пределах речных террас. Наибольшие абсолютные высоты плато, обычно, лежат в пределах 180—190 м и расположены в восточной части города. Наименьшие отметки около 90 м наблюдаются на луговой (1-й) террасе.

Вследствие столь значительной разности высот и наличия пород, легко поддающихся размыву, территория Киева и его окрестностей изрезана многочисленными оврагами. Часть этих оврагов в черте города застроена и превращена в улицы. Такова, например, главная улица Киева — улица Воровского.

Нагорное плато, на котором в настоящее время расположен город, ранее продолжалось далеко в восточном направлении. Вследствие подмыва правого берега Днепра, плато постепенно сокращалось. Уцелевшие между Днепром и Лыбедью участки плато образуют Приднепровскую возвышенную гряду с высотами, достигающими 100 м над меженим уровнем Днепра.

Главные черты рельефа были заложены еще до отложения надморенного лёсса, как то свидетельствует плащеобразное облевание последним склонов долин и балок. Энер-

гичный размыв возвышенного плато продолжается и теперь. Сильная расчлененность городской территории обуславливает наличие ряда улиц с крутыми подъемами, достигающими 12°.

В геологическом строении территории Киева принимают участие отложения: 1) четвертичные, 2) третичные, 3) мело-

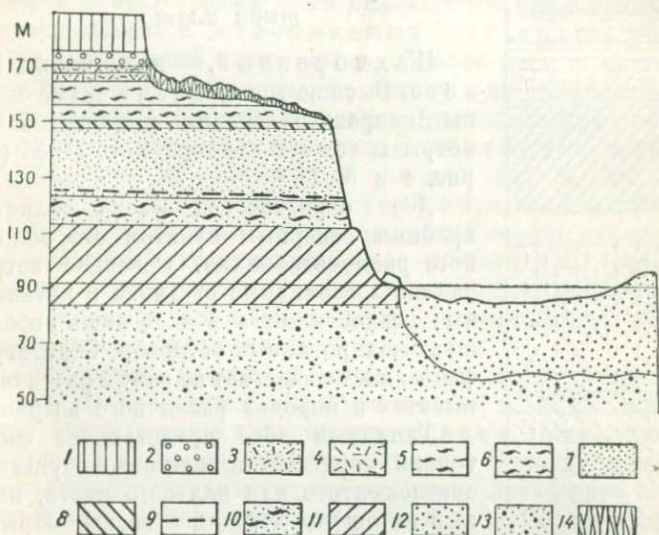


Рис. 4. Геологический разрез в районе сада 1-го Мая.

1 — лёсс; 2 — морена; 3 — подморенные пески; 4 — подморенные суглинки; 5 — бурая глина; 6 — пестрая глина; 7 — полтавские белые пески; 8 — каолиновый песчаник; 9 — бурый уголь; 10 — харьковские зеленые глинистые пески; 11 — киевский мергель; 12 — аллювиальные пески; 13 — бучацкие пески; 14 — оползневые массы.

вые, 4) юрские, 5) доюрские (триас, девон) и 6) архейские (рис. 4,5).

ОТЛОЖЕНИЯ ЧЕТВЕРТИЧНОГО ВОЗРАСТА

Четвертичные отложения района Киева могут быть разделены на три типа: 1) лёссовый, 2) безлёссовый (зандровый) и 3) террасовый.

Первые два встречаются на возвышенном правобережном плато, террасовый же — в долине Днепра, как на ле-

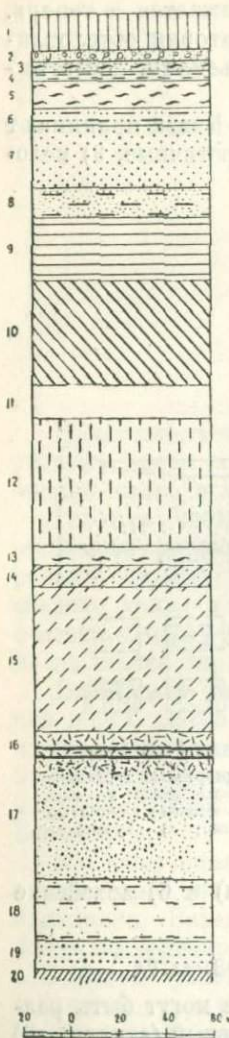


Рис. 5. Схематический разрез района Киева.

вом, так и на правом его берегах, причем наиболее древние террасы (4-я и 5-я) наблюдаются исключительно на левобережье, далеко за пределами Киева.

Четвертичные отложения лёссового типа плато

Надморенный, вюрмский и лёсс. Высшие точки плато, а также склоны Днепровской долины и многих балок покрыты толщей надморенного лёсса (см. рис. 4 и 5, 1).²

Лёсс окрестностей Киева является крайним северным пунктом его сплошного распространения. Севернее встречаются лёссовидные суглинки и нетипичные разновидности лёсса в виде лишь небольших изолированных островов. Стратиграфически лёсс залегает на самых различных высотах и породах различного возраста.

Типичный лёсс представляет собой тонкий пористый известковый суглинок светложелтого или палевого цвета, нежный на ощупь, дающий отвесные обрывы в обнажениях. В лёссе наблюдаются известковые трубочки и иногда конкреции

¹ Исходным пунктом в классификации четвертичных отложений для нас является морена Днепровского оледенения, условно относимая к рису.

² Курсивные цифры соответствуют условным обозначениям на рис. 5.

1 — надморенный лёсс; 2 — ледниковые (рисские) отложения; 3 — подморенный песок; 4 — подморенный суглинок; 5 — бурые глины; 6 — пестрые глины (верхи неогена); 7 — полтавский ярус (средний олигоцен); 8 — харьковский ярус (нижний олигоцен); 9 — киевский ярус (эоцен); 10 — бучакский и каневский ярусы (нижний эоцен и палеоцен); 11 — песчаный мел; 12 — сеноман; 13 — глины; 14 — пески; 15 — глины; 16 — пески с углем; до юрские породы; 17 — пески с глинами каолина; 18 — красная глина; 19 — пески; 20 — архей.

CaCO_3 (лессовые куколки). Изредка встречаются раковины *Pupa*, *Helix*, *Succinea* и др. и кости млекопитающих.

В нижних горизонтах лёсса местами наблюдается слоистость и иногда мелкие валунчики.

Кроме типичного лёсса, немалым распространением, особенно на склонах, а также в пограничной полосе между лессовым и безлессовым плато, пользуются более песчаные разновидности лёсса и лессовидных суглинков, часто с ясно выраженной слоистостью. В ряде мест в пределах вышеупомянутой пограничной полосы (по Кирилловской улице) наблюдается попеременное переслаивание лёсса, лессовидных суглинков и песков лессового яруса, что указывает на одинаковый возраст их. Пески лессового яруса, будучи окрашены в близкие тона с лессом, издали производят впечатление однородной толщи, оказывающейся пестрой и изменчивой при ближайшем исследовании.

Пески лессового яруса часто лессовидные, мелкозернистые, глинистые, реже более грубые, нередко могут достигать значительной мощности.

В основании песков лессового яруса на Кирилловской улице В. В. Хвойко и П. Я. Армашевский в 1893 г. нашли стоянку палеолитического человека. Были найдены кремневые орудия с костями мамонта, принадлежащими минимум четырем индивидуумам, куски древесного угля, обожженные кости и обожженные камни. К сожалению, от этого обнажения не осталось и следа; он уничтожен при разработке глинища. Остатки культурного слоя можно видеть в Городском музее на улице Революции.

Ледниковые рисские отложения (см. рис. 4 и 5, 2). Ниже лёсса, обычно, идет морена (одна) днепровского (рисского) оледенения, местами отделяясь от первого перемежающимися слоями вышеупомянутых тонких глинистых, лессовидных песков (изредка среднезернистых) и суглинков.

Ледниковые отложения представлены, главным образом, валунным суглинком и, реже, валунными песками. Валунный суглинок, обычно, красно-бурого или желтовато-бурого, иногда серого цвета.

Среди валунов встречаются разнообразнейшие породы севера: граниты, габбро, порфиры, диабаз, гнейсы, сланцы, песчаники, кварциты, известняки и др.

Детальное изучение валунов указывает, что валуны окрестностей Киева принесены, главным образом, с севера, из Финляндии и западной части б. Олонецкой губ. Скандинавских валунов нет. Здесь найдены следующие руководящие валуны: 1) выборгский рапакиви, 2) гохландский кварцевый порфир, 3) уралитовый порфирит Таваст-густа, 4) шокшинский песчаник.

Весьма многочисленные валуны известняков из Прибалтики и западной части центральной СССР. Особенно их много в морене.

Все эти валуны, в общем, указывают на принос с севера (NNW, NNE). Моренная толща одна, что говорит за однократное оледенение в пределах днепровского ледникового языка.

Миנדельское и вюрмское оледенения не достигали района среднего Днепра, но отметили свое пребывание флювиогляциальными отложениями в пределах древней Днепровской долины.

Непосредственно под мореной или отделяясь от нее слоем желтовато-белого подморенного среднезернистого слоистого песка, обычно, идет зеленовато-серый, довольно нежный подморенный пресноводный суглинок. Изредка под мореной наблюдается грубый серый суглинок.

Бурые глины представляют собой нижний член четвертичных (дорисских) отложений и, обычно, залегают ниже подморенного сугливка. Часто между подморенными пресноводными суглинком и бурыми глинами наблюдаются постепенные переходы. Кроме того, в верхней части бурых глин нередко наблюдаются прослои такого же сугливка.

Бурые глины пластичны, но не огнеупорны. В них нередко встречаются известняковые конкреции с бугристой поверхностью. Во внутренней части их нередко встречаются кристаллы и черные железисто-марганцовые примазки. Встречаются также бобовины бурого железняка.

В пределах правобережного плато бурые глины залегают изолированными островами различных размеров. В ряде мест они являются частично или полностью размытыми. На левобережье бурые глины отсутствуют.

Возраст бурых глин нельзя еще считать точно установленным, так как в них не найдено органических остат-

ков. На уровне бурых и пестрых глин, по правому берегу Днепра от Андреевской церкви до Музейного городка, наблюдается ясно выраженная терраса оползания на высоте 70—77 м над уровнем Днепра.

Четвертичные отложения безлессового (зандрового) плато

Значительные площади в западной и северо-западной частей города и его окрестностей не имеют лёссового покрова и заняты зандровыми песчано-глинистыми отложениями. Обычно, это различные пески и грубые суглинки (в том числе флювио-гляциальные пески и морена) и изредка глины.

Залегают они, обычно, на ярусе бурых и пестрых глин, а иногда и на песках полтавского яруса (см. ниже). Это объясняется предшествующим их отложению размывом и частично выпахиванию ледником. Доказательством могут служить смятые и захваченные мореной бурые и пестрые глины, обломки в морене каолинового песчаника и пр.

Четвертичные отложения террас

Четвертичные отложения Днепровских террас состоят, главным образом, из аллювиальных, а внизу флювио-гляциальных песков. Залегают они на размытой поверхности нижнетретичных отложений (на отложениях бучанского, киевского и харьковского ярусов).

ТРЕТИЧНЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ

Пестрые глины. Отложения третичной системы начинаются ярусом пестрых глин. Окраска глин различная: кирпично-красная, оливково-желтая, серая, малиновая, причем часто окраска неоднородная, а распределена неправильными пятнами. Внизу глины становятся песчаными и постепенно переходят в пестроокрашенный каолиновый песчаник или песок. В некоторых местах можно видеть, что граница между каолиновым песчаником и пестрыми глинами неровная.

Возраст пестрых глин еще не может считаться установленным. Большинство исследователей условно относит их к плиоцену, другие же — к палеогену.

Светлоокрашенные разности (серые) характеризуются огнеупорностью.

В пестрых глинах встречаются шарики и желваки бобовой руды, шпатового железняка и известковые конкреции. Подобно бурым глинам, пестрые глины развиты на правом берегу и отсутствуют на левобережье, где они были уничтожены эрозионной деятельностью Днепра.

Полтавский ярус. Средний олигоцен (см. рис. 4 и 5, 7). Ниже пестрых глин залегают отложения полтавского яруса. Начинаются они часто пластом каолинового песчаника (см. рис. 4). Преобладающая его окраска — серая, в верхних частях часто пестрая. Сцепление песчаника неравномерное. Внизу каолиновый песчаник переходит постепенно в мелкозернистый белый песок. Каолиновый песчаник представляет собой единственную в Киеве цементированную породу. Пещеры Музейного городка заложены в каолиновом песчанике, к нему же, обычно, приурочена и бровка обрыва оползневой террасы правого берега Днепра. Ниже каолинового песчаника, который местами может и отсутствовать, идут белые серовато-белые, иногда желтоватые мелкозернистые пески, часто содержащие каолин.

Пески тонкослойные, иногда диагонально слоисты. Слоистость прекрасно выступает, благодаря препарировке ветром. Ископаемых в песках нет.

Наиболее чистые разности белых песков пригодны для стеклянного производства. В нижней части песчаной толщи полтавского яруса часто встречаются прослой бурого угля и углистых песков и глин. В Вышгороде (18 км к северу от Киева) средняя мощность бурого угля достигает 0,5 м.

Местами в угле встречаются желваки колчедана и отпечатки листьев. Среди лигнитов преобладают древесины хвойных. Здесь найдены *Cypressinoxylon soguionum* Merik.

Харьковский ярус. Нижний олигоцен (см. рис. 4 и 5, 8). Немного ниже слоя бурого угля начинаются отложения харьковского яруса. Они представлены зеленовато-серыми, желтоватыми, серыми и грязнозелеными

мелкозернистыми песками и глинами. Преобладающая окраска — зеленовато-серая от присутствия глауконита. Пески, обычно, сильно глинисты и содержат в большом количестве листочки белой слюды. В глинистых песках встречаются местами плохо сохранившиеся растительные остатки. Изредка наблюдаются прослойки железистого песчаника (Кирилловская ул.), сильно развитого в районе Межигорья.

Киевский ярус. Эоцен (см. рис. 4 и 5, 9). Ниже песчано-глинистых отложений харьковского яруса, идут отложения киевского яруса. Отложения эти хорошо изучены. Начинаются они зеленоватым на глинкам, образующим постепенный переход к нижележащему киевскому мергелю, или спондиловой глине.

Подшоша мергеля лежит ниже уровня Днепра. Он представляет собой прекрасный строительный материал для изготовления кирпичей.

Главными составными частями мергеля являются: кварц в виде мелких остроугольных зерен, кальцит в виде пыли и зернышек, мелких известково-песчанистых комочков и раковинок микроорганизмов, а также глинистые частицы (каолин). Постоянною характерною составною частью является глауконит.

Киевский мергель представляет собою весьма однородную, тонко отмученную породу, отлагавшуюся на значительной глубине (более 200 м). Это наиболее глубоководное отложение из всей серии пород.

В киевском мергеле нередко встречается гипс, а также конкреции серного колчедана. Микрофауна довольно бедна.

Из ископаемых часто встречаются: *Pecten (Pseudomisium) corneus* Sow., *P. idoneus* Wood., *Ostrea gigantea* Sol., *Os. flabellula* Lam., *Terebratulina tenuistriata* Lam.

М. Мельник, на основании изучения фауны, подразделяет киевский ярус на два подъяруса. Верхний подъярус он относит к верхнему эоцену, а нижний — к среднему.

Довольно часто также встречаются остатки рыб, в виде полных отпечатков и отдельных зубов, изученных Роговичем. Последним были найдены также остатки болотной птицы *Scolopax* Cuv., остатки черепах и неполный костяк крокодила *Crocodylus Spenceri* Buch. Микрофауна очень богата.

Из растительных остатков найдены плохо сохранившиеся остатки водорослей *Chondrites kiewensis*, *Ch. targionii*. Из наземных: *Sequoia carbonaria*, *Bromelites dolinskii*, *Ficus kiewensis*, *Nipa burtinii*, *Leguminosites feofilaktowi*, *Pinites microporosus* и другие растения, указывающие, в общем, на теплый, полутропический климат.

Описанные выше отложения четвертичного и третичного периодов мы можем наблюдать в естественных и искусственных (кирпичные заводы) обнажениях. Нижележащие породы, как лежащие ниже базиса эрозии, нам известны благодаря многочисленным бурениям для целей водооснабжения Киева.

Вкратце, геологическое строение ниже базиса эрозии может быть представлено в следующем виде.

Бучакский и каневский ярусы. Нижний эоцен и палеоцен (см. рис. 5, 10). Под киевским мергелем идут отложения бучакского и каневского ярусов. Представлены они, главным образом, глауконитовыми песками — серыми, зеленоватыми, темнозелеными, а иногда почти черными, с редкими прослоями песчанистых глин.

В песках этих встречаются фосфориты. Пески эти то крупно-, то мелкозернистые, различной степени глинистости.

Фауна этих отложений хорошо изучена южнее Киева в районе каневских дислокаций.

МЕЛОВЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ (сенов, сеноман)

Верхнемеловые отложения начинаются толщей белого пшечего мела (см. рис. 5, 11), мощностью около 12 м. Часть мела, особенно в нижних горизонтах, содержит зерна глауконита и примесь органических веществ.

Ниже мела залегает мощная подмеловая толща, относящаяся к сеноману (см. рис. 5, 12). Вверху залегают надкремневые, обычно, глауконитовые пески с конкрециями серых кремнистых песчаников.

Ниже идут зеленовато-серые и зеленые пески с громадным количеством конкреций кремня. Еще ниже залегает песчанисто-опоковый (гезовый) пласт с громадным количеством сиккуль губок.

В этих породах присутствуют неправильной формы сростки твердых кремнистых пород (гезов и губковых песчаников) с многочисленными пустотами. Нередко они образуют сплошной пласт.

Ниже залегает карбонатно-губковый пласт.

ЮРСКИЕ ОТЛОЖЕНИЯ (келловей, бат)

Ниже толщи сеноманских пород залегают верхнеюрские отложения. Начинаются они слоем коричневой или сероватой келловейской глины (см. рис. 5, 13). Ниже идет мощная толща серой, различных оттенков, сланцеватой, батской глины.

Серая глина подстилается серым [песком] с прослоями черных глин, с прослойками бурого угля (см. рис. 5, 16). В песке встречаются прослойки грубозернистого, плохо окатанного песка и гравия.

ДОЮРСКИЕ ОТЛОЖЕНИЯ (триас? девон? пермо-карбон)

Отложения, лежащие ниже, слагаются, главным образом, светлосерыми и темносерыми песками с гнездами и прослоями каолина (см. рис. 5, 17). Породы эти имеют характер континентальных отложений.

Ниже толщи песков залегает пласт темнокрасной глины с многочисленными зеленоватыми пятнами и прослоями зеленоватой глины (см. рис. 5, 18).

Заканчивается серия осадочных пород светложелтыми песками со значительной примесью гранитного детритуса (см. рис. 5, 19).

Возраст этих отложений не выяснен, так как в них не было встречено ископаемых.

Одни относят их к триасу, другие — к девону, а некоторые считают за отложения конца палеозоя и начала мезозоя.

АРХЕЙСКИЕ ОТЛОЖЕНИЯ

Ниже описанной мощной толщи осадочных пород на неизвестную глубину идет гнейсо-гранит, который был достигнут лишь двумя скважинами.

Преобладает биотитовый гнейсо-гранит. Встречается также роговообманковый. Гнейсо-гранит несет сильно выраженные следы явлений динамометаморфизма.

ЭКСКУРСИЯ НА ОБРЫВЫ ДНЕПРА В РАЙОНЕ САДА 1-го МАЯ

Экскурсия эта дает возможность изучить геологическое строение лёссового плато и ознакомиться с основными геоморфологическими районами Киева. Здесь ранее были классические обнажения, в настоящее время в значительной степени замаскированные в связи с работами по укреплению правого берега Днепра.

Начнем экскурсию с высшей точки Сада 1-го Мая — с мыса с триангуляционной вышкой.

Отсюда открывается обширный вид на широкую долину Днепра с ее луговой (1-й) террасой на левом берегу; за этой террасой в восточном направлении виднеется вторая терраса, частью заросшая сосновым лесом и местами покрытая дюнными нагромождениями.

К северо-западу виден Подол, расположенный на 2-й террасе правого берега, тянущейся к Вышгороду.

В юго-восточном направлении, километрах в 15 от Сада 1-го Мая, виднеется крутой и высокий уступ 4-й двухлессовой¹ или безморенной террасы в районе Бортничи.

Возвратимся теперь к правому нагорному берегу Днепра. Под крутым лёссовым обрывом расположена терраса оползания. Терраса возвышается на 70—74 м над уровнем Днепра. Основание террасы (до каолинового песчаника) состоит из пестрой и частью бурой глин, прикрытых сверху перемешанными породами четвертичного возраста.

Ширина террасы неодинаковая, вследствие ряда небольших цирковидных оползней. Для ознакомления с лёссом и погребенными почвами пройдем по террасе вниз по течению.

Здесь в расчистке № 1 мы можем видеть следующий разрез:

- Q_1^W 1. Верхний лёсс.
2. Первый горизонт погребенной почвы.

¹ Третьей однолессовой террасы у Киева нет.

3. Нижний лёсс.

4. Второй горизонт погребенной почвы.

Ниже идет валунный суглинок (Q_1^{Rm}), причем видно его постепенное падение вверх по течению.

Под мысом с триангуляционной вышкой видны более древние образования и там можно познакомиться со всей толщей четвертичных пород лёссового плато.

Разрез расчистки № 2 следующий:

- Q_1^W 1. Светлопалевый лёсс призматической отдельностью.
2. Погребенная почва с незначительной примесью гравия и мелких обломков кристаллических пород.
3. Песчаный горизонт красно-бурого цвета с мелкими валунчиками и следами растительных остатков (яскопаемый орштейновый горизонт).
4. Светлосерый с охристыми пятнами и призмами суглинок с кротовинами и остатками растений.
- $Q_1^{Rfl\ gl}$ 5. Бурый, неправильно слоистый, неравнозернистый валунный песок с гравием и валунами. Книзу он становится более глинистым и переходит в
- Q_1^{Rm} 6. Красновато-бурый валунный суглинок с небольшим количеством валунов и гнездами тонкого пепельно-серого суглинка.
- $Q_1^{Rfl\ gl}$ 7. Серые с охристыми прослоями неравнозернистые пески.
- Q_1^{R-M} 8. Нежный зеленовато-серый подморенный суглинок. Книзу он становится серым и испещрен охристыми пятнами. Еще глубже он становится более темным и песчаным и постепенно переходит в коричнево-бурю глину.

Еще ниже идут — бурая и пестрые глины, обнажения которых можно видеть в обрывах Днепра.

ЛИТЕРАТУРА

Русская литература

Айнберг Л. Ф. Роговые обманки из Мариупольского щелочного массива. Изв. ГГРУ, т. 49, № 5, 1930.

Айнберг Л. Ф. Железородное месторождение окр. с. Сре-тенки Мариупольского округа. Изв. ГГРУ, т. 50, вып. 37, 1931.

Айнберг Л. Ф. Приазовский щелочной массив. Труды ГГРУ, вып. 196, 1933.

Андрусов Н. Апшеронский ярус. Труды Геол. ком., нов. сер., вып. 110, 1923.

Андрусов Н. Понтический ярус. Геология России под общ. ред. А. Карпинского, т. IV, ч. II, вып. 2, 1917.

Армашевский П. Esquisse géologique de la ville de Kiew. Guide des excursions du VII Congrès Géologique International 1897.

Василенко П. І. Нікопольскій мангано-рудний район. „Кор. Коп. України“. Київ, 1934.

Гинзберг А. С. К петрографии Приазовской кристаллической полосы. Изв. СПб. полит. инст., т. 25, вып. 1—2, 1916.

Домгер В. А. Предварительный отчет о геологическом исследовании, произведенном летом 1883 г. Изв. Геол. ком., т. III, 1884.

Некель О. Нижнетретичные селахи из южной России. Труды Геол. ком., т. IX, № 4, 1895.

Каманин Л. Г. и Слодкевич В. С. Находка спаниодоновых слоев и отложений первого средиземноморского яруса в районе Никоп. марганц. месторождений. Доклады Ак. наук СССР. 1930.

Куплетский Б. М. Щелочные пегматиты Мариупольского района. Труды Петрина В. З. 39—52.

Лепикаш Л. А. Онкофоровые слои в Приднепровии. Докл. Акад. наук СССР., т. III, № 8, 1936.

Лепикаш Л. А. Попередні наслідки робіт Нікопольскої

партії Інституту геології Укр. Акад. наук 1934 р. Геол. журн., т. I, вип. 3—4, 1935.

Липківська Г. Геолого-розшукові роботи на цементову сировину. Віст. Укр. район., геол.-розв. упр., вип. 15, стор. 84—107, 1930.

Лучицкий В. И. Ультра-основные и щелочные породы северо-вост. Приазовья. Труды Моск. геол.-разв. инст. Том II, 1936.

Лучицкий В. И. и Лебедев П. И. Петрография Украины. Изд. Акад. наук СССР. Л., 1934.

Мельник М. До стратиграфії Київського ярусу середнього Дніпра. Геол. журн., т. II, вип. 1, 1935.

Михайловский Г. П. Средиземноморские отложения Томаковки. Тр. Геол. ком., том XIII, № 4, 1903.

Морозевич И. Геологические наблюдения, проведенные в Александровском уезде и Таганрогском окр. летом 1901 г. Изв. Геол. ком., т. 20, 1901.

Морозевич И. О некоторых жильных породах Таганрогского округа. Труды Геол. ком., Н. С., вып. 8, 1903.

Морозевич И. Об одном крайнем члене семейства эолоитовых сиенитов — мариуполите и связанных с ним породах Мариупольского уезда. Зап. Мин. общ., ч. XXXIX, вып. 2. Протоколы. 1902.

Рогович А. Об ископаемых рыбах губернии Киевского учебного округа. Киев. 1860.

Саваренский Ф. П. Геологическое строение восточной части Никопольского марганцового района. Матер. по общ. и прикл. геол., вып. 133, 1929.

Свитальский М. I. Наближчі завдання вивчення докембрію Європейської частини СРСР. Укр. Акад. наук. Геологічн. журн., т. I, вип. 3—4, 1935.

Соколов Н. Марганцовые руды третичных отложений Екатеринославской губ. и окрестностей Кривого Рога. Труды Геол. ком., т. XVIII, № 2, 1901.

Тутковський П. Копальна мікрофауна України, ч. I, Всеукр. Акад. наук. Труды фізично-мат. відділу со списком літератури и атласом, т. I, вип. 9, 1925.

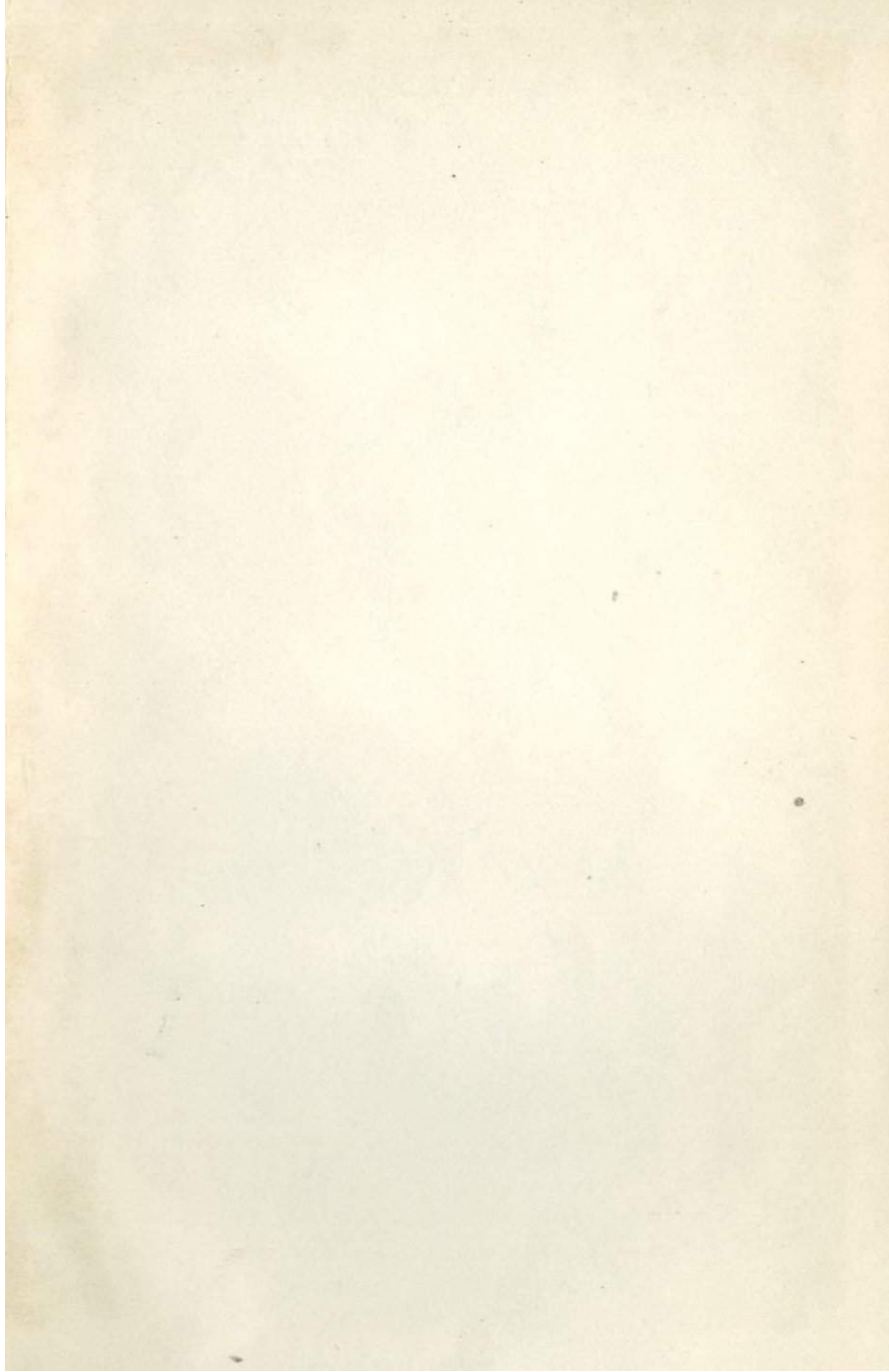
Феофилакт К. М. Геогностическая карта Киевской губ. 1872.

Фрейвальд Ю. Геолого-поисковые работы на цементное сырье в окрестностях Киева. Вістн. Укр. район. геол.-разв. упр., вип. 15, 1930.

Чирвинский В. Геологический путеводитель по Киеву 2-й Всес. съезд геологов. Киев. 1926.

Чирвинский В. Геологическое строение территории Киева и его окрестностей и общая характеристика четвертичных отложений. Путеводитель второй четвертично-геологической конференции АИЧПЕ. 1932.

Чирвинский В. Материалы к познанию химического и петрографического состава ледниковых отложений юго-зап. России в связи с вопросом о движении ледникового покрова. Зап. Киев. общ. естеств., т. XXIV, вып. 2—3. 1914.



5835