

А. А. ГОЙЖЕВСКИЙ

**ТЕКТОНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ  
ОБРАЗОВАНИЯ  
ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ  
ОСАДОЧНОГО ЧЕХЛА  
УКРАИНСКОГО ЩИТА**

АКАДЕМИЯ НАУК УКРАИНСКОЙ ССР  
ИНСТИТУТ ГЕОХИМИИ И ФИЗИКИ МИНЕРАЛОВ

А. А. ГОЙЖЕВСКИЙ

ТЕКТОНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ  
ОБРАЗОВАНИЯ  
ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ  
ОСАДОЧНОГО ЧЕХЛА  
УКРАИНСКОГО ЩИТА

3799

КИЕВ - НАУКОВА ДУМКА 1982



УДК 551.244 + 553.068

Тектонические условия образования полевных ископаемых осадочного чехла Украинского щита / Гойжевский А.А. - Киев:Наук.думка, 1982 - 180 с.

В монографии рассматривается распределение полевных ископаемых в осадочном чехле Украинского щита и его склонов. Тектонические движения определяли рельеф дневной поверхности, а следовательно, области сноса и седиментации, пути транспортировки материала, фациальные условия на площадях седиментации, возникновение эпох корообразования, интенсивность сноса и осадконакопления, условия образования месторождений осадочных полезных ископаемых. В истории развития территории Украинского щита в платформенных условиях рассмотрена четкая связь явлений и процессов: развитие структурного плана - развитие рельефа древнего и современного - распределение областей сноса и седиментации - распределение площадей с различными фациальными условиями - формирование и распределение в разрезе и по площади различных видов полевных ископаемых осадочного чехла.

Предназначена для геологов, изучающих осадочные полезные ископаемые платформенных областей.

Ил. 7. Табл. 1. Библиогр. : 175 - 179 с.

Ответственный редактор Л.Г.Ткачук

Рецензенты В.В.Науменко, В.С.Зайка-Новацкий, К.Ф.Тяпкин, В.И.Скаржинский, В.К.Куликовский, Ю.Е.Добрянский

Александр Александрович Гойжевский

ТЕКТОНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ОБРАЗОВАНИЯ ПОЛЕВНЫХ ИСКОПАЕМЫХ  
ОСАДОЧНОГО ЧЕХЛА УКРАИНСКОГО ЩИТА

Утверждено к печати ученым советом  
Института геохимии и физики минералов АН УССР

Редакция литературы о Земле

Редактор Л.Н.Поletaева, обложка художника Г.М.Балюна  
Художественный редактор И.П.Савицкая  
Технический редактор Т.М.Зубрицкая, корректор А.А.Тютюнник

Информ. бланк № 4521.

Подп. к печ. 27.04.82. БФ 00653. Формат 60x84/16. Бумага офс. № 11  
Офс. печ. Усл. печ. л. 10,8. Усл. кр.-отт. 11,16. Уч.-изд. л. 11,22.  
Тираж 440 экз. Заказ 2-424. Цена 1 р. 40 к.

Издательство "Наукова думка". 252601, Киев, ГСП, Репина, 3.  
Киевская книжная типография научной книги. 252004, Киев-4, Репина, 4.

Г 1904050000-303 БЗ-18-3-82 (С) Издательство "Наукова думка",  
М221(04)-82 1982

## ПРЕДИСЛОВИЕ

В осадочном чехле Украинского щита и его склонов заключены многочисленные полезные ископаемые: руды алюминия, никеля, железа, цветных и редких металлов, бурый уголь, торф, каолины и графитовые руды, строительные материалы. Вместе с тем развивающаяся промышленность требует выявления новых месторождений полезных ископаемых.

Изученность осадочного чехла щита неравномерная: слабо изучены его склоны, древние долинныя отложения, наиболее богатые различными полезными ископаемыми, и некоторые участки на территории щита. Отсюда следует, что и возможности открытия новых месторождений полезных ископаемых в осадочном чехле еще далеко не исчерпаны. Например, всего лишь двадцать лет назад ничего не было известно о нижнемеловых бокситовых породах, оказавшихся весьма широко распространенными; не так давно открыто и разведано крупное бурогоугольное месторождение на северной окраине Конкско-Длинской впадины; открыты крупные россыпные месторождения и т.д. Лишь недавно стало известно о нижнемеловых отложениях Приднестровья, буцакских отложениях на Верхнем Побужье, о широком развитии угленосных верхнеолигоценых и нижнемеловых отложений.

Формирование осадочных полезных ископаемых, как и самих осадочных пород, происходит под влиянием различных факторов, к одним из основных относится тектонический фактор. Влияние тектонических движений на образование полезных ископаемых исследовано автором на протяжении многих лет на территории Украинского щита. Изучены описания более 150 000 скважин, более 50 000 из них использованы для построения различных карт. При этом возникла необходимость в составлении карты тектонических структур, развивавшихся в процессе формирования осадочного чехла Украинского щита, а точнее мезокайнозойского структурного плана, так как именно в мезокайнозое и был в основном создан осадочный чехол региона. Этот план возник и развивался главным образом под влиянием вертикальных движений блоков фундамента, причем по разломам, возникшим в подавляющем большинстве случаев после завершения геосинклинального этапа развития территории. Заметим, что в подавляющем большинстве случаев карты составлялись без учета их возможного структурного характера, при интерпретации данных совершенно не учитывались разломы. Все это заставило нас заново построить карту рельефа фундамента.

Она составлена в среднем масштабе для щита и его склонов. По ней, а также с привлечением других данных, выделены разломы и блоки различных рангов, обусловившие распределение высот поверхности выравнивания, вследствие чего карта приобрела структурный характер и была названа "структурной картой поверхности фундамента". Вместе с тем на ней детально отражены многочисленные разветвленные древние долины. Кроме того, составлены структурные карты некоторых горизонтов осадочного чехла.

Произведенные структурные построения учтены при рассмотрении истории развития региона. Установлено, что распределение ископаемых фаций, а следовательно, и полезных ископаемых, присущих им, как правило, зависит от структурного плана (разломы, блоки) той поверхности, на которой залегают отложения данного горизонта, от высотного положения блоков, которое они занимали в период седиментации.

На основании проведенных исследований определена закономерная взаимосвязь следующих явлений и процессов: развитие платформенного структурного плана территории Украинского щита — рельеф этой территории, современный и древний, — распределение областей сноса, морской и континентальной седиментации — распределение площадей с различными фациальными условиями — формирование и распределение по площади различных типов полезных ископаемых.

Предлагаемая монография суммирует исследования автора по излагаемой проблеме, отдельные вопросы которой были рассмотрены в журнальных публикациях. Исследования выполнялись в секторе металлогении Института геохимии и физики минералов АН УССР. В работе использованы фактические материалы полевых исследований, выполненных в производственных организациях, главным образом геологами — съемщиками.

## ОБЩИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ОБ УКРАИНСКОМ ЩИТЕ

Представления о тектоническом строении Украинского щита неоднократно изменялись, что нашло отражение в названиях региона: В.Зуев в 1787 г. назвал его "гранитным краем", И.Мурчисон в 1847 г. - "гранитными степями", К.М.Феофилакт в 1851 г. - "южно-русской гранитной площадью", А.П.Карпинский в 1894 г. - "Подольско-Азовским горстом", В.Д.Ласкарев в 1905 г. - "Днепровской плитой", Н.И.Безбородько в 1929 г. - "Украинской кристаллической полосой". Затем надолго утвердилось наименование "Украинский кристаллический массив" (Лучицкий, 1930). Наконец, с середины 50-х годов регион стали называть "Украинский щит".

Некоторые исследователи (Н.А.Соколов, Б.Л.Личков и др.) рассматривали территорию Украинского щита как поднятие докембрийского фундамента с пологими склонами и нечеткими границами. Однако постепенно все большее признание завоевывало представление о горстовой природе его. Еще К.М.Феофилакт в 1851 г. высказал мысль, что "южно-русская гранитная площадь" является "эллипсоидом" с почти горизонтальной поверхностью и крутыми склонами. А.П.Карпинский (1894) определил эту структуру как горст Русской платформы. О сбросовом ограничении горста заявил в 1905 г. В.Д.Ласкарев, В.Г.Бондарчук (Тектоника..., 1959) рассматривал регион как "горст, ограниченный на юго-востоке, востоке и севере ступенчатыми сбросами"; другие склоны щита он считал пологими.

Несмотря на признание горстового характера Украинского щита границы его почти на всех картах изображаются извилистой линией, проведенной по крайним выходам докембрийских пород. Конечно, она не имеет тектонического смысла. Это видно на примере Приднестровья, расположенного на юго-западном склоне щита; встречающиеся здесь изолированные выходы докембрийских пород приурочены к локальным поднятиям фундамента, вскрытым глубокими долинами.

Украинский щит - огромная горстовая структура на юго-западе Восточно-Европейской платформы, ограниченная протяженными разломами. В пределах его глубоко эродированный докембрийский складчатый фундамент перекрыт маломощным осадочным чехлом мезо-кайнозойского возраста, на значительной площади - только четвертичными отложениями; во многих местах он выходит на дневную поверхность.

Поверхность фундамента на щите равнинная, высота водораздель-

ных пространств изменяется от 100 до 300 м. Дифференциация высот вызвана сложной мозаикой платформенных блоков с горизонтальной или близкой к ней поверхностью фундамента различной высоты. Горизонтально залегают и осадочные толщи, хотя их уровень меняется от блока к блоку.

Иное положение поверхности фундамента и осадочных толщ на склонах щита; тут наблюдается неуклонное погружение их в сторону соседних структур - Припятского грабена, Днепровско-Донецкой и Причерноморской впадин, Волино-Подольской плиты. Вместе с тем, в результате блоковых движений это погружение не равномерно, оно меняется как по простиранию, так и по падению склонов.

Такие различия в положении поверхности фундамента и залегающих осадочных толщ позволяют довольно легко определять границы щита, тем более, что с ними связаны хорошо выраженные разломы (Гойжевский, 1974а). Определение внешних границ склонов щита вызывает некоторые затруднения, что связано с представлением о склонах как о зонах промежуточных, сочетающих элементы щита и соседних регионов. Например, на щите меловые отложения распространены локально, а в Причерноморской впадине повсеместно, мощность их значительна. На южном склоне щита они отмечаются лишь на отдельных блоках, мощность отложений невелика, разрез их неполный. На щите отсутствуют девонские и каменноугольные отложения, повсеместно развитые в Днепровско-Донецкой впадине. Поэтому полосу, расположенную между этими структурами, следует рассматривать как склон щита. Наконец, склоны щита ограничены крупными зонами разломов, в которых наблюдается резкое и значительное погружение фундамента. На севере щит ограничен Северо-Украинской горстовой зоной, на западе - Корецкой, на юго-западе - Подольской и на юге Южной зоной. Северо-восточная граница щита представлена отрезками разломов различных направлений (Звиздаль-Залесская и Андрушевская зоны, Киевский разлом, Винницкая и Днепровская зоны).

Северный склон щита узкий, шириной 10-12 км, ограничен Припятским разломом, в зоне которого фундамент погружается на несколько километров. Западный склон, шириной 60-70 км, ограничен Ровенским разломом (погружение фундамента на 200-300 м). Положение границы юго-западного склона остается неясным. Южный склон щита, шириной 30-75 км, ограничен Конкским разломом, в зоне которого происходит значительное погружение фундамента в сторону Причерноморской впадины; на востоке, наоборот, фундамент воздымается на 250-500 м,

тут к югу от склона располагается изолированная горстовая структура - Приазовский массив. Северо-восточный склон щита ограничен Днепровской зоной активизации, состоящей из протяженных отрезков северо-западного и широтного простирания; ширина склона 40-60 км, восточнее г.Кременчуга она уменьшается до 6-12 км, а на границе с Донбассом выклинивается.

Высота поверхности фундамента у внешних границ склонов весьма разнообразна: у западного склона она составляет 300-400 м, южного - 100-300 м, на севере северо-восточного склона на - 650-700 м, в районе г.Черкассы - г.Кременчуга - 350-600 м, а восточнее - 50-100 м.

Украинский щит (включая Приазовский массив) протягивается в длину на 900 км от южной границы Белоруссии до Ростовской области. Ширина щита изменчива - от 50 км на юго-востоке до 250 км в центральной части. Площадь его составляет около 150 000 км<sup>2</sup>, а вместе со склонами - около 250 000 км<sup>2</sup>.

Границы собственно щита имеют различный возраст - от рифейского до раннемелового. Полное замыкание современного контура произошло в конце раннего мела. Поэтому несмотря на то, что территория Украинского щита на протяжении верхнего протерозоя и в фанерозое развивалась в условиях, присущих щитам, сам Украинский щит (в современных границах) следует рассматривать как альпийское горстовое сооружение. В мезо-кайнозое на нем неуклонно возрастала степень перекрытия докембрийского фундамента осадочными толщами. В мелу она составляла не менее 2-3%, в среднем эоцене до 10, к концу палеогена до 30 и к концу неогена до 70%.

В фанерозое Украинский щит никогда не перекрывался полностью водами морей. Склоны щита неоднократно частично или полностью покрывались морями. Таким образом, высота территории щита периодически значительно изменялась, причем в периоды низкого положения суши было широко развито континентальное осадкообразование. Установлено, что глубина морских бассейнов на щите и его склонах была незначительной (обычно несколько десятков метров). Среди осадков фанерозоя на щите и вокруг него исключительно незначительную часть (менее 1%) составляют грубообломочные породы, что свидетельствует о равнинности и невысоком (хотя и изменчивом) положении территории щита на протяжении всего фанерозоя.

## РЕЛЬЕФ ПОВЕРХНОСТИ ФУНДАМЕНТА УКРАИНСКОГО ШИТА

Рельеф поверхности докембрийского фундамента Украинского щита описывался неоднократно, был также опубликован ряд обзорных карт. Первая карта рельефа фундамента щита составлена Б.Д.Личковым (1924), располагавшим 288 высотными отметками, на ней выделены обширные поднятия и "заливы" (впадины). Возникновение неровностей автор объяснял эрозионными причинами, при этом допускал связь впадин со складчатыми структурами. И.Е.Слензак в 1948 г. впервые подчеркнул огромное значение изучения рельефа фундамента для установления закономерностей распределения полезных ископаемых в осадочном чехле.

В 1958 г. В.Г.Бондарчук выделил четыре крупных разновысотных района, отражающих блоковое строение щита, "которое в границах каждого из них может оказаться еще более сложным" (Бондарчук та ін., 1958). В.Т.Сябрый (1959) полагал, что депрессии поверхности фундамента связаны с зонами разломов. Ф.А.Руденко (1959) отмечал, что разломы на щите частично подтверждаются изменениями высоты фундамента. По мнению А.Н.Козловской, возвышенности поверхности фундамента чаще всего совпадают с площадями развития гранитоидов, а понижения - с участками развития осадочно-эффузивных образований. Как и на предыдущих картах, разломы на этих картах не показывались. К.М.Заруцкий (1965) при составлении среднемасштабной карты Среднего Приднепровья связывал формирование рельефа не только с денудационными процессами, но и с тектоническими движениями.

В 1966 г. М.Ф.Веклич опубликовал мелкомасштабную карту рельефа фундамента щита. На ней отражены общие особенности рельефа, в том числе схематически показаны многочисленные древние долины. Выделены отдельные тектонические формы рельефа (Приазовский горст, Конкско-Дяньская и Болтышская впадины); в некоторых участках на склонах щита отмечены уступы, в целом склоны изображены равномерно расположенными изогипсами.

Для всех ранее составленных карт рельефа фундамента характерно отсутствие структурности. Так, М.Д.Эльянов составил (1971) схему районирования поверхности фундамента щита; он выделил четыре области и 22 района, отличающиеся по высоте и характеру рельефа; границы между районами извилистые, прихотливые, самых различных направлений и не согласуются с тектоникой щита.

Можно считать, что к настоящему времени не только сложилось общее представление о рельефе фундамента для всей территории щита, но и стали известны детали рельефа большей ее части. Вместе с тем в изображении рельефа фундамента, в истолковании его характера, генезиса и возраста имеются значительные неточности и пробелы. При построении карт, как правило, не учитывалась нарушенность поверхности фундамента, возникавшая в результате блоковых движений. Между тем Украинский щит разбит многочисленными разломами, активными на протяжении всего фанерозоя (Гойжевский, 1974а). Автомом в последние годы составлены среднemaшштабные карты рельефа фундамента всей территории Украинского щита, его склонов и отдельных частей щита. На основании среднemaшштабной карты рельефа фундамента выделены многочисленные разломы, что позволило воссоздать мезо-кайнозойский структурный план щита (Гойжевский, 1974а). Разломы, показанные на карте рельефа фундамента, придали ей структурный характер.

#### Общие черты Рельефа

Рельеф поверхности фундамента следует рассматривать прежде всего как производное тектонических, главным образом блоковых, вертикальных движений. Именно на фоне их развивались денудационные процессы, приведшие к образованию различных форм рельефа, в том числе и древних долин. Общее распределение высот поверхности произошло в результате блоковых движений.

Поверхность докамбрийского фундамента Украинского щита представляет собой предельную равнину, расчлененную густой сетью ветвящихся древних долин и разделенную на разновысотные участки, возникшие в результате вертикальных перемещений блоков. Лишь в отдельных случаях эти участки разграничены обрывами, обычно же на границах их наблюдаются разной крутизны склоны, чаще всего очень пологие. Происхождение склонов различное. Есть основание считать, что нередко они являются флексурными перегибами, возникшими при вертикальных перемещениях блоков.

Для большинства блоков характерны обширные водораздельные площади с выдержанными высотами вершинных участков. Даже там, где эрозийное расчленение густое, на водоразделах видны изолированные горизонтальные площадки, высоты которых в пределах определенного блока остаются постоянными. Абсолютно горизонтальные участки встречаются редко, обычно участки, которые мы называем ризон-

тальными, слабо выпуклые и имеют наклон в несколько минут или первых десятков минут. Склоны долин и водораздельные площади соединены широкими ровными поверхностями с незначительными уклонами (обычно менее  $1^{\circ}$ ).

Для наиболее высокой части щита (имеется ввиду высота поверхности фундамента), т.е. Волинской и Подольской глыб, с преобладающей высотой первой 190-220 м и второй 270-320 м, характерны наиболее обширные, предельно равнинные поверхности. Так, на Олевском блоке (площадь  $4500 \text{ км}^2$ ) высота колеблется лишь в пределах 180-200 м, а горизонтальные площадки достигают нескольких сотен квадратных километров. Общая глубина эрозионного расчленения составляет 30-40 м, а глубина древних долин 20-30 м. На Подольской глыбе, восточнее г. Староконстантинова (Хмельникский блок), находится ровная площадка ( $300 \text{ км}^2$ ) высотой 270 м, возвышающаяся над соседними долинами на 20-40 м. Более расчленена поверхность Бердичевского блока, однако здесь много горизонтальных площадок ( $10-60 \text{ км}^2$ ), причем на значительном пространстве ( $3500 \text{ км}^2$ ) высота их изменяется незначительно (280-300 м). Глубина эрозионного расчленения на этом блоке составляет 40-50 м. На Олевском блоке осадочный покров представлен четвертичными отложениями, а на Хмельникском и Бердичевском есть и сарматские (имеются в виду отложения, перекрывающие древние водоразделы; в долинах развиты и более древние).

На Уманской глыбе фундамент ступенчато опускается к востоку (от 210 до 150 м); преобладают высоты 160-180 м. Горизонтальные площадки - от 5-10 до  $30-40 \text{ км}^2$ . Глубина эрозионного расчленения - 50-70 м, глубина древних долин 30-50 м. Эта территория перекрыта верхнеэоценовыми и среднемиоценовыми отложениями.

На Кировоградской глыбе, на территории более  $10\,000 \text{ км}^2$ , горизонтальные площадки располагаются на высоте 150-160 м, площадь их редко превышает  $10-20 \text{ км}^2$ . Глубина эрозионного расчленения от 50 м на западе до 70-80 м на востоке; глубина древних долин 50-60 м. Почти вся территория глыбы перекрыта верхнеэоценовыми отложениями.

Высота фундамента на Среднеднепровской глыбе составляет преимущественно 120-130 м, однако есть узкие грабени, где она уменьшается до 80-90 м. Эрозионное расчленение густое, водораздельные горизонтальные площадки небольшие. Общая глубина эрозионного рас-

членения составляет от 80-90 до 120-130 м на востоке глыбы. Глыба перекрыта верхнеэоценовыми отложениями.

Необычен рельеф Волчанской глыбы; кое-где его можно считать холмистым. Небольшие горизонтальные площадки редки. Их высота изменяется от 70 до 170 м, но в пределах небольших блоков она довольно выдержана. Глубина эрозионного расчленения изменяется от 70 до 180 м; глубина древних долин составляет 60-90 м. Большая часть водоразделов перекрыта только среднесарматскими отложениями.

Предельно выровнена поверхность фундамента и на склонах щита. Она образовалась до возникновения склонов, а впоследствии была наклонена. Средний уклон ее невелик и обычно не превышает 10 м на 1 км. Вместе с тем в результате блоковых движений он часто изменяется (от 5-6 до 25 м на 1 км).

Там, где поверхность фундамента склонов перекрыта осадками неогена, глубина древнего эрозионного расчленения ее составляет 80-50 м, а глубина долин - 20-40 м, под верхнеэоценовыми отложениями соответственно 50-60 (изредка 70-80 м) и 40-50 м. В западной и восточной частях южного склона, где развиты меловые осадки, глубина эрозионного расчленения достигает 100-120 м, а долин 60-80 м. На северном склоне на участках развития батских отложений глубина расчленения достигает 70-80 м, а четвертичных отложений уменьшается до 20-30 м.

Фундамент Приазовского массива, представляющего собой горст, на границах массива резко (обрывисто) погружается на 100-500 м. Поверхность фундамента в пределах массива наклонена к югу, причем опускание ее происходит по многочисленным ступеням. Лишь изредка встречаются небольшие водораздельные горизонтальные площадки. Развита густая сеть глубоких долин древнего заложения. Общая глубина эрозионного расчленения составляет 70-100 м, местами до 150-160 м. В целом поверхность фундамента волнистая, а нередко и холмистая. Дочетвертичные отложения на массиве большей частью отсутствуют.

Исследование рельефа фундамента Украинского щита, основанное на представлении о решающей роли блоковых движений в распределении высот поверхности фундамента, характеристика морфологии этой поверхности, обусловленной эрозионными процессами, позволяют сделать следующие выводы:

1. Равнинность поверхности фундамента щита возрастает с увеличением высоты блоков и глыб.

2. Глубины общего эрозионного расчленения и древних долин возрастают с уменьшением высоты блоков и глыб.

3. Глубины эрозионного расчленения и древних долин возрастают с увеличением возраста перекрывающих их мезо-кайнозойских отложений: в местах развития юрских и меловых отложений глубина расчленения составляет обычно 80-100, верхнеэоценовых - 50-70, сарматских - 30-40 м.

4. Размеры горизонтальных водораздельных участков и общая площадь их возрастают с уменьшением возраста покрывающих их осадков.

5. Густота древнего эрозионного расчленения поверхности фундамента наиболее значительна на самых пониженных блоках, перекрывают палеогеновыми, а иногда и мезозойскими отложениями.

6. Глубина древних долин, расчленяющих поверхность фундамента, увеличивается вниз по течению древних рек, т.е. на склонах щита.

Такие закономерности, совершенно необычные для нормального развития рельефа, сложились в результате блоковых движений, происходивших после формирования основных элементов рельефа фундамента. Блоковые движения обуславливали не только особенности рельефа отдельных площадей, но и вызвали впоследствии перераспределение высот поверхности фундамента и привели к такому положению, когда особенности ранее сформировавшегося рельефа находятся в противоречии с современным положением блоков и глыб.

Отмеченным выше закономерностям не подчиняется рельеф Волчанской глыбы, Приазовского массива, Овручского горста и южной части Новоукраинского блока. Эти высоко поднятые структуры имеют глубоко расчлененную, волнистую и даже холмистую поверхность фундамента, покрытую преимущественно лишь маломощными четвертичными отложениями. На этих структурах современный рельеф и рельеф фундамента идентичны, тогда как на территории щита вообще, и особенно на его склонах, между ними нет ничего общего. Это своеобразие рельефа фундамента упомянутых структур, распадающихся на многочисленные мелкие блоки, связано с высокой и резко дифференцированной интенсивностью вертикальных перемещений их, в том числе и на неотектоническом этапе развития.

ков, до сих пор рассмотрены слабо. В 1968 г. Ю.Л.Грубрин описал юрско-меловую полигенетическую поверхность выравнивания фундамента. И.Л.Соколовский (1973) считает поверхность фундамента равновозрастной, но вместе с тем он выделяет "базальную денудационную поверхность выравнивания Украинского щита" (типа пене-плена), образовавшуюся в средней юре - нижнем мелу.

Происхождение выровненной поверхности фундамента Украинского щита нельзя объяснить деятельностью ледника, перекрывавшего незначительную часть щита. Следы деятельности ледника в виде бараньих лбов и штрихов, известные на Волыни, относятся лишь к элементам микрорельефа. Нельзя связывать образование поверхности выравнивания и с абразионными процессами, так как под морскими осадками любого возраста сохранились древние долины и даже их мелкие притоки, сохранились почти повсеместно и рыхлая кора выветривания. Поэтому формирование поверхности выравнивания можно объяснить действием процессов, развивавшихся в обычных континентальных условиях в гумидном климате.

А.Д.Наумов (1964) связывает древние поверхности выравнивания на складчатом основании, фиксированные корой выветривания, с определенным этапом развития крупных структур материков. В цикле пенецинизации им выделяются стадии усиленного сноса, планации и корообразования. Эти стадии имели место и на Украинском щите. Что касается собственно процессов, приводящих к перемещению материала по очень пологому склону и срезанию возвышенностей, то здесь должны учитываться плоскостной срыв, сползание рыхлого материала, капельно-дождевая эрозия и т.д. На возвышенных участках, откуда все время сносились рыхлые продукты, процессы выветривания захватывали все более глубокие горизонты, что способствовало понижению этих участков, и, таким образом, общему выравниванию междолинных пространств.

Характер блоковых движений на щите изменялся во времени. Иногда они отличались значительной контрастностью. В те периоды, когда на щите, его склонах и окружающей территории прекращалось или предельно замедлялось осадконакопление, происходило интенсивное развитие процессов планации. Поверхности выравнивания на складчатом докембрийском фундаменте Украинского щита возникали

неоднократно. На склонах щита выровненная поверхность фундамента перекрыта полесокими и вендскими, каменноугольными и пермскими отложениями. Однако наибольший интерес сейчас представляет поверхность фундамента, наблюдаемая в пределах щита, а также на южном и частично на северном и северо-восточном склонах, где она перекрыта отложениями, начиная от среднеюрских до современных, что затрудняет прямое и однозначное решение вопроса о ее возрасте.

На склонах щита и в окружающих районах почти полностью отсутствуют осадки от рета до аадена включительно, т.е. соответствующие времени продолжительностью не менее 20 млн. лет. Это и был период формирования предельно выровненной поверхности фундамента щита. В результате дифференцированных блоковых тектонических движений эта поверхность в средней и поздней юре распалась на разновысотные участки и была расчленена глубокими речными долинами. Впоследствии блоковые движения приводили к перераспределению высот, о чем можно судить, анализируя современный рельеф фундамента. Вместе с тем общая морфоструктура щита сохранялась, но шло непрерывное понижение поверхности фундамента, омоложение ее, которое прекращалось тогда, когда определенный участок оказывался перекрытым осадочными толщами. Следовательно, возраст поверхности фундамента на щите в разных местах различный - от раннеюрского до четвертичного. Однако в целом возраст поверхности выравнивания, развитой на докембрийском фундаменте, следует считать раннеюрским, так как, несмотря на некоторое понижение ее с течением времени, положение водораздельных пространств и речных долин почти не изменялось. Можно говорить о развитии раннеюрской поверхности выравнивания, ее модернизации, продолжающейся в некоторых местах и сейчас, но не о возникновении новых поверхностей выравнивания.

Таким образом, изложенные выше данные свидетельствуют о ведущей роли тектонических, главным образом блоковых, движений в формировании рельефа фундамента Украинского щита и его склонов. Именно они определили возникновение условий для формирования в ранней юре поверхности выравнивания, а в средней юре обусловили глубокое эрозионное расчленение ее, отличающееся по своему характеру и интенсивности на различных блоковых структурах. Блоковые же движения неоднократно изменяли распределение высот на терри-

тории щита и создали современное распределение их. Блоковые движения оказали решающее влияние и на формирование речных долин, они определили их глубину, густоту эрозионного расчленения, положение долин, изменения наклона их и т.д. Все это свидетельствует о том, что дальнейшее изучение рельефа, понимание особенностей и истории развития его совершенно невозможно без учета платформенного структурного плана территории щита и истории развития этого плана. Дифференцированные движения блоков обеспечили разную степень развития поверхности выравнивания на всем пространстве щита. Они определяют распределение в пространстве областей выветривания и сноса, путей транспортировки продуктов выветривания, областей континентальной и морской седиментации, площадей распространения различных фаций, в том числе благоприятных для образования тех или иных полезных ископаемых.

## ДРЕВНИЕ ДОЛИНЫ

На Украинском щите и его склонах известно множество протяженных эрозионных впадин, представляющих собой погребенные древние долины (рис. 1). Они выработаны в породах докембрийского фундамента, однако на склонах щита нередко продолжают по поверхности осадочных образований — от верхнепротерозойских до триасовых включительно. В изучении этих долин решающую роль приобретает анализ материалов бурения. Систематические буровые работы, охватывающие большие площади, на Украинском щите проводятся 25–30 лет, поэтому более или менее четкое представление о древних долинах сложилось лишь в последние годы. Обширные поисковые работы на бурый уголь на Среднем Приднепровье дали много данных для познания рельефа фундамента этого района и позволили И.Е.Слензаку (1948) выделить ряд древних долин и определить их роль в орденевоценовом угленакоплении. Им же, как и П.Г.Нестеренко (1952), В.Г.Бондарчуком и др. (1958) и В.Т.Сябряем (1959) обращено внимание на приуроченность долин к зонам разломов. Важную роль в их изучении сыграло введение в геологосъемочные отчеты карт рельефа поверхности фундамента. Общие представления о древней долинной сети всей территории щита дали карты рельефа фундамента, составленные в 1961 г. А.Н.Козловской и в 1965 г. А.У.Литвиненко и М.Д.Эльяновым (1967). Описания древних долин отдельных районов имеются в работах К.М.Заруцкого (1964), К.М.Заруцкого и В.К.Рябчука (1967), В.Н.Нагирного и В.В.Фуртеса (1970) и др. Ряд долин был описан автором (Гойжевский, 1965а, 1968, 1969, 1973, 1975б). Большое внимание изучению древних долин всего Украинского щита уделил М.Ф.Веклич (1966).

На Украинском щите и его склонах существуют сотни древних долин, которые образуют 71 систему. Последние объединяются в группы, относящиеся к древним бассейнам морей или аллювиальных низменностей Припятского грабена, Днепровско-Донецкой впадины, Предкарпатского прогиба и Причерноморской впадины. Преобладают долины меридионального направления, широтные встречаются реже, обычно они являются притоками первых. Многие долины бассейна Днепровско-Донецкой впадины к северо-западу от г.Черкасс имеют северо-восточное направление, но в верховьях они становятся меридиональными или широтными. На Подольской и в южной части Волынской глыб есть несколько протяженных долин север-западного направления.

3759

Некоторые меридиональные долины, расположенные в восточной части щита, пересекают весь щит и его северо-восточный и южный склоны. По линии Звенигородка - Кировоград - Пятихатки - Запорожье - Гуляй Поле происходит перегиб дна этих долин; у некоторых долин глубина и морфология их в месте перегиба не изменяются.

Наблюдается распадение некоторых долин (особенно в восточной части щита) на рукава, потом снова соединяющиеся в одну долину. Местами, особенно на южном склоне, долинная сеть имеет решетчатый рисунок, созданный пересечением меридиональных и широтных долин. Основные на щите - крупные меридиональные долины, их притоки, приуроченные к разломам, широтные, причем они нередко сливаются своими верховьями; образуются проходные долины, соединяющие соседние меридиональные.

Длина некоторых древних долин превышает 200 км. Так, меридиональные долины Уманской, Кировоградской и Среднеднепровской глыбы прослежены (но не до полного окончания) на 180-280 км. На 200 км прослежена Положская долина, начинающаяся в Донбассе, проходящая через Конско-Ялыньскую впадину и уходящая в пределы Причерноморской впадины. На 240 км протягивается Тетиевская долина, начинающаяся восточнее г. Гайсина и следующая мимо г. Фасова и г. Борисполя. Длина Хмельницкой долины северо-западного направления 240 км, она впадает в меридиональную Хмельницкую долину, прослеженную вдоль склона щита на 140 км. Остальные долины территории щита и его склонов прослежены на меньшую длину, но нередко длина их достигает 100-150 км.

Можно считать, что древние долины соразмерны с современными реками региона. Вместе с тем, среди них нет таких крупных рек, как Днепр, Юж. Буг и Днестр. Однако реки, выработавшие древние долины, были несомненно более мощными, чем, например, современные Рось, Тетерев, Уж и др. Об этом свидетельствуют огромные поперечные сечения древних долин, выработанных в крепких докембрийских породах.

Привлекает внимание и значительно большая густота древней долинной сети по сравнению с современной. Так, если провести профиль по линии Бар - Умань - Кировоград - Синельниково, т.е. вдоль щита, то он пересечет 30 значительных древних и только 12 соразмеримых с ними современных долин. Северо-восточный склон щита от г. Овруча до г. Синельникова пересекают около 40 древних долин, а Днепр на этом участке принимает справа всего 10-12 со-





размеримых с ними притоков. На южном склоне щита насчитывается соответственно 50 и 28 долин. Менее значительна густота древних долин на севере Подольской и на юге Волинской глыб, где она приблизительно такая же, как у современной гидрографической сети. Наиболее густа последняя на Приазовском массиве, где она наследует древнюю сеть.

В подавляющем большинстве случаев древние долины не совпадают с современными. Общие планы древней и современной гидрографических сетей различны. Так, например, положение и направление основных современных водных артерий - Днепра, Днестра, а отчасти и Юж. Буга не имеют никакого отношения к плану древних долин; они секут их. Вместе с тем, на ряде участков, иногда довольно значительных, современные долины накладываются на древние. Кроме Приазовского массива это наблюдается на Овручской возвышенности, в районе г. Новоукраинки и в некоторых других местах.

Вследствие позднейшего размыва в некоторых древних долинах, используемых современными реками, могли полностью исчезнуть ал-

Рис. 1. Схема древних долин Украинского щита и его склонов. 1 - древние долины и их номера; 2 - древний водораздел; 3 - современный водораздел.

Д р е в н и е д о л и н ы (цифры на карте). Бассейн Припятского грабена: 1 - Острожская, 2 - Хмельницкая, 2а - Изяславская, 3 - Червоноармейская, 3а - Комсомольская, 4 - Хмельницкая, 4а - Тивровская, 5 - Белокоровичская, 6 - Журжевическая, 7 - Пергинская, 8 - 8 - Озерянская, 9 - Ясенецкая, 10 - Песчаняцкая. Бассейн Днепровско-Донецкой впадины: 11 - Лугинская, 11а - Ушомирская, 11б - Чаповичская, 12 - Бориспольская, 12а - Розважеская, 12б - Дымерская, 12в - Коростышевская, 12г - Бышевская, 12д - Тетивская, 12е - Рокитнянская, 13 - Рыжановская, 14 - Орковская, 15 - Лебединовская, 15а - Ротмистровская, 15б - Смелянская, 16 - Налесинская, 16а - Богунская, 17 - Чигиринская, 18 - Александрийская, 19 - Червонокаменная, 20 - Криковская, 21 - Буденновская, 22 - Пятихатская, 23 - Верховцевская, 24 - Криничкинская, 25 - Новопокровская, 26 - Фрунзенская, 27 - Варваровская, 28 - Новониколаевская. Бассейн юго-западного склона щита: 29 - Каменец-Подольская, 30 - Студеницкая, 31 - Новоушицкая, 32 - Копайгородская, 33 - Гниванская, 34 - Томашпольская, 35 - Шликовская. Бассейн Причерноморский впадины: 36 - Тульчинская, 37 - Гайсинская, 38 - Савранская, 39 - Лышаватская, 40 - Капитанковская, 41 - Первомайская, 41а - Песчаноборская, 42 - Доманевская, 43 - Братская, 44 - Суворовская, 45 - Балтанская, 46 - Устиновская, 47 - Афанасьевская, 48 - Гуровская, 48а - Веселотернянская, 49 - Высокопольская, 50 - Лошкаревская, 61 - Червоногригорьевская, 52 - Томаковская, 53 - Запорожская, 54 - Положская, 54а - Новозлатопольская, 54б - Мирлобовская, 54в - Токмаковская, 55 - Бердянская, 56 - Кальчикская, 57 - Кальмусская

львиальные отложения. Это могло произойти и в дочетвертичное время; например, известны случаи размыва раннемеловых отложений букачскими реками (Юрковская долина и др.). Наконец, в некоторых долинах или на значительных отрезках их, в определенное время в результате соответствующих гидродинамических условий могло и не происходить устойчивое накопление аллювия, что, кстати сказать, нередко наблюдается и в современных реках.

При отсутствии древних осадков для отнесения линейного понижения поверхности фундамента, ко дну которого приурочена долина современной реки, к древней долине решающими являются поперечные размеры его. Поэтому мы сочли возможным рассматривать долину р. Юж. Буга от г. Винницы до пгт Саврани как приуроченную к протяженной древней долине северо-западного направления. При общем юго-восточном направлении река делает многочисленные и резкие повороты. Долина Юж. Буга почти всюду каньонообразная, ограничена очень крутыми склонами с обнажениями докембрийских пород. Часто последние образуют пороги в реке. Ширина каньона - немногие сотни метров, глубина по поверхности фундамента несколько десятков метров, обычно менее 30-40 м. За пределами каньона поверхность проявляется по-разному. В одних случаях непосредственно к каньону подходят горизонтальные или почти горизонтальные поверхности, в других - каньон обрамлен наклоненными поверхностями фундамента. Так, ниже устья Собы борта каньона р. Юж. Буга расположены на высоте 150 м. Затем на протяжении нескольких километров поверхность фундамента поднимается к горизонтальным водораздельным площадкам, имеющим высоту 200-210 м, т. е. современный каньон Юж. Буга врезан в линейное понижение поверхности фундамента глубиной в 50-60 м и шириной до 7-8 км. Это понижение, конечно, является древней долиной и ее склонами. Такая картина наблюдается вниз от устья Собы более чем на 60 км и характерна для юго-восточных отрезков долины Юж. Буга. При других направлениях ее каньон врезан в сравнительно ровную поверхность фундамента. Интересно, что в тех местах, где Юж. Буг уходит от древней долины, на продолжении ее отрезков, имеющих юго-восточное направление, прослеживаются следы древней долины. Так, на участке Тывров - Винница на поверхности фундамента хорошо видна прямолинейная ложбина глубиной до 40 м и более и длиной 20 км; своими концами она упирается в Юж. Буг, образуя здесь огромную дугу, обращенную к югу. Все это позволяет нам сделать заключение, что р. Юж. Буг от г. Винницы до

пгт Саврани, а скорее всего и ниже, вплоть до г. Первомайска, на весьма протяженных отрезках связана с древней, глубокой и широкой долиной северо-западного направления.

Несомненно приуроченность и левого притока Юж. Буга, р. Соби, к древней долине. Эта очень небольшая и маловодная река расположена в понижении поверхности фундамента глубиной в 50-90 м и шириной во много километров.

Основываясь на приведенных примерах, мы относим к древним долинам не только описанные выше отрезки долины Юж. Буга, Соби и Синюхи, но также и ряд других притоков Юж. Буга, долину р. Случи ниже г. Новоград-Вольнского, долину р. Гнилопяти и некоторые другие.

Обычная ширина древних долин - 2-3 км. Немало долин (чаще их притоков) имеют меньшую ширину, но у многих из них она достигает 4-5 км. Некоторые долины местами расширяются до 6-10 км (Первомайская, Варваровская, Новониколаевская, Положская и др.). Глубина долин самая различная: от 20-30 до 100-120 м, чаще всего 40-50 м. В некоторых наиболее широких долинах (Варваровская, Новониколаевская и др.) встречаются узкие плоские "острова" докембрийских пород протяженностью несколько километров, круто поднимающиеся на десятки метров над дном долины. Скорее всего они являются цокольными террасами и свидетельствуют о двух этапах развития долины.

Густота древней долинной сети, ширина и глубины долин, выработанных в крепких докембрийских породах, свидетельствуют о создании их при иных климатических условиях, чем существующие ныне. Прежде всего необходимы были значительно большие атмосферные осадки, обеспечивающие существование многоводных потоков. Зарождение и формирование большинства древних долин Украинского щита происходило в средней юре. Известно, что тогда в нашем регионе был влажный тропический климат. Вместе с тем, это было время контрастных, дифференцированных, вертикальных движений блоков. Сочетание обилия атмосферных осадков с контрастностью высот дневной поверхности и обусловили появление древней долинной сети территории Украинского щита с присущими ей чертами, описанными выше.

Воды, стекающие по поверхности докембрийского фундамента, для выработки эрозионных ложбин, конечно, в первую очередь должны были использовать места со сравнительно легкой податливостью

пород размыву. Чаще всего благоприятные условия для размыва возникли там, где кристаллические породы были раздроблены, т.е. в зонах разломов, причем разломов сравнительно молодых, незаделанных магматическим материалом. Этим обусловлена и прямолинейность значительных отрезков древних долин. Обычны случаи, когда долина прямолинейна (или почти прямолинейна) на протяжении 50-70 км. Если же пренебречь незначительными плавными изгибами, окажется, что некоторые долины сохраняют прямолинейность на протяжении 100-150 км (Хмельницкая, Тетиевская, Хмельницкая, Юрковская - Первомайская, Запорожская, Положская).

Различаются два вида взаимосвязи древних долин и зон разломов. Чаще всего долины приурочены непосредственно к какой-нибудь зоне разлома. В других случаях долина располагается в узком (до 10-15 км) грабене и плавно изгибается в пределах его (Юрковская - Первомайская, Новопокровская, Варваровская, Новониколаевская и др.). Это наиболее широкие долины, иногда состоящие из 2-3 рукавов. Именно в таких долинах и возникали цокольные террасы. Иногда в грабене находятся две долины, располагающиеся в зонах разломов, ограничивающих грабен (Запорожская, Варваровская, Хмельницкая, в районе г. Винницы). В ряде случаев, однако, не удается установить связь долины с зоной разлома. Отчасти это объясняется тем, что не все еще разломы на территории щита выявлены, особенно мелкие, опережающие, к которым приурочены небольшие притоки главных долин. Возможно и значительное отклонение долины в результате интенсивной боковой эрозии на площадях развития слабостойчивых пород или особо мощной коры выветривания. Не исключается формирование долин вне связи с разломами, особенно на склонах щита. Тут находится много сближенных параллельных долин, направленных вниз по склону, часть из которых не имеет видимой связи с разломами.

Возраст древних долин обычно определяется по наиболее древним аллювиальным отложениям, выполняющим данную долину. Основываясь на этом принципе, М.В. Веклич (1966) выделяет долины среднеюрские, раннемеловые, позднеолитовые - раннемиоценовые, среднемиоценовые, среднелигоценые и позднелигоценые. Однако определение возраста древней долины таким методом неверно по следующим причинам.

Во-первых, наиболее древние долинные отложения подвергались неоднократным размывам и сохранились обычно лишь на весьма ограниченных участках или уничтожены полностью. Поэтому и, следовательно,

не установив в долине мезозойские осадки и учтя широкое развитие в ней бучакских отложений, считает возраст долины среднеэоценовым.

Во-вторых, врезание рек в кристаллический фундамент происходит очень медленно. Современные реки, развитие которых началось в позднем плиоцене, смогли к настоящему времени врезаться в фундамент на незначительную глубину. Даже у таких мощных рек, как Днепр и Юж.Буг, этот врез, как правило, не превышает 20-30 м. И ширина этих врезов (исключая Днепр и Юж.Буг) невелика, обычно не более 100 - 150 м. Следовательно, объем кристаллических пород, удаленных при формировании древних долин, во многие десятки раз больший, чем объем пород, удаленных современными реками. И даже если учесть сказанное выше о гораздо большей мощности древних водных потоков, все равно приходится признать значительную продолжительность формирования древних долин, которую следует исчислять десятками миллионов лет. Поэтому если широкая и глубокая древняя долина выполнена, например, бучакскими отложениями, то это не свидетельствует о палеогеновом возрасте той эрозионной ложбины, которая была использована среднеэоценовой рекой.

В-третьих, низовья долин северо-восточной окраины Украинского щита выполнены среднеюрскими отложениями. Выше по долинам наиболее древними становятся меловые осадки, а еще выше среднеэоценовые. По-видимому, если даже датировать долины возрастом выполняющих их наиболее древних осадков, то возраст таких долин, вплоть до верховьев, не может быть моложе юрского. Долины южного склона в своих низовьях выполнены нижнемеловыми осадками, следовательно, их возраст в целом не может быть моложе раннего мела.

В-четвертых, Украинский щит окружен областями, где развиты мощные рифейские, вендские и палеозойские отложения, формировавшиеся из материала, вынесенного реками со щита. Следовательно, нужно учитывать возможность образования некоторых древних долин в домезозойское время. Что касается склонов щита, то там по поверхности фундамента обнаруживаются следы очень древних долин, вплоть до позднепротерозойских. Нами были проанализированы обильные данные бурения по Приднестровью, что позволило выделить значительное количество древних долин, врезанных в поверхность фундамента и выполненных аллювиальными отложениями, залегающими в основании вендского разреза.

Говоря о возрасте долин, мы имеем в виду, что та или иная долина не сменялась неизменной на протяжении того длительного времени, в течение которого в ней находились текучие воды. Лишь там, где поверхность фундамента выведена из-под влияния денудационных процессов, т.е. была перекрыта осадками, с момента накопления их морфологические черты долины не менялись. Изменялись глубина и ширина долин, контуры и поперечный профиль, но в целом долина сохраняла свое первоначальное положение и, по-видимому, общий облик. Поэтому, когда мы говорим о возрасте древней долины, то подразумеваем то время, когда она сформировалась как эрозионное углубление с современным положением, морфологически сходное с ныне существующей древней долиной.

Постоянство положения долин в мезо-кайновое обеспечивалось неизменностью структурного плана и тем, что долины однажды образовавшись в твердые порбды фундамента, не были в состоянии изменить свое положение. Лишь некоторая переориентировка тектонических напряжений в плиоцене, усиление тектонических движений в зонах разломов широтного и северо-западного направлений привела к перестройке гидрографической сети. Определенную роль в этом сыграло и то обстоятельство, что новая гидрографическая сеть на большей части площади региона формировалась на поверхности, сложенной мягкими осадочными породами. Новые реки не "сковывались" скальными берегами древних долин. Поэтому ныне существующие реки выработали новые долины, а древние долины в большинстве случаев были оставлены реками.

Современный структурный план территории щита характеризуется резким преобладанием разломов меридионального и широтного направлений (Гойжевский, 1974а). Он возник в позднем протерозое и развивался до девона, когда большую роль стали играть разломы северо-западного и северо-восточного направлений. Начиная от средней юры вновь ведущую роль приобрели широтные и меридиональные разломы. Следовательно, речная сеть начиная с этого времени должна была развиваться по ортогональному плану. В целом этот план и характерен для древней долинной сети Украинского щита и его склонов. Таким образом, можно сделать вывод о юрском возрасте подавляющего большинства древних долин.

Несомненно, долинная сеть существовала и в доюрское время и была в какой-то степени унаследована юрскими реками. Решающую

роль в этом сыграла коренная перестройка структурного плана. Кроме того, к моменту тектонической перестройки рельеф региона не определялся существованием предельной поверхности выравнивания. Колебания высот ее незначительные; уменьшившиеся в своей глубине долины загромождены рыхлыми делювиально-пролювиальным материалом; рыхлыми же образованиями, корой выветривания и перемещенными ее продуктами покрыты предельно ровные водораздельные участки и покатоности. Именно в таких условиях реке не представляло особого труда покинуть старую слабо выраженную долину и пойти по новому пути, определенному тектоническими движениями.

На северо-восточном склоне западнее г. Черкас юрские долины, выработанные в триасовых отложениях, по своему положению соответствуют долинам допермским, врезаемым в поверхность фундамента. Такое совпадение положения долин резко различного возраста объясняется тем, что структуры осадочных толщ на щите и его склонах во многом повторяют элементы рельефа поверхности фундамента (Гойжевский, 1977б). На поверхности накопившихся в море осадков будет наблюдаться вытянутое понижение, соответствующее древней долине, находящейся ниже этих осадков. И когда морские условия оменяются континентальными, именно вдоль этого понижения возникнет новая древняя долина. Поэтому юрские долины северо-восточного склона щита имеют северо-восточное направление и соответствуют долинам, возникшим и развивавшимся в связи с формированием Днепровско-Донецкого прогиба.

Вместе с тем, вверх по течению, за пределами распространения пермских и юрских отложений, т.е. уже на щите, древние долины резко изменяют свое направление, становятся меридиональными или широтными. И это, конечно, свидетельствует о коренной перестройке плана речной сети в послетриасовое время и об уничтожении доюрских долин. Лишь в некоторых притоках основных долин, имеющих северо-восточное направление, можно угадывать остатки, фрагменты доюрских долин (районы Коростышева, Жашкова, Лысянки). Можно предположить, что допермские долины северо-восточного склона щита, ориентированные перпендикулярно Дню-Днепровскому прогибу и направлявшиеся в него, не древнее среднего девона, т.е. того времени, когда возник прогиб. Однако есть данные, свидетельствующие о том, что в пределах собственно щита есть долины еще более древнего возраста.

Привлекает внимание необычный план древней речной сети, в западной части щита ограниченной контуром, проходящим через г.Городищу, пгт Володарок-Волынский, города Житомир, Казатин, Гайсин, Тульчин, пгт Гнивань, г.Бар и замыкающимся западной границей щита. Эта площадь, вытянутая на 240 км на северо-запад, при ширине 80-150 км, является водораздельной для юрских долин северного и южного направлений.

Посередине этой площади, между вершинами юрских долин северо-западного направления, пролегает Хмельникская долина длиной до 230 км. Начинается она западнее г.Христиновки и следует через с. Дашев, г.Ильинцы, с.Стрижевку (севернее Винницы) вблизи г.Хмельника, через пгт Любар, а у г.Корчика выходит на западный склон щита. Другая долина прослеживается от г.Ильинцов в направлении пгт Турбова; скорее всего это протяженный рукав предыдущей долины, следующий параллельно ей на удалении всего 4-5 км. Наблюдаются северо-западного направления долины у с.Уланова, городов Любара, Липовца. Все это притоки Хмельникской долины.

Другая крупная древняя долина северо-западного направления, Комсомольская, начинается западнее г.Казатина, проходит несколько западнее г.Бердичева, через с.Высокая Печь на р.Тетерев и выходит к р.Случи у с.Каменного Брода. Здесь она впадает в широтную Красноармейскую долину. На прямом продолжении ее находится долина р.Случи. Ее северо-западное направление необычно для этого района, а морфология очень широкой ложбины по поверхности фундамента, в которую врезана р.Случь, сходна с морфологией Комсомольской долины. Таким образом, есть основание считать, что древняя долина, начинавшаяся у г.Комсомольска, следовала до западной границы щита на протяжении 180 км. Впоследствии она была расчленена широтной юрской долиной. Хмельникская и Комсомольская долины мелкие, глубина их всего 20-40 м, обычно не более 30 м, ширина 3-4 км. Долина северо-западного направления, с которой связан Юж.Буг, описана выше.

Соотношения долин северо-западного направления с долинами широтного и меридионального направлений свидетельствуют о более древнем возрасте первых (расположение на юрских водоразделах, пересечение их юрскими долинами). А между тем наиболее древние осадки, выполняющие интересующие нас долины, представлены в Хмельникской долине (в районе г.Хмельника) отложениями среднего эоцена, а в системе Красноармейской и Комсомольской долин - ран-

ного мела (Газенко, Шпилюк, 1966), что, конечно, не может быть использовано для определения возраста долины.

Следует упомянуть еще об одной древней долине северо-западного направления, но расположенной в другом районе щита. Она протягивается на 80 км от г. Богуслава до г. Василькова. В ней развиты юрские отложения. Долина проходит почти у самой границы щита с его северо-восточным склоном и параллельно ему. Она могла возникнуть только тогда, когда не было склона щита и еще не существовал Дно-Днепровский прогиб. Отсюда вывод о доореднедевонском возрасте долины. В связи с этим представляет интерес находка в Хмельниковой долине (в районе г. Ильинцев) углистых сланцев, возраст которых спорово-пыльцевым анализом определен как раннедевонский (Быстревская и др., 1974).

Таким образом, на территории Украинского щита преобладают древние долины, возраст которых следует считать орденеюрским. Вместе с тем, они в ряде случаев унаследовали положение долин более древних, развивающихся начиная со среднего девона. Выявлены также доореднедевонские долины и фрагменты их.

Положение и характер речной сети, ее направление, а следовательно и направление сноса продуктов выветривания, на территории Украинского щита изменялись неоднократно. Так, на юго-западном склоне в преддевонское время долины имели юго-западное направление, в предорденедевонское — южное, а начиная с плиоценового (когда возникла долина Днестра) — вынос материала происходил в юго-восточном направлении.

В современной речной сети западной части Украинского щита выделяются два основных направления стока: восточное, т.е. в сторону Днепровско-Донецкой впадины, и северное и северо-западное — в Припятский грабен. На остальной, большей части Украинского щита, древние долины и современные реки направлены или на север — к Днепровско-Донецкой впадине, или на юг — к Причерноморской и Азово-Кубанской впадинам. Водораздельная линия древних долин значительно удалена от современной (у г. Умани на 50-60 км, на меридиане г. Тального до 120-130 км, восточнее — на 40-70 км). Западнее Днепра эта линия располагается южнее современной; восточнее — они с. трое сближаются; у г. Славгород — пересекаются; далее она располагается севернее современной. Древний водораздел проходит через следующие пункты: пгт Сатанов — с. Лозовое — пгт Летичев — г. Хмельник — с. Кутыше — с. Кордышевка (южнее г. Казатина) —

ст. Андрусово - пгт Липовец - восточнее с. Дашева - с. Гранов - пгт Теплик - с. Христиновка - с. Ладыженка - пгт Головановок - севернее с. Ольшанки - южнее пгт Добровеличковки - с. Плетевый Ташлык - пгт Компанеевка - между пгт Новгородка и г. Долинская - с. Анновка - с. Милорадовка - южнее с. Ново-Покровки - южнее пгт Славгорода - с. Терноватое - с. Покровское.

Изучение древних долин имеет большое практическое значение. Прежде всего они являются вместилищами отложений разного возраста, в составе которых известны различные полезные ископаемые - бурый уголь, бокситы, россыпи и др. Не менее важно и то обстоятельство, что долины на протяжении весьма длительного времени являлись путями транспортировки продуктов выветривания пород фундамента в области седиментации. Металлогеническая и геохимическая специализация докембрийского фундамента изменяется от одной площади к другой. Соответственно изменяются и возможности накопления соединений тех или иных элементов в близлежащих участках седиментации продуктов выветривания, обслуживаемых определенными водными артериями, переносящими материал с участков области сноса со своими, отличными геохимическими особенностями.

## РАЗЛОМЫ ПЛАТФОРМЕННОГО ЭТАПА РАЗВИТИЯ УКРАИНСКОГО ЩИТА

В истории развития Украинского щита принято выделять геосинклинальный и платформенный этапы, сменявшие друг друга в среднем протерозое, поэтому следует различать разломы геосинклинального и платформенного этапов. Разломы геосинклинального этапа, как это наблюдается в современных геосинклинальных областях, например, в Карпатах, закономерно связаны со складчатыми системами, формирование которых на территории Украинского щита закончилось к среднему протерозою. Как правило, они параллельны складчатым системам или перпендикулярны им. Продольные разломы, скорее всего, обладают чертами надвигов или являются таковыми (например, в Криворожской системе), перпендикулярные — типичные сбросы, вертикальные или близкие к ним. К сожалению, надвиговой характер продольных разломов изучен слабо; на Украинском щите описан только один надвиг — Криворожский, тогда как на других щитах имеются данные о широком развитии докембрийских надвигов, в частности на Балтийском. Широкое развитие надвигов на Украинском щите также не должно вызывать сомнений, о чем нередко свидетельствует извилистость линий продольных разломов. В зонах таких разломов наблюдается постепенное изменение физических свойств пород, растягивающееся на несколько километров (например, в районе пгт Володарки — г.Сквиры), что свидетельствует о значительном наклоне сместителя. Разломы геосинклинального этапа развития (брекчии, сопровождающие их) залечены магматическим и ультраметаморфическим материалом. Такие брекчии, развитые в различных районах щита, описаны ранее (Гойжевский, 1977б).

Таким образом, для разломов геосинклинального этапа характерны следующие черты: закономерная связь со складчатыми структурами, широкое развитие надвигов, залеченность магматическим материалом.

Разломы платформенного этапа возникли и развивались в консолидированном, жестком фундаменте вне связи со складчатыми структурами. Платформенные разломы секут щит совершенно "не считаясь" с размещением докембрийских складок, в чем легко убедиться при рассмотрении геологической карты, проследив, например, положение таких широко известных разломов, как Корецкий, Звиздаль-Залесский, Девладовский, Конкский и др. Прямолинейность разломов, обрывы по-

верхности фундамента и другие данные свидетельствуют о значительной крутизне и вертикальности сместителей. Наконец, в зонах таких разломов развиты зияющие трещины. Лишь в отдельных случаях наблюдается залечивание разломов сравнительно молодым магматическим материалом (например, дайки Девладовского разлома, Приазовского массива).

На геологических картах докембрия территории Украинского щита все разломы изображены одним условным знаком - и платформенные, и геосинклинальные. Имеются лишь отдельные исключения. Так, на геолого-тектонической карте Н.П.Семененко (1968) обозначил небольшое количество разломов индексами последокембрийского возраста. В.А.Рябенко (1970) заложение разломов относит: 1) к началу раннего протерозоя, 2) к концу орднего и началу раннего протерозоя (докоростенские), 3) к концу позднего протерозоя в платформенных условиях и 4) к палеозою и мезозою. На тектонической карте Украинского щита, составленной под руководством К.Ф.Тяпкина (Бабчука и др., 1966), отражено представление о том, что все разломы возникли и развивались в архее, однако позднее, в том числе и на платформенном этапе, движения по ним возобновлялись.

Разломы геосинклинального этапа, как правило, в платформенных условиях не обновлялись и не наследовались разломами платформенными. Правда, наблюдаются случаи, когда залеченные брекчии геосинклинального этапа оказываются интенсивно раздробленными впоследствии, т.е. располагаются в зонах платформенных разломов; такие явления мы наблюдали, например, у устья р.Гайчур, на б.Окееватой (приток р.Токмачки). Однако это свидетельствует лишь о пространственном совпадении залеченных и более поздних брекчий, а не об унаследованных движениях. Независимость платформенных разломов вытекает прежде всего из современной блокировки земной коры региона, которая большей частью не соответствует докембрийским складчатым системам. На это же указывает форма, простирание и границы огромной горстовой структуры, которой является Украинский щит. Они ни в какой степени не согласуются с доплатформенной структурой региона.

Ориентировка платформенных разломов преимущественно меридиональная и широтная, что хорошо согласуется с глубинными геофизическими данными (Чекунов, 1972). Глубокое заложение главнейших разломов установлено геофизическими исследованиями, особенно методом ГСЗ. Для Украинского щита характерна резкая дифференциро-

ванность рельефа раздела М с перепадом глубин 80-55 км. Рассмотрение схемы рельефа раздела М, приведенной в книге А.В.Чекунова (1972), позволяет сделать следующие выводы.

1. Ориентировка полос с различной мощностью земной коры строго меридиональная, а полосы с повышенной мощностью коры резко обрываются на северных и южных концах, так как они ограничены меридиональными и широтными разломами мантийного заложения.

2. Сопоставление схемы А.В.Чекунова с нашей схемой разломов и блоков территории Украинского щита, развивавшихся на платформенном этапе, показывает, что площади с различной мощностью земной коры на схеме А.В.Чекунова во многих случаях в общих чертах совпадают с крупными блоковыми структурами, выделяемыми нами.

3. Поскольку распределение мощностей коры не соответствует направлению основной докембрийской складчатости щита - северо-западному - и отвечает структурам платформенного этапа развития территории, то можно считать, что нынешний рельеф поверхности М возник на платформенном этапе.

Разломы платформенного этапа развития устанавливаются по различиям в характере распределения разновозрастных осадочных толщ и их фаций, а также типов и элементов рельефа как древнего, так и современного; разломы геосинклинального этапа не проявили себя ни в строении осадочного чехла, ни в рельефе, что еще раз свидетельствует о независимом развитии разломов платформенного этапа.

В литературе приводятся сведения лишь о некоторых платформенных разломах Украинского щита или небольших районов (Ласкарев, 1905; Лучицкий, 1930; Дунгерстаузен, 1941; Бондарчук, 1959; Гавриш, 1957; Крутиховська, 1958; Носовский, 1957; Матвиенко, 1961; Виноградов, Древин, Жовинський, 1963; Великанов, 1969; Ермаков, 1965; Довгань, 1967; Майданович, 1969). Описания ряда разломов были в 1958-1977 гг. опубликованы автором. Исследования всей территории Украинского щита и его склонов были выполнены нами в 1971-1974 гг. (Гойжевский, 1974а, 1977а).

Выделение разломов платформенного этапа основано на использовании следующих признаков.

А. Присущие внутреннему строению докембрийского фундамента: прямолинейные границы разновозрастных комплексов пород и площадей развития пород различных фаций метаморфизма (т.е. площадей с различным уровнем денудационного среза); узкие прямолинейные тела (дайки и др.) платформенных докембрийских магматических пород;

резкие изменения простираения пород вдоль прямых линий; мелкие тела позднепротерозойских и фанерозойских магматических пород.

Б. Связанные со строением поверхности докембрийского фундамента: прямые линии, вдоль которых происходит резкое изменение (обрыв) высоты\* фундамента; прямолинейные узкие полосы, разделяющие участки с различной высотой фундамента, соединенные пологими склонами; прямые линии, разделяющие участки горизонтальной и наклонной поверхностью (на границах шита с его склонами); прямые линии, разделяющие участки с резко различным наклоном поверхности фундамента (на склонах шита); прямые линии, разделяющие участки с различным простираением изогипс поверхности фундамента; прямолинейные узкие полосы, разделяющие участки с различным характером древних водораздельных пространств, с различной густотой древнего эрозионного расчленения, с различной глубиной расчленения; прямолинейные протяженные древние долины; прямые линии, разделяющие участки с различной ориентировкой древних долин.

В. В осадочном чехле шита: мощные протяженные линейные коры выветривания; локальные дислокации (разломы, складки, флексуры); прямые линии и узкие полосы, разделяющие участки с различной высотой залегания разновозрастных отложений; то же, разделяющие участки с горизонтальным и наклонным залеганием толщ; то же, с различным наклоном; прямолинейные или близкие к ним границы участков с резко отличными мощностями осадочного чехла; то же, разновозрастных отложений; прямолинейные или близкие к ним границы распространения отдельных толщ; то же, фаций разновозрастных отложений.

Г. Связанные с особенностями современного рельефа: изменение высоты поверхности, приуроченное к прямолинейным полосам; прямолинейные или близкие к ним границы участков с различным характером водораздельных пространств; с различной густотой или глубиной эрозионного расчленения; прямолинейные отрезки речных долин, особенно врезанных в кристаллические породы; резкие повороты долин, особенно врезанных в фундамент; перегибы продольного профиля рек; значительные локальные изменения высоты речных террас; прямолинейные или близкие к ним границы площадей с различной ориентировкой речной сети, с различной степенью заболоченности; различные

\* Здесь и дальше имеются в виду водораздельные горизонтальные площадки, т.е. поверхность выравнивания.

локальные формы рельефа – прямолинейные песчаные гряды, мелкие заболоченные впадины и др.

Д. Гидрогеологические: резко увеличенный дебит источников и скважин, окрывающих породы фундамента; резко увеличенная минерализация подземных вод фундамента.

Кроме того, необходимо учитывать геофизические данные. Мы использовали геофизические данные уже в трансформированном виде, т.е. в виде геологических карт докембрийского фундамента. Во всех случаях разломы выделялись и прослеживались по нескольким (часто многим) признакам. Естественно, что чем больше таких признаков для одного разлома, тем более достоверным является выделение его.

Среди многочисленных разломов (рис.2), выраженных в платформенном (в том числе и мезо-кайнозойском) структурном плане Украинского щита, выделяются региональные, отличающиеся большой протяженностью. Они пересекают весь щит и продолжают в соседних регионах (Ченунов, 1972; Гавриш, 1974). Эти разломы разграничивают крупные блоки и глыбы, отделяют щит от его склонов, а последние от соседних регионов. Среди них преобладают меридиональные и широтные; меньшее значение имеют разломы северо-западного и северо-восточного направлений.

Наиболее крупные разломы, обладающие признаками глубинных, выделяются как зоны тектоно-магматической активизации. С ними связаны наиболее значительные суммарные вертикальные перемещения блоков, достигающие нескольких километров. Даже в мезо-кайнозое амплитуда движений в отдельных зонах составляла 500–600 м. Часто в этих зонах происходит изменение мощности земной коры. С ними связаны платформенные магматические породы и явления омоложения пород, образованных на геосинклиналиальном этапе развития. Ширина зон достигает 15–20 км, они отличаются весьма сложным строением (Гойжевский, Науменко, Скаржинский, 1977).

Большинство выделяемых нами платформенных разломов показано на геологических картах докембрия. Однако Броварской, Еркевецкий, Смелянский, Александрийский, Нововоронцовский, Никопольский, Талаковский, Летичевский, Ладженский и Ступиневский разломы не нашли отражения на картах докембрия; там показаны лишь фрагменты некоторых из них. Ряд разломов прослежен нами на большие расстояния, чем это показано на картах докембрия (Усовский, Звиздаль-Залесский, Девладовский и др.).

В докембрийском фундаменте зоны разломов выражены значительной трещиноватостью кристаллических пород, наличием брекчий, частыми, протягивающимися на многие десятки метров, трещинами с притертыми плоскостями, сериями небольших параллельных разломов и т.д. Часты следы смещений, выраженные штриховкой на стенках трещин, интенсивной мелкой раздробленностью пород, глинками трения. В целом же внутреннее строение зон разломов, особенно детали его, изучено плохо.

Значительна роль платформенных разломов в создании современной структуры фундамента. Так, Усовский разлом разграничивает широтную позднепротерозойскую Овручскую и меридиональную среднепротерозойскую Белокоровичскую структуры. По нему проходит западная граница площади развития пород Коростенского комплекса. К Звиздаль-Залесскому разлому приурочена протяженная и мощная дайка габбро-диабазы, пересекающая коростенские граниты; южнее разлом разграничивает разновозрастные породы чудново-бердичевского и кировоградско-житомирского комплексов, соответственно гранулитовой и амфиболитовой фаций метаморфизма. Первомайский разлом разграничивает Белоцерковско-Одесское геосинклиналиное ответвление и Кировоградский блок (Каляев и др., 1972). Куйбышевский и Мануильский разломы Приазовского массива разделяют площади развития разновозрастных пород, к тому же у них резко меняется простираение пород. Волынский разлом является прямолинейной южной границей массива коростенских пород, Андрушевский разлом ограничивает с севера площадь развития чудново-бердичевского комплекса. С зоной Винницкого разлома связаны фанерозойские эффузивы Ильинцов, Ротмистровки, Болтышской впадины. Девладовский разлом определяет границу площадей развития кировоградских гранитов и чарнокитов в средней части щита. С Конкским разломом связан Октябрьский массив щелочных пород на Приазовье, с Подольским — рифейские диабазы.

В большинстве случаев разломы, особенно региональные, разделяют блоки с различной высотой поверхности фундамента. В пределах собственно щита она изменяется от -450 до +320 м, т.е. на 770 м; в зонах разломов это изменение происходит скачками. На первые десятки метров и до 50-120 м изменяются высоты в зонах Звиздаль-Залесского, Ерковецкого, Смелянского, Скелеватского, Куйбышевского, Прилуцкого, Норинского, Андрушевского, Девла-

довского и других разломов. Наблюдаются и более значительные амплитуды. Так, в зонах Ерквецкого разлома амплитуда местами достигает 200 м, Азово-Павлоградского - 300 м, Еланчикского - 200 м, Конковского - до 500 м. При этом амплитуды значительно изменяются по простиранию разломов: у Звиздаль-Залесского от 50 до 130 м, Ерквецкого 50-200 м, Азово-Павлоградского 100-300 м, у Конковского от 40 до 510 м и т.д.

Сравнительно редки случаи, когда изменение высоты поверхности фундамента в зоне разлома реализуется в виде одного вертикального обрыва (Ерквецкий разлом, Конковский и Азово-Павлоградский разлом по границам Приазовского массива и др.). Чаще наблюдается ступенчатое погружение, растягивающееся на несколько километров. Нередко в зоне разлома наблюдается флексурный перегиб поверхности фундамента.

Такие разломы, как Прилукский, Корецкий, разломы Южной зоны активизации, Звиздаль-Залесский, Андрушевский, Киевский, Винницкий и другие частично располагаются по границам собственно щита и его склонов, где горизонтальная поверхность фундамента сменяется наклонной. На внешних границах склонов щита располагаются (целиком или частично) Припятский, Днепровский, Конковский и другие разломы.

Движения в зонах разломов обусловили дислоцированность осадочного чехла Украинского щита и его склонов, выраженную в различных уровнях залегания одновозрастных толщ соседних блоков, отличающихся на десятки метров, а иногда на 100-200 м. Иногда на границах блоков наблюдаются разрывы в осадочных толщах, обычно же здесь развиты весьма пологие флексуры.

Возникнув в начале платформенного этапа, разломы развивались и впоследствии; с ними связаны неотектонические и современные движения. О допалеозойском времени возникновения их свидетельствуют конфигурация Коростенского и Корсунь-Новомиргородского массивов среднепротерозойских пород коростенского комплекса, Белокоровичский среднепротерозойский и Овручский пезднепротерозойский грабени, Звиздаль-Залесская дайка габбро-диабазов, Октябрьский массив щелочных пород, диабазы Подольской зоны и т.д. Более поздние движения зафиксированы обросовыми границами Припятского грабена, зоной разлома на сочленении Донбасса и Приазовского массива, эффузивами Ильинцов. Еще более позднее развитие этих разло-

мов привело к формированию южного склона щита, в том числе Конкско-Ялынской впадины и т.д.

Обращает внимание то обстоятельство, что густота разломов возрастает, а размеры блоков, ограниченных ими, значительно убывает в восточной части региона, где более контрастны блоковые структуры; на границах их нередки обрывы поверхности фундамента. Это следует связывать с большей интенсивностью тектонических движений на востоке по сравнению с западной и центральной частями щита, что обусловлено расположением сильно суженной восточной части региона между такими тектоническими активными структурами, как Донецкое складчатое сооружение и Скифская платформа.

## БЛОКОВЫЕ СТРУКТУРЫ УКРАИНСКОГО ЩИТА ПЛАТФОРМЕННОГО ЭТАПА РАЗВИТИЯ

### ТЕКТОНИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ

Предлагаемое тектоническое районирование основано на анализе распределения высот поверхности докембрийского фундамента; выделенные по этому признаку районы (структуры) отражают историю развития региона (Гейзевский, 1974а).

В регионе Украинского щита выделяется множество блоков, площадь которых часто не превышает 100-200 км<sup>2</sup>. Мы их называем "мелкими блоками". Часто они мало отличаются высотой поверхности фундамента от соседних блоков, хотя иногда разница высот достигает десятков метров.

Мелкие блоки группируются в блоки крупные, ограниченные региональными разломами, которые мы именуем просто "блоками", площадь их измеряется тысячами квадратных километров. В их пределах довольно выдержаны высоты фундамента, характер рельефа его поверхности, набор стратиграфических горизонтов, фаций и другие признаки, по которым они значительно отличаются от соседних блоков. Эти блоки объединяются в глыбы площадью 10-25 тыс. км<sup>2</sup>, характеризующиеся общими чертами гипсоматерии фундамента и истории развития. Ограничены глыбы зонами тектонической активизации. Четко выделяются западная, центральная и восточная части щита.

Западная часть щита отличается наиболее высоким положением поверхности фундамента; на востоке она ограничена Звиздаль-Залесской зоной активизации, состоит из двух глыб - Волынской и Подольской, разделенных Андрушевской зоной активизации. Высота фундамента первой - 190-220 м; из осадочных образований незначительно распространены юрские, меловые, палеогеновые и неогеновые отложения. Высота фундамента Подольской глыбы 270-300 м, на ней почти полностью отсутствуют досарматские осадки.

Центральная часть щита простирается от Звиздаль-Залесской до Запорожской зоны активизации, состоит из Уманской, Кировоградской и Среднеднепровской глыб, разделенных меридиональными Остерско-Первомайской и Александрийской зонами активизации. На Уманской глыбе фундамент ступенчато опускается к востоку от 210 до 150 м, преобладают высоты 160-180 м. В древних долинах есть юрские и меловые осадки, широко развиты бучакские. Почти на всей

площади глыбы развиты осадки верхнего эоцена, олигоцена, миоцена. В пределах Кировоградской глыбы высота поверхности фундамента довольно выдержанная - 140-150 м, развиты отложения палеоцена и особенно широко эоцена и миоцена. На Среднеднепровской глыбе высоты фундамента чаще всего составляют 100-120 м. Отличительная черта глыбы - чередование узких мелких меридиональных блоков различной высоты (130-140 и 80-100 м). На ней нет осадков мезозоя, а отложения эоцена, олигоцена и среднего миоцена приурочены лишь к грабенам.

Восточная часть щита представлена Волчанской глыбой, на которой высота фундамента возрастает до 160-170 м, при значительной контрастности высот; весьма ограничено (в грабенах) распространены досарматские осадки (палеогеновые, оруднемиоценовые).

Склоны щита подразделяются на северный, западный, юго-западный, южный и северо-восточный. Особо выделяется Приазовский массив.

#### БЛОКОВЫЕ СТРУКТУРЫ ЩИТА

Основные характеристики блоковых структур представлены в таблице (в таблицу не включены отложения, встречаемые лишь на самых

окраинах блоков) и на рис. 3, 4, 5; в скобки включены отложения, которые в пределах блока или глыбы распространены ограниченно, например, выполняют отдельные древние долины или отрезки их.

Приведенные в таблице данные свидетельствуют о значительной дифференцированности высот поверхности докембрийского фундамента. Амплитуда высот составляет 200 м. Вместе с тем, на ряде мелких блоков, включенных в состав перечисленных в таблице, наблюдаются высоты, выходящие за пределы табличных данных. Так на Бердическом блоке известны высоты 300-305 м, а на Овручком горсте - до 320 м, на некоторых окраинных блоках, в непосредственном соседстве со склонами щита, высота фундамента снижается до 40-50 м; наконец, в Болтышской впадине (грабене), приуроченной к двум мелким блокам Чигиринского блока, поверхность докембрийского фундамента опущена до отметки -450 м.

С распределением высот поверхности фундамента закономерно связаны изменения в уровнях залегания стратиграфических горизонтов осадочного чехла щита, даже тех, которые образовались в одинаковых фациальных условиях, т.е. на близких абсолютных высотах. весьма показательны в этом отношении средние арматские



Рис.3. Схематический геологический профиль по линии Староконстантянов - Тетиев.  
1 - докембрийский фундамент; 2 - разломы

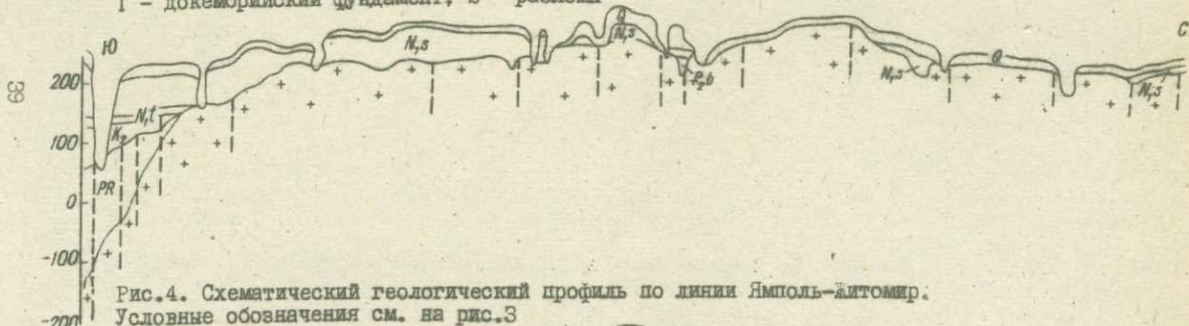


Рис.4. Схематический геологический профиль по линии Ямполь-Аитомир.  
Условные обозначения см. на рис.3



Рис.5. Схематический геологический профиль по линии Мелитополь - Днепропетровск.  
Условные обозначения см. на рис.3

отложения, в том числе так называемый горизонт "пестрых глин". Многочисленные опубликованные (Дидковский, 1964) палеоэкологические данные, фациальный состав отложений, свидетельствуют о накоплении их на глубинах от 0 до 20-30 м, т.е. практически на одном уровне. Сейчас поверхность среднесарматских отложений на Подольской глыбе находится на высоте 300-310 м, на Уманской - 190-210 м, на Кировоградской - 170-180 м, на западных блоках Среднеднепровской глыбы - 140-150 м, на восточных 100-120 м и на Волчанской глыбе - на высоте 140-150 м. Так же характеризуются отложения других возрастов, например, сеноманского, киевского, полтавского и др. Совершенно очевидно, что такая дифференциация уровней залегания осадочных толщ могла возникнуть только в результате дифференцированных же вертикальных движений блоков.

Привлекает внимание необычная закономерность в распределении участков щита с различной глубиной древних долин и общей глубиной эрозионного расчленения поверхности фундамента; низкие показатели характерны для наиболее высоких глыб (Волинской и Подольской) и значительные для опущенных глыб (Кировоградской и особенно Среднеднепровской). Вполне понятно, что столь глубокое и густое расчленение Среднеднепровской глыбы не могло произойти, если бы она всегда занимала пониженное положение.

Как показала реконструкция рельефа средней юры, выполненная нами совместно с О.Е.Шевченко, высота поверхности фундамента в байрсе на Среднеднепровской глыбе составляла 200-220 м (сейчас 100-120 м). Однако и на Волинской глыбе она была такой же или несколько большей (200-250 м), а на Подольской даже более значительной (270-320 м). Между тем на Волинской и Подольской глыбах глубина юрских долин меньше, чем на Среднеднепровской. Объясняется это тем, что переход от значительных высот западных глыб к низким высотам соседних блоков был растянут на многие десятки километров (до 100 и более), т.е. уклоны рек тут были незначительны. В то же время вблизи Среднеднепровской глыбы изогипса 100 м находилась всего в 20-30 км к северу от изогипсы 200 м, проходящей по краю глыбы, что и обуславливало глубокий врез долин.

Таким образом, глубина эрозионного расчленения поверхности фундамента в пределах определенного блока обусловлена не только абсолютными высотами его, но и относительными. Глубокому расчле-

Основные характеристики блоков

Блок	Преобладающая высота фундамента, м	Глубина эрозионного расчленения фундамента, м	Глубина древних долин, м	Характер поверхности фундамента	Густота древних долин	Возраст континентальные (в древних долинах)	осадочных : Морские локально развитые (в древних долинах)	образований : Морские, шельфовые шатровые раз-
------	------------------------------------	---	--------------------------	---------------------------------	-----------------------	---	---	--

41

Волынская глыба

Олевский	200	20-30	20	Предельно плоская	Редкие	-	-	-
Коростенский	180	20-40	20-40	Плоская	Частые	$K_7$	$K_2 cm$	-
Новоград-Волынский	220	40-50	20	"	Очень редкие	-	-	-
Володарск-Волынский	200	40-50	20	"	Частые	$(K_7)$	$(K_2 cm)$	$N_7 pt$
Шепетовский	240	40-50	20-30	Плоская или слабо волнистая	Редкие	-	-	$N_7 s_1, N_7 s_2$
Битомирский	220	30-40	20-30	Плоская	Редкие	$(K_7)$	$(K_2 cm, P kv)$	$N_7 pt$
Глыба в целом	200-220	30-40	20-30	"	"	$(K_7)$	$(K_2 cm)$	$(N_7 pt)$

Продолжение табл.

Блок	Преобладающая высота фундамента, м	Глубина эрозионного расчленения фундамента, м	Глубина древних долин, м	Характер поверхности фундамента	Густота древних долин	Возраст осадочных образований		
						Континентальные (в древних долинах)	Морские локально развитые (в древних долинах)	Морские, имеющие площадное развитие
<u>Подольская глыба</u>								
Хмельниковский	280	30-40	30-35	Плоская	Редкие	( $P_2 b$ )	-	$M_2 s_2$
Бердичевский	290	30-40	20-30	Плоская и слабо волнистая	"	( $M_1 pt$ )	-	-
Литинский	260	30-40	10-20	То же	"	-	-	$M_1 s_1, M_2 s_2$
Винницкий	280	60-80	20-30	Волнистая	Частые	-	-	$M_2 s_2$
Америнский	250	40	20-30	Слабо волнистая	"	-	( $P_2 kv, M_1 pt$ )	$M_2 s_2$
Тульчинский	250	40-50	20-40	То же	"	-	-	$M_1 s_1, M_2 s_2$
Рудницкий	160	40-50	30-40	" "	"	-	-	$M_1 s_1, M_2 s_2, M_2 s_2$
Глыба в целом	260-280	40-50	20-30	" "	Средняя	-	-	$M_1 s_1, M_2 s_2$

Уманская глыба

Сивирский	200	40-50	20-40	Плоская и слабо волнистая	Средняя	( $K_1$ ) $P_2 b$	( $P_2 kv$ )	$M_1 pt$
Белоцерковский	160	50-60	30-40	То же	"	( $I_2 bt$ ) $P_2 b$	( $I_2 bt, K_2 cm$ ) $P_2 kv, P_2 hr, M_1 pt$	
Сратовский	210	40-50	30-40	" "	"	$P_2 b$	( $P_2 kv$ )	$M_1 pt$
Лашковский	170	50-60	30	Слабо волнистая	Частые	( $K_1$ ) $P_2 b$	( $K_2 cm$ ) $P_2 kv, P_2 hr, M_1 pt$	
Гайсинский	210	40-50	30	Плоская и слабо волнистая	Средняя	( $P_2 b$ )	( $P_2 kv, M_1 pt$ )	-
Бабанский	200	60-80	50-60	Слабо волнистая	Частые	( $K_1, P_2 b$ )	-	$P_2 kv, P_2 hr, M_1 pt$
Гайворонский	170	50-60	30-40	То же	Средняя	-	-	( $M_1 s_2$ )
Голованевский	170	70-90	40-50	" "	"	( $P_2 b$ )	( $P_2 kv$ )	( $M_1 s_2$ )
Глыба в целом	190-200	50-60	30-40	Слабо волнистая	Средняя и значительная	( $K_1$ ) $P_2 b$	( $K_2 cm, P_2 kv$ )	$P_2 kv, P_2 hr, M_1 pt$

Б л о к	Преобладающая высота фундамента, м	Глубина эрозионного расчленения фундамента, м	Глубина древних долин, м	Характер поверхности фундамента	Густота древних долин	Возраст осадочных образований		
						Континентальные (в древних долинах)	Морские локально развитые (в древних долинах)	Морские, имеющие площадное развитие
<u>Кировоградская глыба</u>								
44 Корсунский	100	40	20-30	Слабо волнистая	Средняя	$K_1, P_2 b$	$K_2 cm$	$P_2 kv, P_3 hr, N_1 pt, N_2 S_2$
Городищенский	130	40-50	20	То же	Частые	$K_1, P_2 b$	$K_2 cm$	$P_2 kv, P_3 hr, N_1 pt, N_2 S_2$
Шполянский	150	40-50	30-40	" "	"	$K_1, P_2, P_3 b$	$K_2 cm$	$P_2 kv, P_3 hr, N_1 pt, N_2 S_2$
Чигиринский	150	70-80	40-50	Волнистая	Очень частые	$P_2 b$	-	$P_2 kv, P_3 hr, N_1 pt, N_2 S_2$
Новоукраинский	160	40-80	30	Волнистая и холмистая	Средняя	$(P_2 b)$	$(P_2 kv)$	$N_1 pt, N_2 S_2$
Новгородковский	150	70-80	30-40	Волнистая	Частые	$(P_2 b)$	-	$P_2 kv, P_3 hr, N_1 pt, N_2 S_2$
Арбузинский	160	40-50	20-30	"	Средняя	$(P_2 b)$	$(P_2 kv)$	$N_1 S_3$
Устиновский	150	50-60	30	"	"	-	-	$(N_1 S_3, N_2 p)$
Глыба в целом	150-160	50-70	30-40	Волнистая и слабо волнистая	Частые	$(K_1) P_2 b$	$(K_2 cm)$	$P_2 kv, P_3 hr, N_1 pt, N_2 S_2$
<u>Среднеднепровская глыба</u>								
Александровский	100	60-70	20-30	Волнистая	Очень частые	$P_2 b$	-	$P_2 kv, P_3 hr, N_1 pt, N_2 S_2$
Лиховский	90	80-90	50-60	"	"	$P_2 b$	$P_2 kv$	-
Пятихатский	120	60-80	30-40	"	"	$(P_2 b)$	$(P_2 kv)$	$N_1 pt, N_2 S_2$
Верховцевский	130	90-100	50-60	"	"	$P_2 b$	$P_2 kv, P_3 hr$	$N_1 pt, N_2 S_2$
Днепродзержинский	120	100-120	40-50	"	"	$P_2 b$	$P_2 kv, P_3 hr, N_1 pt$	$N_2 S_2$
Криворожский	100	80-100	30-40	"	"	$P_2 b$	$P_2 kv, P_3 hr$	$N_1 S_2, N_2 S_3 (N_2 p)$
Лохкаревский	130	50-60	40	Слабо волнистая	Редкие	-	$P_2 kv$	$N_1 S_2, N_2 S_3 (N_2 p)$
Новопокровский	100	60-70	30-40	То же	"	$(P_2 b)$	$(P_2 kv)$	$N_1 S_2, N_2 S_3 (N_2 p)$
Глыба в целом	100-120	60-100	40-60	Волнистая	Очень частые	$P_2 b$	$P_2 kv (P_3 hr)$	$(N_1 pt) N_1 S_2 (N_2 S_3)$
<u>Волчанская глыба</u>								
Синельниковский	150	100-150	50-60	Холмистая и волнистая	Частые	$P_2 b$	$P_2 kv, P_3 hr, N_1 pt$	$N_2 S_2$
Новониколаевский	150	100-140	40-50	То же	"	$P_2 b$	$P_2 kv, N_1 pt$	$N_2 S_2$
Покровский	170	100-110	40-50	Холмистая и волнистая	Частые	$P_2 b$	$P_2 kv$	$(N_1 pt) N_2 S_2$
Глыба в целом	150-170	100-150	40-60	То же	"	$P_2 b$	$P_2 kv, N_1 pt$	$N_2 S_2$

нению способствовала контрастность вертикальных перемещений блоков.

Проследим дальнейшее развитие Среднеднепровской глыбы. К концу бата она (как и другие глыбы) испытала опускание, высота фундамента в пределах ее уменьшилась до 140-170 м, но относительная высота ее стала еще большей - изогипсы 25 и 50 м располагались всего лишь в 20-25 км севернее глыбы; поэтому продолжалось врезание долин, они становились все более глубокими. Интересно, что высоты Подольского блока в бате превышали высоты Среднеднепровской глыбы всего лишь на 40-50 м. Это свидетельствует о неравномерном общем опускании щита в бате вследствие дифференцированных движений блоков.

По-видимому, и в мелу Среднеднепровская глыба занимала относительно высокое положение; в древних долинах ее отсутствуют не только юрские, но и меловые отложения. Затем относительная высота ее стала уменьшаться, все большую роль стала играть боковая эрозия. Поэтому сформировались не только глубокие, но и широкие долины. И когда в результате продолжавшегося опускания глыбы течение рек стало предельно медленным, в долинах возникли условия, благоприятствовавшие развитию мощных торфяников. Это произошло в среднем эоцене. В позднем эоцене долины были уже залиты морем; высота же водораздельных пространств, выступавших в виде длинных, с прихотливыми очертаниями, полуостровов и мысов, не превышала нескольких десятков метров.

Таковы вертикальные, притом разнонаправленные перемещения Среднеднепровской глыбы. Общая амплитуда их начиная с байоса составляла 250-300 м. Подобные перемещения испытывали и другие блоки региона как в пределах собственно щита, так и на его склонах. Чаще всего они происходили на фоне общих эпэпигенических движений. Последние, таким образом, приобретали дифференцированный характер, были неравномерными. Упомянутая нами для Среднеднепровской глыбы амплитуда (250-300 м) суммирует эпэпигенические и собственно блоковые движения за время начиная с юры.

Как уже отмечалось, в таблице представлены усредненные высоты поверхности фундамента блоков. Между тем они нередко меняются при переходе от одного мелкого блока к другому. Так, на

Верховцевском блоке Среднеднепровской глыбы, при преобладающей высоте 130 м, выделяются мелкие блоки с высотами от 80 до 140 м. Здесь хорошо выражен узкий меридиональный грабен, в котором высота поверхности фундамента составляет 80 м. Он ограничен мелкими блоками высотой 140 м. Окраинные блоки глыб иногда имеют ступенчатое строение. Так, на Бабанском блоке Уманской глыбы выделяются четыре меридиональные ступени. Верхняя (западная) и наиболее широкая имеет высоту 200-220 м, следующая, тоже широкая, 170 м. На востоке блока расположен узкий грабен, примыкающий к Первомайскому разлому, в котором высота фундамента 130-150 м. Ступени (как и в других случаях) соединены пологими склонами, на самих же ступенях поверхность древних водораздельных участков горизонтальна.

Особенно четко ступенчатое погружение мелких блоков выражено на блоках, примыкающих к склонам щита. Так, на Устиневском блоке Кировоградской глыбы (преобладающая высота 150 м) выделяются три ступени, опускающиеся к южному склону. В свою очередь каждая ступень распадается на четыре мелких блока. Высоты ступеней по этим блокам следующие: на верхней ступени (с запада на восток) - 180, 140, 150, 150 м, на средней - 150, 100, 100, 120, на нижней - 130, 100, 70, 80-110 м.

На некоторых блоках наблюдаются аномально большие высоты отдельных мелких блоков. Так, на двух юго-восточных блоках Новоукраинского блока Кировоградской глыбы холмистая поверхность фундамента достигает высоты 240-250 м, а окружающие мелкие блоки имеют высоту 150-180 м. Эти аномальные блоки примыкают к зоне Давладовского разлома.

Крайне сложны распределены высоты фундамента в широкой (15-21 км) Северо-Украинской зоне активизации, распадающейся на множество мелких блоков (Дранник, 1968; Гойжевский, 1975а). Возвышенный холмистый участок ее, протяженностью 80 км, представлен Овручской возвышенностью (горстом). Горст рассечен продольным Словечанским разломом, с которым связана глубокая доюрская долина, позднее распавшаяся на отдельные участки, используемые короткими притоками юрских меридиональных долин, пересекающих Словечанский разлом. Доюрской долиной (Словечанско-Радичской) Овручская возвышенность, сложенная толкачевскими песчаниками, разделена на две гряды. При общем холмистом рельефе возвышенности,

особенно в западной части ее, на гребнях гряд выделяются небольшие горизонтальные площадки (усеченные вершины холмов). ими фиксируются мелкие блоки, из которых состоит Овручский горст. На южной гряде выделяются горизонтальные ступени высотой (с запада на восток) 300-320, 230-250, 180-190 и 130 м. На северной гряде выделяются только две ступени высотой 250 и 180 м, хотя мелких блоков здесь значительно больше. Возвышенность, особенно на западе, густо расчленена долинами; над окружающим равнинным Полесьем она поднимается на 50-150 м. Имеются данные, свидетельствующие о воздымании некоторых западных блоков на 50-60 м в течение голоцена. Периодическое появление валунно-галечниковых горизонтов в осадочном разрезе севернее возвышенности, начиная со среднего девона, свидетельствует о периодических поднятиях и опусканиях блоков Овручского горста.

Совсем иначе выражен рельеф фундамента Северо-Украинской зоны западнее Овручской возвышенности. Вплоть до р.Ствиги мелкие блоки с довольно ровной поверхностью имеют высоту 160-180 м. Западнее р.Ствиги мелкие блоки резко дифференцированы по высоте фундамента, которая колеблется от -70 до +170 м. В отличие от более восточных отрезков зоны, где осадочный чехол представлен лишь маломощными четвертичными отложениями, здесь на опущенных блоках развиты полесские, верхнемеловые и верхнеэоценовые отложения, которыми фиксируются блоковые движения определенного возраста.

Таким образом, в Северо-Украинской зоне в пределах щита происходили неоднократные, дифференцированные и разнонаправленные вертикальные движения блоков. В результате высота их поверхности сильно, подчас резко, изменяется; колебания высот в зоне составляют 400 м. Сложное строение поверхности фундамента имеют и другие зоны тектонической активизации.

Однако более чем на половине блоков щита изменение высот поверхности фундамента от одного мелкого блока к другому значительно, что, скорее всего, отражает малую тектоническую активность этих блоков.

Выдержанность высот поверхности фундамента характерна для большей части блоков Волынской, Подольской и Кировоградской глыб, меньшей части блоков Уманской глыбы и лишь для трех блоков Среднеднепровской глыбы. Наиболее сложно распределены высо-

ты в восточной части Уманской глыбы, на Среднеднепровской и, особенно, на Волчанской глыбе. Сложное, преимущественно ступенчатое, строение крайних блоков у границы с северо-восточным и, особенно, с южными склонами щита.

Платформенные блоковые структуры нашли свое отражение на геологических картах докембрия. Так, например, на Волынской и Уманской глыбах развиты породы амфиболитовой фации метаморфизма, а на Подольской — гранулитовой (Усенко и др., 1971). Это свидетельствует о резко различных глубинах денудационного среза фундамента, обусловленного более значительным воздыманием в позднем протерозое и фанерозое Подольской глыбы по сравнению с Волынской и Уманской. Массив пород коростенского комплекса на Волынской глыбе занимает площадь Коростенского и Володарск-Волынского блоков, почти не распространяясь на соседние блоки. То же можно сказать и о Корсунь-Новомиргородском массиве коростенских пород, который располагается в Корсунском, Городищенском и Шполянском блоках Кировоградской глыбы, почти полностью занимая их площадь. На Шепетовском и Житомирском блоках Волынской глыбы преобладают гнейсы; в то же время на соседних Олевском и Новоград-Волынском блоках господствуют магматиты и граниты кировоградско-житомирского комплекса и т.д.

Границы площадей, занятых разными комплексами пород, отнюдь не прямолинейны. Наоборот, они, как правило, построены сложно; одни породы заливами проникают в другие, или образуют в зоне сочленения небольшие изолированные тела среди поля пород, характерных для соседнего блока. Так, например, выглядит карта докембрия на стыке Подольской и Уманской глыб. Это свидетельствует о весьма интенсивных движениях в широких зонах разломов, в процессе которых возникали гигантские брекчи, с прихотливым размещением огромных (в километры) обломков полей соседствующих комплексов пород. Представляется, что такие зоны, разделяющие блоки и глыбы, должны выглядеть приблизительно так, как зона сочленения Донецкого складчатого сооружения с Приазовским массивом, к настоящему времени детально изученная и закартированная. Тут среди поля палеозойских пород располагаются изолированные тела докембрийских образований, ограниченные локальными разломами. Сами же палеозойские отложения слагают многочисленные, небольших размеров и неправильной формы, блоки.

Таким образом, несомненно влияние платформенных блоковых структур, их движений на формирование тектонической структуры докембрийского фундамента Украинского щита. К сожалению это обстоятельство почти не учитывается при изучении внутреннего строения фундамента, при составлении геологических, в том числе и тектонических карт его.

В результате вертикальных движений блоков платформенного этапа развития территории Украинского щита и его склонов в разные отрезки геологического времени создавались физико-географические условия, определившие площади развития тех или иных стратиграфических горизонтов, их фациальных типов, а следовательно, и полезных ископаемых, закономерно связанных с ними. Поэтому в познании закономерностей размещения в осадочном чехле региона полезных ископаемых изучение платформенных блоковых структур и истории их движений приобретает первостепенное значение.

БЛОКОВЫЕ СТРУКТУРЫ  
СКЛОНОВ ЩИТА

Северный склон протягивается между Припятским грабеном и Северо-Украинской горстовой зоной. Ширина склона 10-13 км, площадь 1600 км<sup>2</sup> (Гройшевский, 1973). Через 4-20 км склон рассечен меридиональными разломами; при этом мелкие блоки резко отличаются высотой поверхности фундамента (от -100 до +160 м). Поверхность их всюду слегка наклонена на север.

Наиболее опущены мелкие блоки западнее р.Ствиги; тут развиты мощные полесские отложения, осадки позднего мела и позднего эоцена. Далее к востоку следует узкий (3 км) горст с высотой фундамента +100 м, за ним грабен шириной 2 км (высота 10-50 м). Грабен и горст перекрыты теми же отложениями. Еще восточнее, вдоль р.Ствиги протягивается горст шириной 4 км с высотой фундамента 150 м. Здесь есть даже выходы докембрийских пород, а дочетвертичные осадки отсутствуют. Затем следует грабен шириной 3-5 км с высотой фундамента 20-50 м; выполнен он полесскими, девонскими, верхнемеловыми и верхнеэоценовыми отложениями.

Блоки, расположенные восточнее (до р.Уборть), отличаются высоким положением предельно выровненной поверхности фундамента (150-160 м), есть много обнажений кристаллических пород. Высота фундамента на блоках восточнее р.Уборти 130-140 м, значительно развиты верхнеэоценовые осадки, докембрийские породы обна-

явятся лишь на небольших участках вдоль рек. Глубина древних меридиональных долин 30-40 м.

Восточнее р.Словечны высота фундамента 80-120 м, поверхность его сильно расчленена древними долинами глубиной 50-60 м; общая глубина древнего эрозионного расчленения 80-100 м. Долины и придолинные участки покрыты батскими и келловейскими отложениями. Полностью блоки покрыты верхнемеловыми, киевскими и харьковскими осадками. Еще глубже - до (+50 - 60 м) - погружен крайний восточный блок северного склона.

Западный склон. Ширина описываемой части склона между Корецким и Острожским разломами изменяется от 25 до 55 м (увеличивается к югу вследствие смещения отрезков Корецкого разлома к востоку).

Для слабо наклоненной поверхности фундамента характерно ступенчатое погружение на запад. Выделяется ряд меридиональных разломов, разделяющих ступени. Относительные высоты ступеней невелики - десятки метров, но общее погружение фундамента от Корецкого до Острожского разлома составляет 200 (на севере) - 300 м (на юге). Склон пересекается широтными разломами, продолжающимися сюда со щита. Выделены Бережковский, Сарненский, Березновский, Гощинский, Изяславский, Хмельницкий и Ярмолинецкий блоки. Каждый из них состоит из 3-6 ступеней.

Высота фундамента изменяется и по простираию склона. Так, для верхних ступеней блоков отмечается следующий ряд высот (по блокам, с севера на юг): 60-100 (поверхность ступеней наклонена на запад, поэтому высоты фундамента выражены двумя цифрами), 100-130, 60-120, 100-150, 50-120, 100-150, 140-200, 160-220, 210-230 м. Соответственно для нижней ступени 140-180, 30 - 80, -80 - +20, -(120 - 70), -(90 - 40), -(120 - 70), -(100 - 30) м. Следовательно, в зонах широтных разломов, разделяющих блоки, высота поверхности фундамента меняется на десятки, а иногда на 100 м и более. В целом поверхность фундамента повышается к югу. В этом же направлении повышается, но более значительно, домеловая поверхность (от 110 до 270 м); вместе с тем она горизонтальна в широтном направлении.

Западный склон полностью перекрыт мощными толщами полеских, волинских и валдайских отложений. На всей его площади развиты верхнемеловые (сеноманские, отчасти туронские) отложения.

Есть данные, свидетельствующие о локальном развитии нижнемеловых континентальных отложений в древних долинах. Вдоль них встречены и участки киевских осадков; они покрывают Хмельницкий блок на больших площадях. Севернее Коростенского разлома развиты харьковские, а на двух южных блоках - тортонские отложения. На склоне широко развиты ниже- и среднесарматские отложения.

Юго-западный склон. В пределах исследованной части склона происходит быстрое погружение поверхности фундамента, перекрытой вендскими отложениями, на юго-запад. Так, по линии с. Виньковцы - г. Каменец-Подольский, т.е. на расстоянии 60 км, она опускается от +160 до -200 м, в районе г. Ямполь на протяжении 30 км от +100 до -200 м. Опускание ступенчатое; выделяются четыре четко выраженные ступени.

Разлом, органичивающий верхнюю ступень (Дашковцы - Верхний Ольчедаев - Русава - южнее Котовска), расположен на перегибе поверхности шита к склону. Ширина ступени 5-6 км, небольшие горизонтальные площадки на ней расположены на 50-60 м ниже, чем к северу от разлома. В основном поверхность ступени (как и других) наклонена на юго-запад. На юго-западе она ограничена разломом, проходящим через села Бахтын, Сказинцы, г. Ямполь. Ширина второй ступени 6 - 8 км. В пределах ее много небольших горизонтальных площадок, расположенных на 40 - 50 м ниже верхней ступени. Разлом, органичивающий ступень с юга, назван В.А. Великановым (Великанов, 1969) Подольским. Он проходит через пгт Новая Ушица, города Могилев-Подольский, Сорочи, Рыбницу. В зоне разлома описаны локальные олоковые структуры (Великанов, 1972). Третья ступень (на 30 - 40 м ниже предыдущей) имеет ту же ширину, ограничена разломом по линии с. Миньковцы - с. Ярышев - южнее г. Сороч. Еще на 40 - 50 м ниже находится четвертая ступень, ограниченная разломом с. Дунаевцы - с. Соколец - с. Катюжанка. Ступенчатость характерна, по-видимому, и для более глубокой части склона. Так, северо-западнее с. Дунаевцев вырисовывается значительная выровненная площадка поверхности фундамента, высота которой на 100 м меньше, чем четвертой ступени.

Границы ступеней выражены значительным ступенем изогипс поверхности фундамента. Такое ступение можно наблюдать по р. Русаве у г. Ямполь, где река пересекает склон между первой и второй ступенями. Уклон реки здесь значительный, много порогов,

образованных кристаллическими породами. Встречающиеся в глубоких долинах Приднестровья изолированные выходы докембрия, приурочены именно к склонам поверхности фундамента, разделяющим ступени.

Поверхность ступеней неровная, с отдельными узкими ровными площадками длиной в несколько километров. Она расчленена довендскими долинами юго-западного направления глубиной 30-50 м. К Подольскому разлому приурочен покров каменных диабазов (возраст около 1000 млн. лет), что позволяет определить время возникновения ступеней.

Ступени испытывают погружение на юго-восток; от района г.Новая Ущица до г.Котовска, т.е. на расстоянии 250 км, происходит опускание их на 350-400 м. Если высоты ступеней у г.Новая Ущица 180, 140 - 150, 110 - 120 и 50-70 м, то у г.Могилов-Подольского 170, 120-130, 50-70 и -50 м, у г.Ямполья около 50, -(20-30), около -70 и -(120-150) м; у г.Котовска ступени находятся на высотах от -150 до -400 м.

В пределы юго-западного склона продолжаются со щита разломы меридионального и широтного направлений, но влияние их на рельеф фундамента изучено недостаточно. Однако о влиянии движений в зонах меридиональных (по-видимому, и широтных) разломов свидетельствует неравномерное опускание ступеней к юго-востоку. Можно считать, что в зоне Корецкого разлома высота их изменяется на 20-30 м, а Усовского почти на 100 м. Движения в зонах широтных и меридиональных разломов оказали существенное влияние на распространение различных отложений. Так, границы площадей вендских и меловых отложений при общем северо-западном направлении состоят из почти прямолинейных отрезков длиной по 10-20 м широтного и меридионального направлений.

Структура домеловой поверхности, т.е. поверхности вендских (на западе и палеозойских) отложений совершенно не совпадает со структурой поверхности фундамента. Она предельно равнинная и испытывает слабое погружение на юг. Такое же направление имеют очень мелкие древние долины, большей частью разрушенные долинами притоков Днестра, имеющие то же направление. Кое-где на домеловой поверхности выражены ("просвечиваются") ступени фундамента, но с относительными высотами не более 10-20 м. Домеловая поверхность перекрыта альб-сеноманскими, тортонскими, ниже- и среднесарматскими отложениями, мощность которых увеличивается

к югу. Они повторяют во все смягчающемся виде структуры домеловой поверхности; вверх по разрезу систематически уменьшается наклон осадочных толщ к югу. Если в пределах исследованной части склона домеловая поверхность опускается на 400 м (4 м на 1 км), то тортонские отложения опускаются всего лишь на 120 м (1,2-1,5 м на 1 км), а уклон поверхности сармата составляет только 0,7-1,0 м на 1 км.

Тектонические движения на юго-западном склоне были наиболее интенсивными в предвендское время. Последнее по времени оживление тектонических движений произошло в позднем плиоцене - антропогене, когда район испытал значительное поднятие и образовались террасированные каньонобразные долины глубиной до 150-200 м. В это время преобладали движения в зонах меридиональных и широтных разломов, о чем свидетельствует меридиональное направление притоков Днестра и широтное и меридиональное направления многих протяженных его отрезков. Оживились и разломы северо-западного направления (отголосок движений в Карпатах), что оказало на положении некоторых притоков Днестра и его отрезков, а также в общем юго-восточном направлении долины Днестра. Однако вертикальные перемещения в зонах этих разломов были ничтожными (Великанов, 1978).

Нам представляется, что в настоящее время воздымание района не происходит или оно крайне незначительное. Об этом можно судить по почти полному перекрытию склонов долин делювием. Хорошие обнажения, которыми славится Приднестровье, связаны только с оврагами и промоинами, прорезающими крутые склоны долин. Делювием загромождены узкие днища притоков Днестра, профиль их вогнутый. Многочисленны конусы выносов оврагов и промоин, многие из них заросли и не размываются речками. Загромождены делювием террасы Днестра, нередко и пойма его.

Южный склон протягивается на 640 км от г.Каменки на Днестре до района г.Волновахи. Ширина его 70 км на западе и 30 км на востоке. Общая площадь около 40 000 км<sup>2</sup>. Северной границей склона является Южная зона тектонической активизации, а южной - Конкский разлом, к югу от которого располагается Причерноморская впадина, а восточнее г.Орехова - Приазовский массив.

Южная зона тектонической активизации имеет ширину 10 - 15 км. По строению поверхности фундамента в ней можно чаще всего выделить три параллельных разлома и две ступени, соединенные довольно пологими склонами. В зоне происходит погружение фундамента на 60-110 м, обычно на 70-90 м.

Распределение высот поверхности фундамента в направлении от южного края собственно щита, через верхнюю и нижнюю ступени Южной зоны, к северному краю южного склона следующее: в районе г.Первомайска - 150, 100, 80, 50 м; на меридиане г.Вознесенска - 150, 120, 100, 70 м; у г.Нового Буга - 100, 70, 50, 20 м; в районе г.Кривого Рога - 100, 50, 50, 40 м; севернее г.Никополя - 100, 50, 40, 30 м. В пределах склона наклоненная к югу поверхность фундамента погружается к западу от р.Ингульца до отметок -(200-220)м, т.е. на 270-300 м, при среднем уклоне 4-5 м на 1 км; восточнее до -(100-150)м, т.е. на 140-200 м, при среднем уклоне 3-3,5 м на 1 км.

Профиль южного склона сложный. Большой частью выделяются следующие широтные полосы (с севера на юг), разделенные разломами: полоса горизонтальных блоков, состоящая из мелких блоков, у которых водораздельные участки поверхности фундамента горизонтальны (иногда полоса распадается на две ступени, отличающиеся по высоте на 20-30 м); полоса пологого (менее 5 м на 1 км) склона; полоса ускоренного погружения поверхности фундамента (5-20 м на 1 км); полоса узких грабенов - сравнительно ровные поверхности фундамента, занятые древними широтными долинами; полоса поднятых (относительно предыдущей полосы) блоков, примыкающих к Конкскому разлому. Полный набор всех этих полос наблюдается редко (на западе склона), обычно из профиля выпадает одна, а местами и две полосы. Причем если нет полосы горстов, то отсутствуют и узкие грабены. Восточнее г.Орехова роль полосы горстов играет Приазовский массив.

По простирацию склона наблюдаются значительные изменения высоты фундамента и уровней залегания горизонтов осадочного чехла, в строении профиля склона, распространении осадочных горизонтов различного возраста, в характере древней и современной речной сети. Эти изменения являются отражением слоистого строения склона. Меридиональные региональные разломы, продолжающиеся сюда со щита, расчленяют склон на блоки площадью до 8000 км<sup>2</sup>.

С запада на восток это Балтский, Любашевский, Вознесенский, Новобугский, Апостоловский, Никопольский, Марганцевский, Ореховский, Положский, Старомлиновский и Зачатьевский блоки. Последние три блока образуют Конкско-Ялыноскую впадину.

В пределах этих блоков, как отмечалось выше, имеется серия второстепенных широтных разломов, которые в сочетании с двумя-тремя второстепенными разломами меридионального направления создают мозаику мелких блоков; каждый из перечисленных крупных блоков распадается на 15-35 мелких.

В зонах разломов, разделяющих крупные блоки, высота каждого следующего к востоку изменяется в среднем следующим образом: +(20-30), +(10-20), +(60-80), -(20-30), -30, -20, -(10-20), +20, -50 и -(50-100) м, т.е. она то возрастает, то убывает на указанное количество метров. Если взять высоты верхних ступеней полос горизонтальных блоков, то получится следующий ряд цифр: Любашевский блок-70-80 м, Вознесенский-100-110, Новобугский-70, Апостоловский-40, Никопольский-50, Марганцевский-40, Ореховский-60, Положский -60 и Зачатьевский-0 м. Значительно резко изменяется высота фундамента вблизи Конкского разлома: -170, -50, -150, -110, -100, -100, -110, -100, -310 м. Изменяются, но в значительно меньшей степени, и высоты мелких блоков.

Поверхность фундамента южного склона прорезана многочисленными древними долинами. Ширина долин - 1-2 км, у некоторых из них - до 3-4 км. Преобладают долины южного направления - меридиональные или субмеридиональные. Вместе с тем, встречаются и широтные долины, отчасти приуроченные к полосам узких грабен и принимающие с севера притоки южного направления. Глубины древних долин большей частью 30-50 м и увеличиваются к югу, а на отдельных блоках резко возрастают в непосредственной близости к Конкскому разлому. Особенно значительное увеличение глубины (до 100-110 м) наблюдается на юге Вознесенского блока. Вместе с тем, она уменьшается на юге Апостоловского и Никопольского блоков (от 50-60 до 40 м), т.е. там, где с Конкским разломом не связано заметное изменение высоты фундамента.

От блока к блоку изменяется степень распространенности отдельных осадочных толщ. Широтные границы площадей их на границах блоков поворачивают на север или юг, а на следующем блоке вновь становятся широтными. Так, морские нижнемеловые осадки на Любашевском блоке слагают полосу шириной 36-42 км, на Вознесенском

блоке—15—20 км, а на Новобугском только — 1—3 км. Еще восточнее они и вовсе отсутствуют. Континентальные нижнемеловые осадки, приуроченные к древним долинам, есть лишь на Балтском, Любашевском, Вознесенском, Положском и Зачатьевском блоках. Верхнемеловые отложения полностью перекрывают Балтский, Положский и Зачатьевский блоки. На Любашевском блоке они слагают полосу шириной 55 км, на Вознесенском—20—25 км, Новобугском—5—6 км. На остальных блоках их нет.

Морские бучацкие отложения развиты лишь на Любашевском и Апостоловском блоках (ширина полос 10 и 25 км). Континентальные осадки бучака сплошь распространены в полосах шириной 20—25 км на Новобугском и Ореховском блоках и полностью покрывают Положский и Зачатьевский блоки. На остальных блоках они выполняют древние долины, причем на Вознесенском блоке встречаются довольно редко, а западные и вовсе отсутствуют. Морские осадки верхнего эоцена покрывают полностью Балтский и Любашевский блоки, на Вознесенском и Новобугском слагают полосы шириной 25—30 км. Весь Апостоловский блок перекрыт ими, но на Никопольском и Марганцевском они слагают полосу шириной всего 7—8, а на Ореховском — 20 км. Положский и Зачатьевский блоки перекрыты ими полностью.

Отложения олигоцена на Новобугском и Апостоловском блоках слагают полосу шириной 15—20 км, а на Никопольском, Марганцевском и Ореховском — до 30 км. На остальных блоках их нет. Западнее Апостоловского блока нет морских среднемиоценовых отложений. Они развиты по всей ширине Апостоловского блока, на Никопольском и Марганцевском слагают полосы шириной 20 и 40 м. Более восточные блоки перекрыты ими полностью, причем в Конкско-Ялынской впадине они континентальные.

Нижнесарматские отложения перекрывают Никопольский, Марганцевский и западную половину Ореховского блока. На Апостоловском блоке они слагают полосу шириной 20 км, а на остальных блоках их нет. Полностью перекрыт среднесарматскими отложениями южный склон. Верхнесарматские и палеогеновые отложения отсутствуют лишь в Конкско-Ялынской впадине.

Мощность осадочной толщи на склоне значительно возрастает к югу, однако весьма неравномерно. Так, у Конкского разлома она составляет: на Любашевском блоке—350 м, Вознесенском—250, Апостоловском—200, на Никопольском и Марганцевском—180, Ореховском—220, Положском—270 и на Зачатьевском блоке—510 м. При этом

значительно изменяются и мощности отдельных толщ. Так, мощность верхнемеловых отложений на Любашевском блоке достигает 150 м, на Вознесенском она составляет 90, Новобугском—40, Положском—100 и Зачатьевском—180 м. Для киевской свиты получены следующие значения мощности (по блокам с запада на восток) — 40, 90, 120, 40, 20, 20, 30, 40, 120.

Наклон осадочных толщ к югу систематически уменьшается вверх по разрезу, для сармата он составляет всего 0,5 м на I км, редко до 1 м на I км; при этом наклон изменяется от блока к блоку. Значительно изменяется и высота поверхности отдельных толщ осадочного разреза. Так, поверхность верхнего мела вблизи Конковского разлома находится: на Любашевском блоке на высоте -60, Вознесенском -100, Положском -20, Зачатьевском -180 м. Для поверхности киевской свиты получается следующий ряд высот: 10, 20, -20, -90, -80, -60, -50, 70, 40 м; для поверхности сарматского яруса: 50, 50, -80, -80, 80, 50 и 200 м.

Несмотря на отличия между блоками, о которых мы упоминали выше, общие, наиболее характерные черты строения южного склона щита сохраняются на всем его протяжении. Это относится также к впервые включенной нами (Гойжевский, 1974 а) в состав южного склона щита Конкско-Ялынской впадине, которая находится на прямом продолжении той части структуры, принадлежность которой к южному склону ни у кого не вызывает сомнения.

Ширина Конкской зоны тектонической активизации составляет 15-25 км. Западнее Приазовского массива она представляет широтную полосу, в которой значительно уменьшаются к югу высота поверхности фундамента и уровни залегания осадочных толщ. В этой полосе сравнительно густо расположены широтные разломы, а сочетание их с частыми меридиональными разломами создает пеструю мелкоблоковую структуру.

Если за границу южного склона щита с Причерноморской впадиной принять собственно Конкский разлом, то в состав зоны активизации входят прилегающие к нему участки той и другой структур. В нее включается полоса поднятых блоков (или соответствующие им узкие блоки) самого края южного склона и серия узких блоков к югу от разлома.

В Конкской зоне фундамент залегает на значительных глубинах, вследствие чего она в целом изучена недостаточно. Вместе

с тем, большое количество скважин на отдельных участках позволяет уверенно характеризовать некоторые ее отрезки.

В районе пгт Новая Одесса ширина зоны более 20 км. Севернее Конкского разлома обширная горизонтальная площадка поверхности фундамента имеет высоту -50 м, к Конкскому разлому идет быстрое погружение поверхности - до -180 м; средний уклон составляет 16 м на 1 км, вдоль разлома наблюдаются обрывы высотой до 30-40 м. Следующий разлом находится в 9 км от Конкского. Фундамент к нему погружается еще на 70-90 м (уклон 10 м на 1 км), по разлому намечаются обрывы высотой до 50 м. Еще более южный разлом находится в 7 км от предыдущего. К нему фундамент погружается до -350 м, при уклоне 12-13 м на 1 км. Таким образом, общее погружение поверхности фундамента в Конкской зоне этого района составляет 300 м при среднем уклоне 12 м на 1 км, что в три раза превышает средний уклон поверхности фундамента южного склона в этом районе. Характерно значительное увеличение глубины древних долин. Севернее Конкского разлома она составляет 80-90, а южнее - 100-130 м, что в 2-2,5 раза больше, чем на южном склоне.

В районе с.Березнеговатого ширина зоны 24 км. Фундамент погружается от -100 до -500 м, при среднем уклоне 16 м на 1 км (в четыре-пять раз больше, чем севернее, на южном склоне). В зоне, кроме разломов, ограничивающих ее, есть еще 3 широтных разлома. Пересекается зона несколькими меридиональными разломами, у которых местами намечаются обрывы поверхности фундамента высотой до 50 м и более. Разорваны здесь и нижнемеловые отложения. Также велики глубины древних долин (до 80-110 м).

В районе г.Токмака Конкская зона имеет ширину до 25 км. В ней кроме ограничивающих - два широтных разлома. Фундамент погружается от -30 до -300 м, средний уклон 10-12 м на 1 км.

Характерна значительная разветвленность древних долин на этих участках Конкской зоны. Часть долин приходит сюда с южного склона, но многие начинаются и заканчиваются (падают в основные долины) в пределах самой зоны. Так, в районе с.Березнеговатого насчитывается 11 долин, а за пределы зоны выходят лишь 3 долины; в районе пгт Новой Одессы соответственно 7 и 2 долины; районе г.Токмака 10 и 1. В плане сеть древних долин представляет собой веера различной конфигурации.

Строение Конкской зоны описанного типа характерно для ее западного отрезка - до Александрийского разлома. При этом высоты

поверхности фундамента значительно изменяются по простиранию зоны: у Конковского разлома от -220 до -100 и у южного края зоны от -300 до -500 м; изменения происходят скачками, в зонах меридиональных разломов.

Иначе выражена Конковская зона восточнее Александрийского разлома и до района г.Токмака. Тут и сам Конковский разлом слабо проявлен на поверхности фундамента. Значительно уменьшен средний уклон ее, он составляет лишь 5-7 м на 1 км. Уменьшение высоты фундамента в пределах зоны составляет всего 110-150 м. По простиранию зоны высота фундамента вблизи Конковского разлома почти не изменяется (-110 - -130 м), но по южной границе зоны она колеблется от -280 до -170 м.

Северо-восточный склон широкий (до 70 км и более) и четко выраженный протягивается на 400 км от с.Полесского до района г.Кременчуга. От собственно щита он отделен разломами различных направлений, граница его тут сначала имеет меридиональное направление (Звиздаль-Залесский разлом), затем широтное (Андрушевский разлом), далее юго-восточное (Киевский разлом) и, наконец, опять широтное (Винницкий разлом). Внешняя граница склона связана с Днепровским разломом северо-западного направления, но у г.Черкасс она приобретает широтное простирание и приурочена к Оболонскому разлому.

В районе г.Кременчуга площадь развития допермских отложений, не свойственных склону щита, резко приближается к границе собственно щита. Между ними остается полоса шириной всего лишь 5-12 км, которую и можно считать склоном щита. Эта полоса, по сути дела, является Днепровской зоной активизации. Около ст.Просняной исчезает и этот узкий склон.

Учитывая направление склона, его ширину, состав осадочного разреза и другие признаки, можно выделить в пределах северо-восточного склона Украинского щита Киевский, Каневский, Кременчугский и Днепропетровский склоны.

Киевский склон протягивается от Припятского грабена до Андрушевского разлома. Простирание изогипс фундамента северо-западное, но на этот общий структурный план накладываются структуры меридионального и широтного направлений, нарушающие сравнительно спокойное погружение фундамента и осадочных толщ на северо-восток. Наложение этих структур проявилось в направ-

лении границы склона со щитом, а также в субмеридиональном Остерско-Переяславском горсте. В пределах Киевского склона выделяются Шепеличский, Варовичский, Розважевский, Кодринский, Брусилковский, Горностаепольский, Дымерский и Васильковский блоки, а также Бориспольский грабен и Остерско-Переяславский горст.

На большей части склона развиты пермские и триасовые отложения, еще шире распространены юрские и меловые. Почти повсеместно распространены осадки палеогена. Неполный разрез неогена заканчивается средним сарматом. Общая мощность осадочного чехла в пределах склона увеличивается на северо-восток от 50-100 до 750-850 м, при общем погружении фундамента от +100-150 до -(600-700) м.

Шепеличский блок находится на продолжении северного склона щита, высота фундамента на нем от -20 до -200 м. Пермо-триасовые отложения отмечаются только на востоке блока. Варовичский блок является отрезком Северо-Украинской горстовой зоны, почему и имеет сложное строение. Высота фундамента мелких блоков (с запада на восток) 10-40, -(40-60), 0-100 м. На Розважевском блоке поверхность фундамента довольно равномерно погружается на северо-восток от 60-140, до -(50-160) м. В пределы блока продолжается Киевский разлом северо-западного простирания, до которого распространяются пермские и триасовые отложения.

На юго-западе Кодринского блока есть горизонтальные площадки на поверхности фундамента высотой 150 и 100 м; затем идет опускание ее до -(50-70) м. На блоке детально разбурена густая сеть древних долин глубиной до 70-80 м. Они большей частью направлены на северо-восток; впадают в широтную долину, проходящую вдоль широтного разлома. Выполнены долины батскими отложениями (внизу аллювиальными и болотными, вверху морскими); на северо-востоке блока бат распространяется и за пределы долин, появляются осадки келловоя. Почти на всей площади блока развиты осадки сеномана. Мелкие блоки на востоке Кодринского блока покрыты прибрежно-морскими бучакскими отложениями, простирание границы площади их распространения субмеридиональное; западнее встречаются участки континентальных бучакских отложений. На всей площади блока развиты киевские, а отчасти и харьковские отложения. Широко распространены полтавские отложения и горизонт пестрых глин. На крайнем западе блока, по рекам Ирше и Тетереву, изредка встречаются выходы кристаллических пород.

В пределах Брусилковского блока выделяются четыре мелких блока с различной высотой фундамента; поверхность фундамента юго-западного блока почти горизонтальная с высотой до 190 м. На остальных блоках она наклонена на северо-восток и опускается до 50 м. Глубина древних долин всего 20-30 м, у восточной границы блока - до 60-70 м. Долины выполнены батскими отложениями; на юго-востоке, в Тетиевской долине, отмечен альбский аллювий, на северо-восточном мелком блоке - сеноман. В долинах развиты континентальные бучакские отложения, сменяющиеся на северо-востоке морскими. На всей площади блока развиты отложения киевской, полтавской свит и пестрые глины. По р. Ирпень, у с. Корнина и западнее г. Фастова, а также по р. Уназе у г. Фастова есть крупные обнажения докембрийских пород.

На Горностайпольском и Днмерском блоках фундамент погружается от -130 до -650 м и от -20 до -480 м. Разрез осадочного чехла блоков полный, характерный для Киевского склона.

Васильковский блок четко ограничен: на западе, у Фастовского разлома, наблюдается значительное увеличение наклона поверхности фундамента; на юге (Андрушевский разлом) почти горизонтальная поверхность собственно щита сменяется наклоненной на северо-восток; на востоке, в зоне Броварского разлома, происходит быстрое погружение (на 80-50 м) фундамента к Бориспольскому грабену. Фундамент в пределах блока погружается на северо-восток от +150 до -350 м; при этом крутизна оклона изменяется у Киевского разлома - западнее он составляет 5 м на 1 км, восточнее 8-10 м на 1 км. Площадь блока пересекается тремя широтными и двумя меридиональными разломами, у которых высоты фундамента изменяются на 20-30 м. Каждый северный блок опущен по отношению к южному. Начиная от Киевского разлома, по диагонали пересекающего блок, развиты пермские и триасовые отложения, мощность которых увеличивается к северо-востоку до 200 м; средний уклон поверхности их 3 м на 1 км. Если на севере блока граница их площади находится на отметке -70 м, то на юге - на отметке -10 м. Это происходит в результате изменения высот в зонах широтных разломов.

На поверхность пермских, а затем триасовых отложений, с поверхности фундамента юго-западной части блока продолжают

широкие добатовские долины; глубина их 30-40 м, местами до 70 м. Выполнены они аллювиальными и озерно-болотными байосекскими и батскими отложениями. Морской бат развит повсюду, кроме крайнего юго-западного мелкого блока. Мощность его до 70-80 м, высота поверхности изменяется от +100 до -100 м. Почти на такой же площади развиты келловейские отложения, а на северо-востоке блока и оксфордские. Общая мощность юрских отложений достигает 160 м. Поверхность их опускается от 110 до 0 м. Нередки широтные и меридиональные направления изогипс поверхности, особенно на приразломных участках. Нижнемеловые отложения развиты в древних долинах, но на востоке блока имеют сплошное распространение. Верхнемеловых отложений нет лишь на двух юго-западных мелких блоках, мощность их составляет 40 м, поверхность опускается от 100 до 20 м. Повсеместно на блоке развиты палеоценовые, каневские и бучакские отложения. Ориентировка изогипс поверхности последних широтная или меридиональная. Высота поверхности уменьшается всего лишь на 50 м (от 120 до 70 м). Киевские и харьковские отложения также развиты повсеместно, но размыты Днепром у восточного края блока. Поверхность их почти горизонтальна, высота ее 130-140 м. Так же залегают полтавские отложения и горизонт пестрых глин.

Таким образом, для Васильковского блока, как и для всего Киевского склона, характерны: 1) северо-западная ориентировка изогипс поверхности фундамента и триасовых отложений вверх по разрезу все более нарушается меридиональными и широтными направлениями, уже преобладающими в палеогеновых горизонтах; 2) четко проявлены блоковые структуры, ограниченные меридиональными и широтными разломами, со временем все более маскирующие структуры иной ориентировки; 3) вверх по разрезу неуклонно уменьшается наклон осадочных толщ, а начиная с верхнеэоценовых они залегают горизонтально.

Бориспольский грабен прослеживается от Андрушевского разлома до г. Остра, т.е. на протяжении 125 км, ширина его 20-30 км. Распадается на два отрезка, разделенные разломом Борожанка - Рожны, причем южный отрезок грабена смещен к востоку на 15 км. В северной части грабена фундамент скважинами не достигнут, вскрыты лишь верхнеюрские отложения, залегающие на 70-120 м ниже, чем на Остерско-Перенславском горсте. Менее четко определяется

западная граница грабена, по поверхности юрских отложений здесь намечается флексура высотой 10-20 м.

Значительно лучше разбурена южная часть грабена, некоторые скважины достигли фундамента, поверхность которого погружается на северо-восток от -(60-100) до -720 м. В зоне Броварского разлома наблюдается обрыв высотой 30-40, а по восточной границе грабена от 50 до 200 м. Высота обрыва увеличивается к северу скачками, так как грабен пересекается тремя широтными разломами, по которым фундамент каждый раз опускается к северу на 30-50 м. Выполнен грабен теми же осадками, которые развиты на Васильковском блоке.

Остерско-Переяславский горст выделен К.В. Гавришем в 1957 г. под названием Черкасско-Остерского вала. На западе он ограничен Ерковецким разломом, выраженным обрывом поверхности фундамента (возможно и ступенчатое погружение). К востоку от него фундамент постепенно погружается к северо-востоку до Днепровского разлома, по которому намечаются обрывы высотой в 100 м и более. Горст распадается на два крупных блока, разделенных широтным разломом, по которому северный блок (Остерский) смещен на 15 км к западу по отношению к южному (Переяславскому).

Высота фундамента на Остерском блоке уменьшается к северо-востоку от -500 до -750 м, на границах мелких блоков она изменяется на десятки метров. Если из-за ограниченного количества скважин структура поверхности фундамента остается недостаточно изученной, то структура поверхности триаса устанавливается многими скважинами. Эта поверхность в сторону Бориспольского грабена погружается на 80-100 м. По западному краю горста располагаются сравнительно ровные площадки, соединенные широтными флексурами. Высота их (с юга на север): -190, -230, -290 м; они, несомненно, отражают мелкие блоки фундамента. На востоке эти площадки ограничены флексурами высотой 10-40 м. В строении Остерского блока принимают участие пермские, триасовые, средне- и верхнеюрские отложения. Выпадают из разреза нижнеаптские, альбские и верхнемеловые отложения, развитые западнее и восточнее блока. Развит палеоген, но не везде есть бучакские отложения. Горст отражается и в структуре палеогеновых толщ, образующих четкое валособразное поднятие.

Поверхность фундамента Переяславского горста опускается к

северо-востоку от -210 до -690 м. Высота обрыва к Бориспольскому грабену от 50 м на юге до 200 м на севере. Меридиональными и широтными разломами блок расчленен на мелкие блоки, на границах которых высота фундамента изменяется на 20-40 м. Лучше изучена поверхность триаса; на ней у западного края блока выделяются ровные горизонтальные площадки высотой (с юга на север) -50, -90, -140, -150 м. Особенности разреза в пределах блока заключаются в значительном уменьшении мощности коллоев по сравнению с Бориспольским грабеном. Здесь нет меловых отложений, а на юго-западном мелком блоке (район г. Переяслав-Хмельницкого) нет бучаковских и более молодых отложений палеогена. Неогеновые отложения на всем горсте, как и в Бориспольском грабене, полностью размыты (долина Днепра).

Каневский склон протягивается от Андрушевского до Смелянского разлома. Граница его со шитом четко выраженная, северо-западного направления, приуроченная к Киевскому разлому. С зоной последнего связаны границы площадей распространения пермских, триасовых, юрских и меловых отложений. Выделяются Ржищевский и Каневский блоки, разделенные Ерковецким разломом.

В пределах Ржищевского блока поверхность фундамента погружается от 0 до -250 м. Вблизи Ерковецкого разлома, т.е. на продолжении восточного края Бориспольского грабена, намечается узкий (3-4 км) грабен глубиной около 20 м, с которым связана меридиональная древняя долина.

Каневский блок расположен на продолжении Остерско-Переяславского горста и отличается большой сложностью и своеобразием строения. Здесь на больших площадях отсутствуют юрские, меловые, палеоценовые и нижнеоценовые отложения, почти нет бучаковской и киевской свит. В пределах блока располагаются известные четвертичные Каневские и Мошноговские дислокации и Переяслав-Черкасская депрессия. Поверхность фундамента погружается на северо-восток от 80-50 до -600 м. По линии Черныши - Гельмязов проходит широтный разлом; между ним и Андрушевским разломом располагается ряд вытянутых блоков, разделенных меридиональными разломами. Крайний западный блок (села Андруши, Зарубинцы, Черныши) наиболее высок, высота фундамента на нем -(100-220 м): Днепр, резко меняя восточное направление на южное, обходит его, протекая по северной и восточной границам блока. Восточнее находится блок шириной 4-5 км, опущенный по отношению к предыдущему на 30-40 м.

К нему приурочена северная часть Переяслав-Черкасской депрессии. Остальные блоки (Цибли - Хоцьки, Хоцьки - Богданы) последовательно опущены к востоку, каждый на 30 м. Намечаются и другие широтные разломы, а меридиональные продолжают южнее разлома Черныши - Гельмязов. В западной и южной частях блока, где пробурено значительное количество скважин, хорошо выражены древние долины северо-восточного направления, начинающиеся на шите и перекрытые пермскими отложениями.

Начиная от г.Переяслава-Хмельницкого и почти до г.Черкасс (до зоны Смелянского разлома) вдоль Днепра, главным образом по левому берегу его, протягивается Переяслав-Черкасская депрессия поверхности дочетвертичных отложений, в которой мощность аллювия Днепра достигает 100 м и более, а подошва его расположена на отметках - (30-50)м. В пределах депрессии отсутствуют кельдвейские; а отчасти и более древние горизонты юры; иногда четвертичные отложения залегают непосредственно на триасе.

Каневские дислокации ("горы") расположены в пределах мелкого блока с.Зарубинцы и более южного мелкого блока в районе г.Канева. Общая длина этих блоков 42 км, ширина II-III м, а возвышенностей соответственно - 36 и 5-8 км. Неоднократно описанные возвышенности поднимаются над Днепром на 150-160 м, достигая абсолютной высоты 230-250 м. Эта холмистая местность расчленена глубокими и многократно ветвящимися активными оврагами. Как известно, возвышенности сложены интенсивно дислоцированными юрскими, меловыми и нижнечетвертичными отложениями. Согласно В.В.Ризниченко (Ризниченко, 1928), "основным типом дислокационных форм являются складки-взбросы, собранные в серии чешуйчатых структур. Встречаются перевернутые лежащие складки; иногда опрокинутые, сундучные; иногда наблюдаются и прямые складки". Отмечались и надвиги. В.А.Голубев (1970) выделяет серию параллельных узких чешуй, протягивающихся во всю длину возвышенностей. Складки и чешуи опрокинуты на запад. Покров дислоцированных пород залегают на недислоцированных юрских и меловых отложениях. Мощность его превышает 100 м, а у Канева достигает 190 м. Поверхность ложа покрова круго опускается к Переяслав-Черкасской депрессии, причем местами дислоцированная толща залегает и на западном склоне ее. Таким образом, Каневские дислокации являются четвертичным покровом, залегающим на плиоцен-нижнечетвертичной денудационной поверхности.

Многогорная дислокация расположена поперек песчаной террасы Днепра. Она вытянута на северо-восток на 16 км, ширина ее 3-4 км. Это узкая высота с очень крутыми склонами, поднимающаяся на 80-110 м над террасой. Дислокации сложены теми же породами, что и Каневские, однако их внутреннее строение мало изучено. Залегает она на вершине мелу, на склоне широкого понижения. Мощность покрова - до 100 и более метров.

О происхождении Каневских и других подобных дислокаций были высказаны самые различные мнения. Пожалуй, наиболее широко распространено представление о гляциодислокационной природе их; нередко при этом указывалось, что ледник действовал на участке, испытавшем локальные тектонические поднятия. Необходимо обратить внимание на некоторые факты, позволяющие решить вопрос о происхождении дислокаций. Во-первых, дислоцированные толщи Канева и Многогорья представляют собой покров, образовавшийся после раннего плейстоцена и до отложения днепровской морены. Он залегает на поверхности, имеющей высоту от 10 до 100-120 м. Во-вторых, рядом с дислокациями располагается Переяслав-Черкасская депрессия, в которой большей частью нет как раз тех отложений, которые слагают дислокации, причем в объеме более значительном, чем объем дислоцированных пород. При этом эрозионное происхождение депрессии более чем сомнительно, как и эваразионный характер ее. В-третьих, дислокации располагаются в районе, где широко проявились возвратные (положительные) движения блоков, сформировавшие Остерско-Переяславский горст, на прямом южном продолжении которого располагаются дислокации.

Все это позволяет выдвинуть предположение о том, что в предледниковое время произошли значительные возвратные движения блоков в области нынешней Переяслав-Черкасской депрессии и с поднятых блоков сползла на запад толща от триасовых отложений до древнего аллювия Днепра. Переместилась она на опущенные более западные блоки. В процессе движения огромных оползневых масс и сформировались сложные дислокации.

Кременчугский склон отличается широтным простиранием изогипс поверхности фундамента; длина его 140 км, ширина 50-55 км. Смена северо-западного простирания широтным происходит в зоне Смелянского разлома, причем высота фундамента здесь почти не изменяется. На востоке, где вновь меняется простирание, в зоне

Нововоронцовского разлома, фундамент погружается к востоку на 100-150 м. На севере, в зоне Оболонского разлома, фундамент погружается к Днепровско-Донецкой впадине на 40-400 м. Северо-восточный угол Кременчугского склона срезан Днепровским разломом; здесь фундамент опускается на 100-150 м. Высота поверхности фундамента на склоне изменяется от 110 до -540 м, причем уменьшение высот происходит и в восточном направлении. Склон разбит серией поперечных (меридиональных) разломов, в зоне почти каждого из них наблюдается погружение восточных блоков. Вследствие этого распределение высот на склоне следующее: в районе Черкасс от 100 до -310 м, на меридиане г.Чигирина от 50-80 до -460 м, на меридиане г.Кременчуга от 0 до -540 м. Вместе с тем, сравнительно равномерный наклон поверхности фундамента на север прерывается обрывами высотой от 20-30 до 100-120 м, приуроченными к широтным разломам.

Кременчугский склон наиболее значительными разломами - широтным Летичевским и меридиональным Александрийским - расчленяется на Иркилевский, Глобинский, Бужинский и Градижский блоки. Внутри блоков выделяется еще по одному второстепенному широтному разлому, вследствие чего на склоне выделяются четыре наклонные ступени шириной от 7 до 15 км. Высоты их изменчивы. Так вдоль р.Сулы ступени имеют высоту: от 40 до -70, -(110-190), -(230-310) и -(350-460)м, а восточнее г.Кременчуга: от 20 до -120, -(160-250), -(380-450)м. В некоторых случаях происходит не опускание, а некоторое воздымание более северной ступени. Так, последний ряд цифр может быть дополнен отметками четвертой ступени, которая поднята на 40 м по отношению к третьей. Восточнее г.Черкасс, у с.Палисни, на 3-й ступени намечается грабен площадью 11 x 7 км и глубиной 150-200 м. Выделяется также небольшой горст в районе г.Черкасс. На нем фундамент очень полого опускается на север от 50 до -10 м, а затем обрывается до -150 м; на 50-180 м опускается фундамент по восточной границе горста. Кроме Александрийского, Кременчугский склон рассечен еще несколькими меридиональными разломами, вследствие чего широтные ступени распадаются на разновысотные мелкие блоки. Так, на верхней ступени высота фундамента изменяется следующим образом (с запада на восток): 110 -50, 110-20, 100 -20, 60 -60, 50 -80, 40 -100, 0 -120 м, а на нижней ступени: -(140-310), -(260-370), (-240-340), (-350-460), -(490-600), -(450-540)м.

Зоны Оболонского, Днепровского и Нововоронцовского разломов являются границами распространения каменноугольных отложений. Лишь на нижней ступени склона, по-видимому, в древних долинах встречаются башкирские отложения мощностью 10-30 м. Пермские и триасовые отложения перекрывают три нижние ступени и наполовину верхнюю; у северной границы склона мощность их достигает 850-400 м, а поверхность опускается от 160 до -90 м. В структуре поверхности триаса хорошо видны почти все разломы, но большей частью они выражены флексурами. Намечается ряд меридиональных древних долин. Байосские отложения (мощность 20-40 м) распространены до Летичевского разлома. Мощность бата 10-80 м, он в основном занимает ту же площадь. Поверхность его погружается на север от 10-20 до -(40-50) м в западной части склона и от -30 до -70 м в восточной. В структуре поверхности бата видны пологие флексуры в зонах разломов.

Нижнеэоценовые отложения развиты до Летичевского разлома, а морские бучацкие покрывают весь склон. Поверхность последних погружается от 60-80 до 40-50 м на западе и от 40-50 до 20 м на востоке склона; на ней разломы фундамента не выражены. Поверхность киевских отложений, развитых на всей площади склона (размыты вдоль Днепра), почти горизонтальная, высота ее 65-80 м. Отложений неогена полностью размыты. Почти вся площадь склона занята террасированной долиной Днепра, в том числе и по правому берегу его, до р.Тясмин.

Днепропетровский склон начинается восточнее Нововоронцовского разлома. На нем выделяются участки: 1) Верхнеднепровский - от Нововоронцовского до Никопольского разлома, простирание северо-западное; 2) Днепродзержинский - до Белозерско-Утлюкского разлома, простирание широтное; 3) Одинаковский - до Скелеватского разлома, простирание широтное, затем северо-западное; 4) Дубовиковский - восточнее Скелеватского разлома, простирание северо-западное.

Ширина Верхнеднепровского участка составляет 6-8 км, поверхность фундамента в его пределах опускается от 0-20 до -(50-70) м. В зоне Днепровского разлома наблюдается обрыв высотой 40-60 м; на прилегающих участках шита высота поверхности фундамента 50-60 м. Склон перекрыт морскими бучацкими, киевскими и харьковскими отложениями, расположен в пределах долины

Днепра; неоген размыт. Поверхность харьковских отложений опускается от 50-80 до 40-60 м, местами она горизонтальна.

Ширина Днепродзержинского участка склона 8-12 км. Поверхность его фундамента опускается от 30-50 до -50 м. Условия распространения осадочных пород, их мощности, такие же, как на предыдущем участке, аналогичен и современный рельеф.

Ширина Одинаковского участка составляет 7-12 км. В отличие от предыдущих участков, в верхней части этого склона встречаются небольшие горизонтальные площадки поверхности фундамента высотой 70-130 м, от которых начинается погружение до -20 на западе и до 30 м на востоке. Наблюдаются древние долины глубиной 50-80 м. Морские бучакские отложения распространены только до изогипс 30-40 м, древние долины выполнены угленосными отложениями этого возраста. До изогипсы 70 м поднимаются киевские и харьковские отложения. Вся площадь участка перекрыта полтавскими и среднеарматскими отложениями.

Ширина Дубовиковского участка составляет 6-7 км. Строение его сходно с предыдущим. Высота горизонтальных площадок достигает 100 м, к Днепровскому разлому фундамент погружается до 40-50 м, дальше идет обрыв высотой 100-110 м. Условия распространения осадочных толщ такие же, как на Одинаковском участке.

#### БЛОКОВЫЕ СТРУКТУРЫ ПРИАЗОВСКОГО МАССИВА

Из платформенных структур Приазовского массива описаны главным образом разломы, ограничивающие массив (Ротай, Кудея, 1957; Носовский, 1957; Харечко, 1959; Борисенко, Древин, Царовский, 1960; Собакарь, 1964; Кравченко, 1965; Довгань, 1967; Майданович, 1969; Гройжевский, 1962, 1970, 1977а).

На западе массива в зоне Азово-Павлоградского разлома фундамент обрывается к Причерноморской впадине на 120-300 м. От Конкско-Ялынской впадины массив отделен Конкскими и Мануильскими разломами, в зонах которых наблюдаются обрывы поверхности фундамента высотой от 90 до 510 м. На границе с Донбассом фундамент погружается на несколько километров, а на востоке, в зоне Еланчикского разлома, на 200 м. На юге Приазовский массив граничит с Азово-Кубанской впадиной, где в Азовской зоне активизации фундамент по узким ступенькам на протяжении 10-12 км опускается

до отметок  $-(800-900)$  м. К Азовской зоне прилегает полоса шириной 7-20 км, которую следует рассматривать как склон Приазовского массива, отделенный от него Приазовским разломом восток-северо-восточного простирания. Площадь массива составляет 13 000 км<sup>2</sup>, в том числе его склона 9500 км<sup>2</sup>.

Поверхность фундамента Приазовского массива погружается к югу от 250-300 до 100-130 м. Она расчленена многочисленными долинами и их притоками; горизонтальных площадок мало, площадь их незначительна (несколько квадратных километров, редко до 10-15). Иногда они и вовсе отсутствуют на значительных площадях, вместо них на водоразделах наблюдаются полого наклоненные к югу поверхности. Глубина основных долин обычно не более 50-60 м, но общая глубина эрозионного расчленения поверхности фундамента достигает 100-120 м, а местами и до 150-160, вследствие чего часто, особенно на севере, наблюдается холмистый рельеф. Южнее глубина расчленения уменьшается до 60-70 м, здесь рельеф волнистый. Современный рельеф повторяет рельеф фундамента. Основное направление долин южное, но нередко юго-восточное и юго-западное, встречаются и широтные долины, что создает очень сложный рисунок речной сети. Очень много обнажений кристаллических пород, встречаются они иногда и на водоразделах.

По составу и структурам фундамента четко выделяются следующие районы Приазовского массива: 1) западный - до Куйбышевской зоны активизации. В районе преимущественно распространены мигматиты; простирание их северо-западное или субширотное; 2) центральный - до Зачатьевской зоны активизации. Простирание мигматитов и гнейсовых толщ субмеридиональное; 3) восточный. Область широкого развития (наряду с мигматитами) щелочных и субщелочных пород.

В западном районе выделяются Остриковский, Басанский, Гусарский, Нельговский, Андреевский и Мануильский блоки.

Наиболее западный Остриковский блок вытянут в меридиональном направлении. Горизонтальные площадки поверхности фундамента, высотой 90-110 м, расположены у восточного края блока; от них идет опускание до 60 м на севере и до  $-(20-50)$  м на юге. В зоне Стульневского разлома, у с. Данкового, выделяется грабен с поперечником 8-9 км, фундамент в нем опущен до  $-50$  м; выполнен он меловыми, бучакскими, полтавскими и среднесарматскими отложениями. За пределами грабена блок частично покрыт полтавскими и сарматскими от-

ложениями. Уакие и мелкие древние долины направлены на запад, но в грабене близ с.Ланкового есть долина глубиной 50-60 м и шириной 2-4 км.

Высота фундамента на Басавском блоке составляет 140-160 м, но на одном мелком блоке достигает 200 м. По восточной границе блока, в зоне Коларовского разлома, проходит Черниговская долина глубиной 80-90 м, по-видимому, приуроченная к узкому грабену; в ней развиты нижне- и верхнемеловые, киевские и полтавские отложения. Сеть древних глубоких долин на блоке очень сложна; общая глубина эрозионного расчленения поверхности фундамента достигает 150 м.

Наиболее высоко поднят (до 800 м) Гусарский блок Приазовского массива. Благодаря четко выраженным перегибам поверхности фундамента хорошо выражен ряд мелких блоков; наиболее высокий из них находится в центре блока. На западе и юге высота мелких блоков составляет 250-270 м, на востоке - 230 м, а на севере, в Конкской зоне активизации - 200 м. К Конкскому разлому примыкают два блока площадью в 15 и 30 км<sup>2</sup>, на которых фундамент опущен до отметок -40 и -240 м, а разрез осадочной толщи такой же, как в Конкско-Яднской впадине. Площадь блока служит водоразделом; водораздельная широтная площадь волнистая, с плоскими седловинами глубиной до 20-30 м; видны здесь и два холма высотой по 50 м, несущие на себе крупные выходы кристаллических пород. Глубина древних долин достигает 50 м, а общая глубина расчленения поверхности фундамента - 150-160 м.

Высота волнистой поверхности фундамента Нельгровского блока составляет 160-170 м, но на западе быстро уменьшается до 100 м. Наклону поверхности подчинено направление долин; глубины их составляют 20-30 м; но у долины, входящей в грабен близ с.Ланкового, - 80-100 м. Если исключить последнюю, то общая глубина эрозионного расчленения не превышает 50-70 м.

Высота фундамента Андреевского блока равна 200-220 м, лишь на юго-восточных мелких блоках она уменьшается до 150 м. Горизонтальные площадки небольшие, от них идут длинные склоны к долинам. Глубина последних 40-50 м, общая глубина расчленения 100-110 м. Рельеф фундамента полого-холмистый.

Мануильский блок вытянут в широтном направлении, преобладающая высота фундамента 90-110 м. Глубины долин составляют 20-30 м, общая глубина эрозионного расчленения поверхности фундамента - 50-70 м. Рельеф ее волнистый.

Центральный район Приазовского массива состоит из Розовского и Стародубовского блоков. Розовский блок пересекается широтным разломом, севернее которого высота фундамента находится на отметке 210-220 м, а южнее - 160-180 м. Есть горизонтальные площадки, более частые на севере блока. Общая глубина расчленения - 50-70 м. На значительных водораздельных участках имеются крупные выходы кристаллических пород (заповедник "Каменные Могилы"). На севере Стародубовского блока высота фундамента составляет 180-150 м, на юге - 100-120 м. Горизонтальные площадки небольшие. Глубина древних долин достигает 40 м, общая глубина расчленения - 60-70 м. Рельеф фундамента резко волнистый.

Восточный район Приазовского массива распадается на Волновихский, Лапсинский, Киреевский, Кременевский и Тельмановский блоки. Волновихский блок граничит с Донбассом и Конкско-Яльнской впадиной. Преобладающая высота фундамента 230-250 м. Есть много водораздельных горизонтальных участков поверхности фундамента площадью до 10-15 км<sup>2</sup>. Общий облик поверхности фундамента волнистый, до холмистого. В долинах на западе блока встречены небольшой мощности полтавские и среднесарматские отложения.

На Лапсинском блоке преобладает высота поверхности фундамента 160-170 м. Основная древняя долина использована р. Кальмиус; она приурочена к Кальмиусскому разлому. Ширина долины 3 км, глубина 40-50 м, четвертичный врез реки не превышает 10-15 м. От долины идут очень пологие подъемы к водоразделам, несущим на себе небольшие горизонтальные площадки. Восточнее р. Кальмиуса тянется на 30 км гребень шириной около 2 км. Продольный профиль его слабо волнистый, высота 140-160 м. Общая глубина эрозионного расчленения фундамента в пределах блока составляет 100-110 м, рельеф холмистый.

Киреевский блок расположен по восточному краю Приазовского массива, ширина его 8-9 км, он распадается на две ступени высотой в 100 и 70 м. Значительная часть нижней ступени покрыта киевскими и, отчасти, полтавскими отложениями. Весь блок перекрыт сарматскими отложениями. Поверхность фундамента слабо волнистая, глубина древних долин не более 20 м, общая глубина эрозионного расчленения 40-50 м.

На Кременевском блоке горизонтальные площадки встречаются редко; в северной части блока высота их 160-170 м, на юге 120-130 м. Глубина древних долин достигает 50 м, глубина расчленения - до 100 м, рельеф холмистый. На крайнем юге блока в от-

дельных долинах развиты сарматские отложения, эта же часть блока перекрыта понтическими отложениями.

Высота фундамента Тельмановского блока, составляющая 30-90 м, уменьшается на юго-восток. Есть небольшие горизонтальные площадки высотой 90, 60 и 30 м. Западную часть блока пересекает Кальмиусская долина, глубина ее здесь 40-50 м, а на юге 20-30 м. Рельеф фундамента волнистый, общая глубина эрозионного расчленения 30-60 м. Площадь блока почти полностью покрыта сарматскими (все подъярусы) и понтическими отложениями.

Приведенные данные показывают, что для каждого блока Приазовского массива выделяются присущие ему признаки, такие как высота поверхности фундамента, характер ее рельефа, глубина древних долин, общая глубина эрозионного расчленения, наличие дочетвертичных отложений. Отличаются блоки и направлением речных долин, их густотой. Основным показателем блоков - высота поверхности фундамента. Соседние блоки, как правило, весьма отличаются друг от друга по этому признаку. Так, разница в высотах Басанского и Гусарского блоков составляет 100-150 м, Волновахского и Лапсинского 70-80 м, Андреевского и Стародубовского 80 м и т.д. На соседних блоках глубины долин и общего эрозионного расчленения поверхности фундамента различаются на десятки метров.

Склон Приазовского массива представляет собой довольно равномерно погружающуюся (8-12 м на 1 км) поверхность фундамента. Вверху он ограничен изогипсой 50-60 м, а на востоке 20-50 м. К Азовскому разлому высота фундамента уменьшается до -(50-60) м. Склон рассечен многочисленными меридиональными разломами, прдолжающимися сюда с Приазовского массива. Изменение высоты фундамента у этих разломов обычно незначительно, но иногда достигает 50-100 м (на участках с резко смещенным положением склона). Склон прорезан многочисленными древними долинами, глубина которых обычно не превышает 20-30 м, покрыт ниже- и среднесарматскими отложениями; были распространены и понтические отложения, но они сохранились от размыва лишь на небольших участках. Киммерийские и куляницкие отложения распространяются на половину ширины склона, а на западе перекрывают его полностью.

## СТРУКТУРЫ ОСАДОЧНОГО ЧЕХЛА УКРАИНСКОГО ЩИТА

Рельеф поверхности фундамента, платформенные блоковые структуры, вертикальные движения блоков нашли свое четкое выражение в структурах осадочных толщ, развитых на Украинском щите и его склонах. Последние тесно связаны со структурами поверхности фундамента и обуславливаются ими. Среди них различаются (Гейжевский, 1977б) первичные (седиментационные) и вторичные (дислокационные).

Накопление любой осадочной толщи происходило на поверхности, рельеф которой оформился ко времени седиментации. Осадки отлагались более или менее равномерно на том участке, для которого во время седиментации характерна одинаковая направленность и интенсивность вертикальных тектонических движений по всей площади. В результате создавались структуры обтегания, когда поверхность осадочной толщи повторяла поверхность, на которой эта толща накапливалась. Вполне понятно, что полное повторение не наблюдается, так как нет и абсолютно равномерного накопления осадков. Обычно мощность последних несколько больше на пониженных участках (например, в древних долинах) базисной поверхности, вследствие чего амплитуда высот поверхности толщ будет несколько меньше, чем у первой. Так, на Александрийском блоке мощность киевских и харьковских отложений на древних водораздельных участках оставляет 10-15 м, а в древних долинах - 20-25 м, колебания высот подстилающей поверхности - 55 м, а поверхности отложений - 35 м. Для соседнего Чигиринского блока соответственно 15-20, 30-40, 65 и 50 м. Колебания мощности полтавских отложений на этих блоках от 20-25 до 40-45 м, а высоты поверхности этих отложений 25-30 м. Таким образом, вверх по разрезу происходит выравнивание поверхностей более молодых отложений. При этом сохраняется распределение в пространстве положительных и отрицательных элементов рельефа. Волнистая поверхность водоразделов фундамента отражается в волнистой поверхности осадочных горизонтов. Хорошо выражены ложбинобразные понижения над древними долинами.

Выровненность более молодых поверхностей была бы более полной при непрерывном процессе осадконакопления, особенно на щите. Действительно, после каждого поднятия, приводящего к исчезновению морского бассейна, или к исчезновению условий для накопления до-

линых осадков, возобновлялась эрозионная деятельность, которая приурочивалась к ложбинообразным понижениям поверхности только что накопившихся осадков. Поэтому периодическое возобновление эрозионной деятельности в понижениях над древними долинами задерживало процесс выравнивания поверхностей все более молодых осадочных толщ.

Древние долины "просвечиваются" сквозь осадочные толщи не только на шите, где мощность осадочного чехла сравнительно невелика, но и на склонах шита, нередко сквозь толщи мощностью в сотни метров. Так, например, глубокие долины поверхности триасовых отложений в районе г. Киева повторяются в виде все более мелких ложбин на поверхности молодых отложений, вплоть до сарматских, а ведь поверхности триасовых и сарматских отложений удалены друг от друга по вертикали на 150-200 м. На южном склоне шита хорошо выражены ложбины на поверхности неогеновых толщ, соответствующие по своему положению древним долинам на поверхности фундамента, хотя последний вблизи Конкского разлома залегает на 200-300 м ниже поверхности неогеновых отложений.

Древние долины могут и не отражаться на поверхности вышележащих отложений. Так, довалдайские долины, выявленные на западном и юго-западном склонах шита, не находят отражения на поверхности вендских или палеозойских отложений. Нет данных и об отражении долин поверхности фундамента глубоких частей северо-восточного склона шита на поверхностях мезозойских или кайнозойских отложений. Это связано с тем, что на этих участках осадконакопление длительное время происходило непрерывно.

Осадочные толщи имеют две формы распространения: площадное и в древних долинах. В последних случаях они нередко распространяются и на склоны долин, а также на пониженные участки водораздельных пространств, при этом ширина полос осадков больше, чем ширина древних долин, иногда в два-три раза. Такие полосы слагают как морские, так и континентальные осадки. В частности, это характерно для угленосных бучацких отложений; даже угольные залежи иногда располагаются за пределами долины. Поверхность осадочных толщ, распространенных вдоль древних долин, как правило, также повторяет (в смягченном виде) рельеф поверхности седиментации; по ней, например, легко прослеживается тальвег древней долины.

Таким образом, первичной формой залегания осадочных толщ являются структуры облекания неровностей поверхности, на которой они накапливались. При этом горизонтальное залегание толщ наблюдается сравнительно редко, в основном же толщи имеют тот или иной первичный наклон.

Первичные структуры осадочных толщ можно наблюдать повсеместно, но почти нигде нет осадочных толщ, залегающих на уровне образования. Так, поверхность сарматских отложений на Подольской глыбе находится на высоте 300-310 м, на Уманской - 190-210 м, на Кировоградской 170-180 м, на западных блоках Среднеднепровской глыбы 140-150 м, а на восточных 100-120 м, на Волчанской глыбе до 140-150 м. Таким образом высота поверхности сарматских отложений изменяется на 200-210 метров, причем изменяется скачками, а в пределах блоков и даже глыб остается выдержанной. Эту изменчивость высотного положения сарматских отложений можно объяснить лишь дифференциальными движениями блоков, развивавшихся в условиях общего поднятия территории цита в послесарматское время.

На границах блоков и глыб осадочные толщи залегают с очень пологим, но четко выраженным наклоном в сторону блоков с пониженным положением фундамента. Это флексурные перегибы. Однако иногда они могли возникнуть и как первичная форма залегания, т.е. являются структурами облекания. Возможны также случаи, когда незначительный первичный наклон слоев на границах блоков стал впоследствии значительным в результате движений блоков.

Для выявления вторичных, т.е. тектонических, флексурных перегибов наиболее показательны перегибы толщ, состоящих из аллювиальных, озерных и болотных отложений. Формировались они преимущественно в широких, сильно заболоченных долинах с многочисленными мелкими озерами старичного типа. Скорее всего тут были условия, аналогичные современным долинам Припятского грабена, низовьям рек Ирпень, Трубежа и т.д. Известно, что уклон этих долин менее 0,5 м на 1 км. Поэтому когда современный наклон бучакских или подобных им отложений превышает эту цифру, то это свидетельствует о его вторичности. Так, в зоне Конкского разлома наклон бучакских отложений достигает 10-20 м на 1 км.

Четко отразились блоковые движения в структурах осадочных толщ на склонах цита. Значительные перемещения блоков приводят

здесь даже к разрывам осадочных толщ. Так, несомненно разрыв пермских и триасовых отложений по западной границе Остерско-Переяславского горста, где поверхность триаса смещена более чем на 100 м. Многочислены сбросы в меловых отложениях в зоне Конковского разлома и т.д. Вверх по разрезу сбросы переходят в флексуры, вначале крутые, затем все более пологие. Однако разрывы осадочных толщ на склонах щита - явление редкое и наблюдаются они лишь в самых нижних горизонтах осадочного чехла. Зато очень широко развиты флексурные перегибы толщ в зонах сочленения блоков. Высота и наклон флексур самые различные - от нескольких градусов, и до минут. Также различна и ширина флексур, иногда они растянуты на многие километры.

Степень погружения осадочных толщ на склонах щита резко убывает вверх по разрезу. Так, на отрезке северо-восточного склона длиной 35 км в районе г.Киева, где триасовые отложения погружаются на 220 м, погружение поверхности средней юры составляет 170 м, верхней юры 95 м, верхнего мела 40 м, а бучаковских отложений - всего 25-30 м. На южном склоне в районе г.Орехова на отрезке длиной в 20 км бучаковские отложения погружаются на 30 м, киевские на 25 м, тортонские на 10 м, сарматские и понтические залегают горизонтально.

Приведенные данные свидетельствуют о том, что в неогене одностороннее погружение склонов щита не происходило. Наоборот, в ряде случаев, например на западном склоне щита, произошло даже одностороннее воздымание, вследствие чего меловые и более поздние отложения приобрели небольшой наклон в сторону щита.

На описываемой территории известны многочисленные локальные дислокации осадочных толщ. Почти все они расположены на склонах щита, на наиболее тектонически активных участках (Чернобыльские, Каневские, Мошногогорские, Пивихинские дислокации северо-восточного склона, складки сарматских отложений в зоне Конковского разлома и т.д.).

До недавнего времени в фанерозойской истории развития территории Украинского щита выделялись лишь эпейрогенические движения. Несомненно, что они сыграли огромную роль в геологическом развитии территории щита. Именно с ними связано отсутствие на площади щита палеозойских, триасовых, юрских и других отложений, и, наоборот, значительное опускание всей территории щита в эоцене привело к широкому развитию угленосных отложений, а затем и проникновению на обширные площади верхнеэоценового моря. Последовавшее затем поднятие воспрепятствовало накоплению осадков в олигоцене и раннем миоцене, а позднейшее опускание сопровождалось накоплением средне- и верхнемиоценовых осадков и т.д. Именно в результате эпейрогенического воздымания территория щита и соседних регионов, начиная с конца понтического века, развивается исключительно в континентальных условиях.

Однако размах периодически повторяющихся эпейрогенических движений никогда, в том числе и в мезо-кайнозое, не был значительным, о чем свидетельствуют следующие обстоятельства: предельная выровненность водораздельных пространств поверхности фундамента и небольшая глубина древних долин; отсутствие мощных толщ грубообломочных отложений как на щите, так и на его склонах; отсутствие значительных площадных размылов мезо-кайнозойских осадочных толщ; на территории щита и его склонов известны лишь мелко-водные морские осадки.

Таким образом, общие пределы колебаний территории щита и его склонов в мезо-кайнозое составляли от +200 - 300 до -100 м. Верхний предел определяется тем, что в настоящее время продукты сноса со щита образуют отложения, по механическому составу аналогичные дочетвертичным осадочным толщам. Поскольку и палеозойские, и верхнепротерозойские отложения склонов щита также представлены почти исключительно мелкозернистыми породами, это положение следует распространить на все время платформенного развития региона.

Дифференцированные движения блоков создали изменчивость высот фундамента. Ими также обусловлена различная глубина среза до кембрийского фундамента, распределение во времени и пространстве областей сноса и седиментации, направление стока, характер древнего и современного рельефа, распределение фаций. Особенности

распределения мезо-кайновских осадков, их гипсометрия, характер древней речной сети нельзя объяснить в полной мере эпейрогеническими или блоковыми движениями.

Ряд направленных на север древних долин восточной части щита проходные, они без перерыва продолжаются на южный склон щита, причем перегиб дна их располагается южнее современной водораздельной линии, разделяющей бассейны рек, текущих на юг и север. Очень показательна Барваровская долина, выполненная угленосными бучакскими отложениями, расположенная между г. Днепропетровском и г. Запорожьем, в 10-15 км восточнее Днепра и параллельно ему. Эта долина имеет северное направление, т.е. противоположное направлению Днепра. Среднеюрские осадки известны почти исключительно на северном и северо-восточном склонах щита и по древним долинам проникают здесь на щит. Вместе с тем, на южном склоне эти отложения отсутствуют. Нижнемеловые континентальные отложения широко развиты в северной и северо-восточной частях щита, на юге они известны только на южном и юго-западном склонах. То же в значительной степени относится к сеноманским и туронским отложениям. Подавляющая часть площадей угленосных бучакских отложений, а также бурогольных месторождений, расположены в той части щита, которая погружается на север и северо-восток. Здесь же находятся и основные площади верхнеэоценовых морских осадков. Слабее выражена предпочтительность северной части щита перед южной в отношении распространения среднемиоценовых отложений. Совершенно иная картина наблюдается для морских сарматских отложений, особенно нижне- и верхнесарматских, неизвестных в северной и центральной частях щита. Интересно гипсометрическое положение прибрежных отложений некоторых горизонтов. Так, например, верхнеэоценовые прибрежные отложения на севере щита находятся на высоте 150-180 м, а на юге около 50 м.

Все эти явления можно объяснить, главным образом, изменением наклона Украинского щита во времени, его перекосами. С триаса и до миоцена он был наклонен на север и северо-восток. В миоцене происходит перекокс поверхности фундамента к югу. В палеозое также имели место изменения наклона щита: так, в раннем девоне он, по-видимому, был наклонен на запад, о чем свидетельствуют долины северо-западного направления.

Выше было показано, что современный наклон пластов осадочных толщ на склонах щита значительно больший, чем наклон тех поверхностей, на которых накапливались эти осадки. Этот наклон возник в результате одностороннего погружения площадей в связи с опусканием фундамента в таких структурах, как Днепроовско-Донецкая и Причерноморская впадины, Предкарпатский прогиб и др. Он сопровождался раскалыванием фундамента и возникновением тектонических ступеней на склонах щита.

Отложения склонов щита и прилегающих регионов мелководные, среди них есть и осадки отмелей и низких островов. К тому же в разрезе мезо-кайнозойской толщи встречаются осадки, накапливавшиеся на почти горизонтальной поверхности суши (например, угленосные осадки). Это свидетельствует о том, что осадконакопление происходило или на горизонтальных поверхностях, или поверхностях, исключительно слабо наклоненных. Одностороннее же погружение происходило одновременно с осадконакоплением, о чем свидетельствует значительный рост мощностей некоторых толщ вниз по склону, или несколько позднее. В периоды регрессии морей не только прерывалось одностороннее погружение склонов, но и происходило некоторое поднятие внешней части их, как бы выпрямление склона, его возвратное движение.

Таким образом, для платформенного этапа развития территории Украинского щита характерны следующие типы тектонических движений: эпейрогенические, блоковые, перекосы щита и одностороннее (шарнирное) погружение и воздымание склонов. Они сложное взаимодействовали между собою. Так блоковые движения наиболее интенсивно развивались на фоне значительных эпейрогенических движений. Одностороннее погружение склонов сопровождалось возникновением разломов и тектонических ступеней и т. д.

Особо следует остановиться на возвратных движениях отдельных блоков склонов щита (Гойжевский, 1974б). Они выражены тем, что систематический наклон поверхности фундамента и осадочных толщ нарушается узкими поднятиями, ограниченными разломами, параллельными склону. К ним относятся Остерско-Переяславский горст, "гора" Пивиха и др. Как проявление возвратных движений на юго-западном склоне рассматривает В.А. Великанов (Великанов, 1970) небольшую горст Подольской зоны активизации в плт Новая Ушица.

Широко развиты локальные поднятия на южном склоне щита и на севере Причерноморской впадины. Четко выраженное прерывистое

поднятие шириной 6-10 км прослеживается на 130 км от с.Ширяево и восточнее р.Дж.Буг. Севернее его высота фундамента - 200-210 м, а на самом поднятии - 170-180 м; восточнее с.Мостового соответственно -(100-130) и -(50-70) м. Другое поднятие расположено также у Конжого разлома в районе с.Васильевки, длина его составляет 40 км, ширина 10 км, высота по поверхности понтических отложений 15 - 20 м. В северо-восточной части Причерноморской впадины, в том числе и в районе г. Белозерки, наблюдаются блоки, поднятые (по поверхности фундамента) на десятки метров. Локальные поднятия, явившиеся результатом возвратных движений блоков, широко развиты на склонах щита, и приурочены главным образом к зонам тектонической активизации.

ВЛИЯНИЕ ТЕКТОНИЧЕСКИХ ДВИЖЕНИЙ  
НА ЛИТОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ  
И ГРАНИЦЫ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ОСАДОЧНЫХ ТОЛЩ

Тектонические движения, их направленность и дифференцированность определили границы распространения осадочных толщ и отдельных фаций разновозрастных отложений на Украинском щите и его склонах. Наиболее благоприятные условия для осадконакопления как морского, так и континентального, возникали в периоды регионального погружения территории. Большое влияние на распространение осадочных толщ оказали перекосы щита, они предопределили преимущественное распространение тех или других толщ в определенной части щита. Ведущую же роль в распространении толщ и разновозрастных фаций сыграли блоковые движения, что нашло свое выражение в приуроченности границ распространения ярусов и свит, а также фаций к зонам разломов. Однако если указывается на приуроченность границ площадей стратиграфических горизонтов или фаций к разломам, то это не означает, что они точно совпадают с ними, хотя изредка (например, в зоне Корецкого разлома, по границам Приазовского массива и др.) такие случаи и наблюдаются. Обычно же границы неровные и отклоняются в ту или иную сторону от разлома на несколько километров, а иногда и на 10–15 км. Вместе с тем, для отдельных блоков, небольших групп их и гмб характерно наличие отложений определенного возраста или фаций разновозрастных отложений. Не каждый разлом может служить границей распространения толщ или фаций. Иногда зоны разломов не определяют границ площадей распространения осадочных толщ, но условия их распространения по обе стороны разлома различны. Например, западнее Александрийского разлома киевские отложения имеют площадное распространение, а восточнее приурочены лишь к древним долинам (рис. 6).

Верхнепротерозойская эффузивно-осадочная толща овручской серии выполняет грабен, четко ограниченный Прилуцким и Норинским разломами. Полесские отложения распространяются до зоны Корецкого разлома, причем они исчезают вблизи зоны Волинского широтного разлома. Южнее Корецкий разлом является границей площади распространения ледских отложений. На юго-западном склоне они ограничены Подольской тектонической зоной.

Площадь девонских отложений на севере ограничена зоной Припятского разлома. На северо-востоке девонские отложения распространяются до Днепровского разлома, а на востоке — до Южной зоны тектонической активизации. Каменноугольные отложения со стороны Днепровско-Донецкой впадины развиты до разломов, разграничивающих ее и склоны щита. Пермские отложения, покрывающие северо-восточный склон щита, распространяются до зон Киевского, Винницкого и других разломов. Близкие границы имеют площади триасовых отложений.

Юрские отложения развиты на северном и северо-восточном склонах щита и граница их развития приурочивается к Прилукскому, Звиздаль-Залескому, Андрушевскому, Киевскому и Летичевскому разломам (Шевченко, 1979). Известны они также в Молочанском грабене.

Морские нижнемеловые отложения развиты на севере щита, на северо-восточном и южном склонах его. Вместе с тем их нет на Переяславском блоке Остерско-Переяславского горста. На южном склоне они известны лишь западнее Смелинского разлома. Континентальные нижнемеловые отложения, приуроченные к древним долинам, на щите известны в пределах Олевского, Новоград-Волынского, Коростенского и Володарск-Волынского блоков Волынской глыбы, Жмеринского блока Подольской глыбы, на Сквирском, Машковском и Бабанском блоках Уманской глыбы, на Корсунском, Городищенском и Шполянском блоках Кировоградской глыбы. На южном склоне они находятся на Балтском, Любашевском и Вознесенском блоках и в Конкско-Ялынской впадине (Геворкьян, 1976; Шевченко, 1979). Сеноманские отложения распространены на Коростенском и Володарск-Волыньском блоках Волынской глыбы, на Белоцерковском, Машковском и Бабанском блоках Уманской глыбы, на Корсунском, Городищенском и Шполянском блоках Кировоградской глыбы. Широко распространены сеноманские отложения на склонах щита. Они перекрывают полностью западный и юго-западный склоны до Корецкого разлома, почти не выходя за пределы Подольской тектонической зоны. На южном склоне сеноманские отложения полностью перекрывают Балтский блок и Конкско-Ялыньскую впадину. Кроме того, они развиты на Любашевском и Вознесенском блоках, но отсутствуют на всех остальных блоках склона. Приазовский массив со всех сторон окружен полями развития сеноманских и других верхнемеловых отложений, причем границы их совпадают с разломами, ограничивающими массив. На северо-восточном склоне щита сеноманские отложения распространены приблизительно до тех же

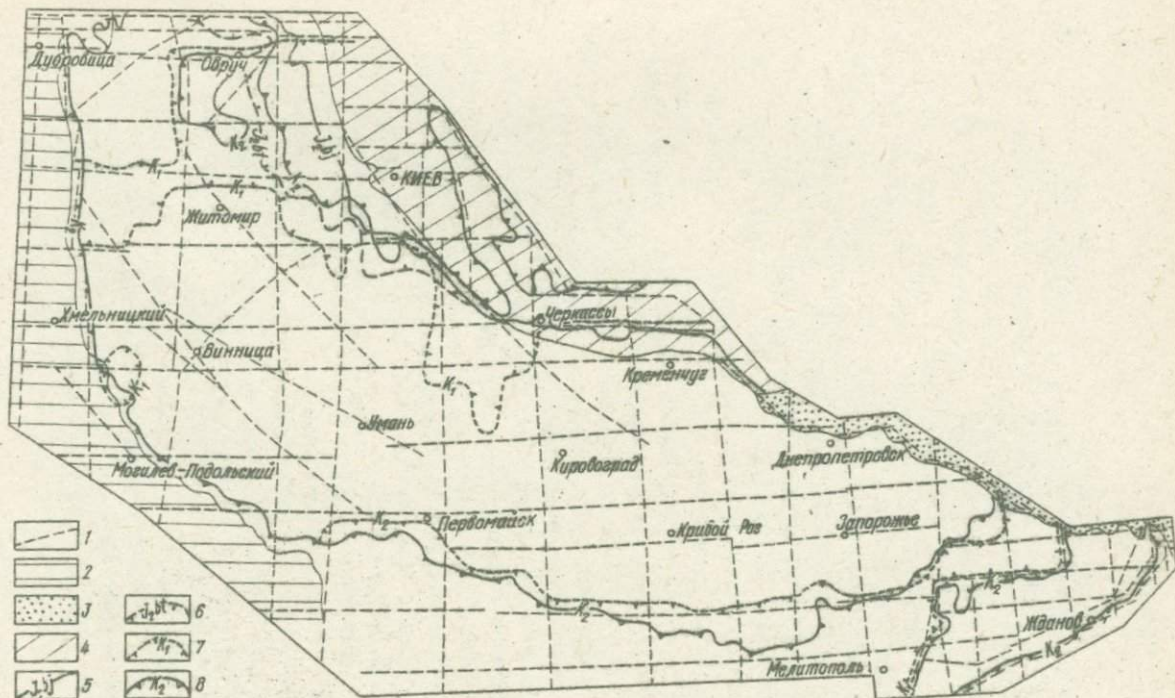


Рис. 6. Распространение допалеогеновых отложений в области Украинского щита: 1 - разломы; 2 - отложения; 2 - полесские и вендские; 3 - каменноугольные; 4 - пермские и триасовые; границы площадей распространения отложений; 5 - байосских, 6 - батских, 7 - нижне-меловых континентальных, 8 - верхнемеловых

разломов, что и вские. Вместе с тем, верхнемеловых отложений нет на Остерско-Переяславском горсте и восточнее Смелянского разлома.

Морские бучакские отложения широко распространены на северо-восточном склоне щита; граница их площади приурочена к зонам Звиздаль-Залесского, Киевского, Винницкого и других разломов. Они покрывают и отдельные блоки Уманской и Кировоградской глыб. На южном склоне они развиты лишь на Лубашевском и Апостоловском блоках. На всей же остальной территории средний эоцен представлен континентальными угленосными отложениями, выполняющими древние долины. Они наиболее широко развиты на Уманской, Кировоградской и Среднеднепровской и, отчасти, на Волчанской глыбах. Их почти нет на Воынской и Подольской глыбах и на Приазовском массиве. На южном склоне они широко развиты лишь восточнее Александрийского разлома.

Верхнеэоценовые отложения широко развиты не только на склонах щита, но и на самом щите, но их почти нет на Воынской и Подольской глыбах, на Приазовском массиве. Они незначительно развиты на южных блоках Уманской и более восточных глыб.

Майкопские отложения встречаются лишь на отдельных блоках южного склона, на востоке граница их распространения связана с зоной Азово-Павлоградского разлома.

Полтавские отложения почти полностью отсутствуют на Подольской глыбе и Приазовском массиве, а также на северном и западном склонах щита. Широкое площадное распространение их наблюдается на восточных блоках Воынской глыбы. Они почти целиком покрывают Уманскую и Кировоградскую глыбы, их нет только на крайних южных блоках этих глыб. На Среднеднепровской глыбе полтавские отложения распространены по площади Александрийского, Пятихатского и северной половины Верховцевского блоков. На южной половине последнего и на Днепродзержинском блоке они развиты лишь вдоль древних долин. Такой характер их распространения и на Волчанской глыбе. Развиты повсеместно полтавские отложения на северо-восточном склоне щита, но они полностью развиты в долине Днепра. На южном склоне они выполняют Конско-Ялыскую впадину. Западнее на южном склоне развиты разновозрастные полтавским морские тортонские отложения, но они исчезают западнее Апостоловского блока. Есть они также на Хмельницком и Ярмолинцем бло-

нах западного склона, на всем юго-западном склоне, на Рудницком блоке Подольской глыбы.

Нижнесарматские отложения на южном склоне известны только в пределах Никопольского и Марганцевого и, отчасти, Апостоловского и Ореховского блоков. Покрывают они юго-западный и западный склоны, распространяясь отсюда и на соседние блоки Подольской глыбы (Рудницкий, Жмеринский, Хмельницкий, Шепетовский). Еще менее развиты верхнесарматские отложения. Они покрывают южный склон и распространяются незначительно к северу от него, но их нет в Конкско-Яльнской впадине. Понтические отложения распространены по южному склону щита, а местами переходят на щит, но не дальше зоны Девладовского разлома. На востоке они ограничены зоной Молочанского разлома. Покрывают они и южный склон Приазовского массива, почти не распространяясь на сам массив. Только на этом склоне развиты также киммерийские и куяльницкие отложения.

Влияние блоковых движений на распределение фаций сказывается прежде всего на положении границ между площадями распространения разновозрастных морских и континентальных отложений, приуроченных, как правило, к разломам.

Байосские отложения северо-восточного склона щита представлены аллювиальными и озерно-болотными отложениями. По данным О.Б.Шевченко (1979), границы распространения озерно-болотных отложений определяются Фастовским, Коростенским, Киевским, Андрушевским, Смелянским и другими разломами, хотя в ряде случаев они удалены от них. Сходную границу распространения имеют и морские батские отложения.

Интересные данные получены по континентальным нижнемеловым отложениям западной части южного склона щита (Шевченко, Гойжевский, Ребенков, 1977). Здесь выделяются боксито-углистая терригенная и углисто-терригенная субформации. Кроме того, в составе первой субформации выделен ряд комплексов фаций. Анализ распространения их позволил сделать вывод о том, что четко фиксируется пространственная связь фациальных комплексов не только с элементами палеорельефа, но и с блоковыми структурами. Например, песчаные фации развиты преимущественно в Конкской зоне активизации и вблизи нее, однако лишь западнее Смелянского разлома; каолиново-песчаные фации — главным образом на Вознесенском блоке, каолиновые — на Любашевском и Вознесенском блоках и т.д.



Верхнемеловые отложения щита и его склонов представлены преимущественно карбонатными породами, причем характер этих осадков вблизи древней береговой линии почти не изменяется. Однако на юге Конкоко-Ялинской впадины разрез представлен разновернистыми песками (Геворк'ян, 1962), что было обусловлено интенойным сносом с Приазовского массива, резко воздымавшегося по Конкокому разлому. Резкая смена состава сеноманских отложений происходит на Приднестровье вблизи р. Жван (зона Корецкого разлома). Западнее р. Жван развиты песчано-гезовые отложения, восточнее — карбонатные.

От глыбы к глыбе меняются характер распространения и облик угленосных бучацких отложений. На Уманской глыбе они слагают неширокие, нередко прерывистые полосы. На Кировоградской и Среднеднепровской глыбах полосы бучацких отложений значительно шире, они непрерывные (рис. 7).

Блоковые движения сказались на распределении фаций киевских отложений. Так, на севере мергели распространяются до зоны Звиздаль-Залесского разлома, а западнее развиты песчаные и кремнистые осадки. В ряде случаев исчезновение мергелей на Уманской и Кировоградской глыбах связано с зонами второстепенных разломов, а на Среднеднепровской и Волчанской глыбах мергелей и вовсе нет.

На Хмельницком блоке западного склона щита тортонские отложения представлены разновернистыми песками, вплоть до гравелистых. Пески глауконит-кварцевые, с прослоями темных глин и алевроитов. На соседнем, Яролинецком, блоке развиты известковистые разновернистые пески и различные известняки, а в основании толщи залегают конгломераты.

Нижнесарматские отложения западного склона щита на Гошинском и Изяславском блоках сложены песками и глинами, внизу углистыми. На Хмельницком и Яролинецком блоках разрез терригенно-карбонатный. На Ореховском блоке южного склона среднесарматские отложения западнее Молочанского разлома представлены известняками, а восточнее — песками и глинами. С этим же разломом связана граница распространения морских понтических отложений (известняки и глины), которые восточнее разлома сменяются дельтовыми песками.

## РОЛЬ ТЕКТОНИЧЕСКИХ ДВИЖЕНИЙ В ФОРМИРОВАНИИ СОВРЕМЕННОГО РЕЛЬЕФА

Влияние тектонических движений на формирование современного рельефа Украины подчеркивалось неоднократно (Бондарчук, 1949; Геренчук, 1960; Цись, 1962; Соколовский, 1978). Однако сопоставлялись лишь крупные регионы, такие как Украинский щит, Днепровско-Донецкая впадина и т.д. Сделана попытка произвести геоморфологическое районирование территории Украинского щита в соответствии с его блоковой структурой. Однако для этого были использованы блоковые структуры доплатформенного этапа развития региона, т.е. те структуры, которые сейчас не развиваются. П.М.Цисем выделено множество геоморфологических районов и подрайонов, в том числе и на Украинском щите, однако в подавляющем большинстве случаев не увязанных с какими-либо тектоническими структурами.

Основой для решения этого вопроса (а также и для геоморфологического районирования) может стать предлагаемый структурный план, на котором показаны структуры, развивавшиеся и до сих пор. Данные о роли этих структур в формировании рельефа отдельных районов уже публиковались (Гойжевекий, 1965, 1969, 1970, 1978, 1975б и др.).

На Украинском щите платформенная блоковая структура прежде всего выражена в гипсометрии территории. На площади собственно щита наибольшие высоты современной поверхности характерны для Подольской глыбы, где они превышают 300, а на западе глыбы достигают 350 м. Несколько меньшие высоты территории Волынской глыбы (200-250 м): Тут в рельефе четко выделяется Овручский горст, поверхность которого поднимается над окружающей местностью на 100-150 м (абс. высота до 815 м). На Уманской глыбе высоты порядка 250-260 м; четко выражено широкое меридиональное понижение (менее 200 м), связанное с грабеном зоны Первомайского разлома. На Кировоградской глыбе обычные высоты 220-230 м, а на Среднеднепровской, отличающейся наиболее низким положением поверхности фундамента, 170-180 м. Несколько возрастает она на Волчанской глыбе (до 190 - 200 м). Распределение этих высот по площади в целом соответствует распределению высот фундамента по глыбам и блокам. Следовательно, современная гипсометрия территории щита отражает мезо-кайнозойскую блоковую структуру фундамента.

На склонах щита современная гипсометрия, как правило, не соответствует погружающейся от щита поверхности фундамента. Так, на западном склоне современная поверхность не опускается, а повышается к западу от Подольской глыбы, а западнее Волынской глыбы остается неизменной. Западнее г. Ямполья высоты у границы юго-западного склона со щитом 320-340 м, такими они и по правобережью Днестра. Восточнее же г. Ямполья они даже возрастают к юго-западу от 280-290 до 330-340 м.

Сложнее обстоит дело с северо-восточным склоном щита, так как значительная его часть расположена в пределах долины Днепра. Первичные водораздельные пространства сохранились только на обширных лесовых площадях Правобережья. Здесь они имеют почти неизменную высоту (190 - 200 м). Восточнее долины Днепра, в центральной части Днепровско-Донецкой впадины, высоты такие же, как и в районе г. Киева - г. Канева. По-разному ведет себя современная поверхность на южном склоне щита. В Коньско-Ялынской впадине она повышается к югу, от 170 до 220 м. На Кордымском и Балтском блоках высота ее остается почти неизменной, как и на Ореховском блоке. На остальных блоках поверхность слабо погружается к югу.

Таким образом, современная поверхность склонов щита большей частью не погружается, а в ряде случаев, особенно на западе, повышается в направлении от щита, что связано с возвратными движениями склонов в неогене - антропогене, которые привели к активизации эрозионных процессов. Особенно ярко последние проявились на юго-западном склоне (Среднее Приднестровье). Следует, однако, заметить, что не менее ярко они проявились и на северо-восточном склоне щита, где глубина эрозионного расчленения вдоль Днепра не на много меньше, чем на Приднестровье. Морфология долин и их склонов в Приднестровье и Приднепровье отличается лишь в силу различной устойчивости толщ пород, прорезаемых реками, балками и оврагами. От этого в значительной степени зависит и огромная разница в ширине долин Днепра и Днестра.

Долины Днестра на юго-западном склоне щита и Днепра выше г. Днепропетровска проходят вдоль щита, как бы прижимаясь к нему, что нельзя объяснить иначе, как возвратным движением склонов. При этом Днестр вследствие врезания в твердые породы не испытал смещения в сторону щита, а Днепр значительно приблизился к щиту, ниже Кременчуга даже вышел на край его.

Вследствие неотектонического воздымания склонов и сопри-  
дельных регионов многие реки направлены к щиту. Это относится  
к левым притокам Днепра, которые, пересекая Днепровско-Донецкую  
впадину, впадают в Днепр уже на склоне щита, а такие реки, как  
Псел, Ворскла, Орель и Самара, почти что в пределах самого щита.  
На щит со склонов его текут реки Хомора, Случь и Юж.Буг, в сто-  
рону щита направлено и верхнее течение Горыни.

Осадочные толщи, покрывающие щит, маскируют неровности по-  
верхности фундамента и современные водораздельные пространства,  
обычно предельно выровненные или слабо волнистые. Эта новая, ак-  
кумулятивная, поверхность выравнивания прорезана различной глу-  
бины речными долинами и балками, которые мало влияют на общую  
предельную выровненность местности.

Совсем иначе выглядит рельеф Овручских и Белокоровичских  
возвышенностей, района г.Новоукраинки, Приазовского массива и,  
отчасти, северных блоков Волчанской глыбы. Здесь водораздельные  
участки узкие, выпуклые. От них к долинам и балкам идут длинные,  
нередко в несколько километров, наклонные поверхности. Таким  
образом, местность приобретает резко выраженный волнистый, а  
местами и холмистый характер. Фундамент перекрыт лишь четвертич-  
ными осадками незначительной мощности, и древний рельеф фунда-  
мента полностью отражается в современном рельефе. Районы с  
древним рельефом четко ограничены разломами и существование их,  
конечно, обусловлено блоковыми движениями.

На Олевском и Коростенском блоках, особенно на первом,  
много обнажений кристаллических пород на водораздельных прост-  
ранствах. На ограниченных участках они встречаются на Новоград-  
Волыньском и Володарск-Волыньском блоках той же Волынской глыбы,  
причем мощность четвертичного покрова здесь очень небольшая и  
слабо маскирует рельеф фундамента. Следовательно, площадь этих  
блоков, особенно Олевского, можно рассматривать как такую, на  
которой современный рельеф или полностью, или в слабо омягченном  
виде повторяет рельеф фундамента.

Глубина современного эрозионного расчленения Украинского  
щита изменяется от глыбы к глыбе и от блока к блоку. Так, преоб-  
ладающая глубина эрозионного расчленения на Волынской глыбе сос-  
тавляет 30 - 40 м, на Подольской 60-70 м, на Уманской 60-80 м,

на Кировоградской 80-90 м, на Среднеднепровской 100-110 м и на Волчанской глыбе 90-100 м. Довольно значительно изменяется она в пределах глыб - от блока к блоку. Обращает внимание, что в ряде случаев глубина расчленения возрастает на блоках, соседствующих со склонами щита (Рудницкий, Гайворонский, Голованевский, Белоцерковский, Корсуновский, Чигиринский, Александрийский, Синельниковский), что связано с возвратными движениями склонов.

Глубина эрозионного расчленения северо-восточного склона щита 100-120 м, т.е. большая, чем на соседних участках щита. Несколько севернее г.Киева, в зоне Коростенского разлома, она быстро уменьшается до 40-50 м. Глубина расчленения юго-западного склона достигает 150 м, что также значительно превышает глубину расчленения на соседней Подольской глыбе. Возрастает она и к западу от нее, составляя на Изяславском, Хмельницком и Ярмолинцем блоках западного склона 80-90 м. Севернее, в зоне Коростенского разлома, глубина расчленения опять резко уменьшается до нескольких десятков метров. Изменчива глубина эрозионного расчленения на южном склоне щита. На Кодымском, Балтоком, Любашевском и Вознесенском блоках она достигает 100 и более метров. Восточнее она уменьшается до 50-70 м, а на Ореховском блоке и в Конско-Ялынской впадине возрастает до 80-90 м. Такая значительная глубина расчленения свидетельствует о неотектоническом поднятии и этого склона щита.

Часто блоки и глыбы значительно отличаются друг от друга густотой эрозионного расчленения современной поверхности. Наиболее густо расчленены юго-западный и северо-восточный склоны щита, а также участки щита, где современный рельеф повторяет древний. На щите наиболее густая расчлененность наблюдается в пределах Кировоградской и Среднеднепровской глыб, но и здесь она изменяется от блока к блоку. Весьма изменчива густота расчленения на южном склоне щита, степень ее высока западнее Вознесенского блока, затем она уменьшается, причем на всей площади Апостоловского блока имеется одна лишь долина р.Ингульца, в которую впадают сравнительно короткие балки. Вновь значительно возрастает густота долинно-балочной сети на Ореховском блоке и в Конско-Ялынской впадине.

В прямой связи с глубиной и густотой эрозионного расчленения находится и характер водораздельных пространств. Они быва-

ют ровными или в различной степени волнистыми, с различными плоскими и широкими понижениями, с неглубокими ложбинами или без них и т.д. Во время многочисленных поездок нам неоднократно приходилось наблюдать, как изменялся характер водораздельных площадей в зонах разломов, разделяющих блоки и глыбы.

Все сказанное выше с полной определенностью свидетельствует об огромном влиянии неотектонических (преимущественно блоковых) движений на развитие рельефа территории щита и его склонов, о том, что характер современного рельефа меняется от блока к блоку, от глыбы к глыбе. Блоковыми движениями обусловлено распределение по площади высот современной поверхности, глубины и густоты ее расчленения, направление речной сети, характер водораздельных пространств и речных долин, обнаженность фундамента, овражность и т.д. Именно в результате блоковых движений на площади ряда блоков мы имеем возможность наблюдать рельеф, сформировавшийся в прежние века и периоды.

На Воыно-Подольской плите наблюдается широтная зональность, заключающаяся в смене широтных полос с различным характером рельефа, границы которых совпадают с зонами крупных разломов. Наиболее северная полоса - низменное песчаное Полесье с высотами до 200 м, ограниченное Коростенским разломом, южнее которого находится сравнительно узкая и глубоко расчлененная Воынянская возвышенность с высотами 250-270 м. Южной границей ее является Воынский разлом, за которым следует песчаное так называемое "Малое Полесье", простирающееся до зоны Андрушевского разлома, вдоль которого располагаются почти двухсотметровые обрывы Гологорско-Кременецкого края Подольского плато. Таким образом, современная поверхность Воыно-Подольской плиты состоит из разделенных разломами широтных ступеней высотой (с севера на юг): 200, 250-270, 200-220 и до 400 м.

В Днепровско-Донецкой впадине широкие долины многих рек сильно заболочены. Однако болота исчезают восточнее меридиана г. Днепропетровска, т.е. Запорожской зоны активизации. В Припятской впадине западнее Усовского разлома заболочены не только речные долины, но и низкие водораздельные пространства, восточнее же болота развиты преимущественно в долинах. В северной части Украинского щита болота широко распространены до зоны Коростенского разлома, южнее они почти полностью исчезают.

У границы южного склона щита с Причерноморской впадиной расположена северная, широтная, часть Каховского водохранилища. Ранее тут располагались заболоченные Днепровские плавни, приуроченные к опущенным блокам (подошва аллювия Днепра залегает ниже уровня моря), ограниченными Конкским разломом с юга, Новозоронцовским на западе и Белозерско-Утлюжским на востоке.

В ряде случаев тектонические подвижки и вызванные ими изменения произошли совсем недавно, в исторически observable времени, и продолжают в наши дни. Выше, при описании Овручского горста описывался мелкий блок у с.Збраньки, для которого устанавливается воздымание на 50-60 м с начала голоцена. Можно было бы привести и еще немало примеров современных движений на ограниченных участках.

## ИСТОРИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИИ УКРАИНСКОГО ШИТА

### Общий ход развития

К концу среднего протерозоя геосинклинальные условия на территории Украинского щита и его склонов сменились платформенными.

В начале платформенного этапа возникли крупные разломы меридионального и широтного направлений, с которыми связано внедрение магмы. Таким образом происходило становление Коростенского и Корсунь-Новомиргородского массивов и обширных массивов пород щелочного комплекса Приазовья. Расположение этих массивов подтверждает, что уже тогда были заложены и развивались Северо-Украинская горстозая зона, Усовский, Звиздаль-Залесский, Коростенский, Волынский, Первомайский, Смелянский, Кониский, Мануильский и другие разломы, представляющие собой мощные зоны тектоно-магматической активизации.

В узкой меридиональной зоне, ограниченной на востоке Усовским разломом, накануне становления Коростенского массива, возник узкий грабен, в котором накапливались песчаные и глинистые породы, превращенные впоследствии в пугачевские песчаники и сланцы белокоровичской и озерянской свит. Грабен простирался далеко на север, судя по находке пород, аналогичных белокоровичским, на Житковичском горсте. Развитие его сопровождалось излияниями диабазов.

После становления Коростенского массива возник широтный Овручский грабен (Драшник, 1968), который позднее в рельефе поверхности фундамента приобрел черты горста. Начальные стадии его развития сопровождалось излияниями основных и кислых лав, после чего произошло накопление почти километровой толщи песков (толкачевских песчаников). Песчаные породы в толкачевской свите мелкозернистые, а в пугачевской серии мелко- и среднезернистые или разноезернистые, редко крупнозернистые и гравелистые. Конгломераты известны в составе белокоровичской свиты, где они слагают пласт мощностью 8 м и в збраньковской свите (мощность несколько метров). Все это свидетельствует о равнинной области сноса и постепенном конседиментационном опускании грабенов.

Рельеф территории и в послеовручское время оставался по-прежнему равнинным, но достаточно расчлененным, о чем свидетельствует развитие каолиновой коры выветривания, залегающей под поделески-

ми отложениями. Кора выветривания была обнаружена при проведении геологосъемочных работ у с. Березно, в пределах Северо-Украинской горстовой зоны и в Белоруссии. На равнинность области сноса указывает и характер полесских отложений, представленных мелкозернистыми песчаниками и алевролитами даже вблизи границ их распространения, определившихся Коречким и другими разломами. В полесское время активно развивались Северо-Украинская, Коречкая и Подольская зоны активизации и происходило формирование юго-западного и западного ступенчатых склонов, сопровождавшееся излияниями диабазов и становлением тел габбро-диабазов.

С интенсивными тектоническими движениями в венде связаны мощные излияния основных лав на западе щита. При этом продолжали развиваться зоны Коречкого и Подольского разломов. Очевидно, западная часть территории Украинского щита в начале венда испытала заметное поднятие, что проявилось в появлении грубозернистых песков и гравелитов (грушкинская свита, ольчедаевские слои, горбашевская свита). Направление речной сети было западным и юго-западным. Основная территория щита, скорее всего, погружалась на северо-восток и север, так как в последнее время (Скаржинский, 1973) появились данные, позволяющие предполагать наличие допалеозойских отложений в Дону-Днепровском грабене, особенно в районе Донецкого складчатого сооружения.

Последнее позволяет полагать, что уже в рифее (а скорее в начале венда) на юго-западе Восточно-Европейской платформы выделялась обширная территория, имевшая характер щита. Щит этот, названный Борисфенским, возник в результате байкальских движений и существовал на протяжении каледонского этапа развития земной коры (венд - ранний девон). Границы его на западе и юго-западе совпадали с границами современного щита, на севере и северо-востоке проходили по Дону-Днепровскому прогибу, а на юге достигали границы платформы. Он не был изолирован от остальной части платформы и соединялся с ней в районе Черниговско-Брагинского выступа. В таких границах щит существовал до среднего девона. Общая площадь Борисфенского щита составляла около 300 тыс. км<sup>2</sup>. Простирался он от пгт Клессова до г. Ростова-на-Дону почти на 1100 м при ширине от 150 до 400 км.

В венде на западе и юго-западе территории накопилась мощная толща осадков, в нижней части которой преобладают мелкозернистые

песчаники, а в верхней глинистые и алевритовые породы, что свидетельствует о прогрессирующем выравнивании областей сноса. На протяжении кембрия, ордовика и силура к западу, юго-западу и югу от Борисфенского щита располагались моря. О незначительной глубине их вблизи щита можно судить по находкам биогермов в силурийских отложениях. Кембрийские отложения представлены только нижнекембрийскими мелкозернистыми песчаниками и глинистыми породами. В среднем - позднем кембрии и раннем ордовике отмечается длительный перерыв в осадконакоплении. Неустойчивый режим в позднем ордовике отразился на незначительной мощности ордовикских отложений. Затем произошло накопление мощной толщи силурийских отложений, преимущественно карбонатных. В Дно-Днепровском прогибе нижнепалеозойские осадки не накапливались. Поэтому следует полагать, что общий наклон щита был на запад и отчасти на юг, так же была ориентирована и речная сеть. Значительные перерывы в осадконакоплении свидетельствуют о переменной интенсивности тектонических движений в раннем палеозое как по окраинам щита, так и на площади его.

Начиная с первой половины раннего девона и приблизительно до середины эйфельского века западнее Ровенского разлома существовала обширная низменность, на которой накопились песчано-глинистые дельтовые отложения мощностью до 300-400 м. Площадь распространения этих отложений на севере четко ограничена зоной Коростенского разлома. В это же время происходит некоторая переориентировка тектонических напряжений; начинают развиваться разломы северо-западного направления, к которым приурочены долины соответствующего направления, и по которым осуществлялся перенос материала со щита на прибрежную низменность.

К живецкому веку оформляется Дно-Днепровский авлакоген, в котором накапливаются девонские осадки огромной мощности и происходят излияния лав основного состава. С этого времени начинается развитие Днепровского щита, который оформился в результате каледонских движений и существовал в течение герцинского этапа (средний девон - ранняя пермь). Первоначальные границы его совпадали с границами Борисфенского щита. Однако если северо-восточная граница последнего была несколько неопределенной, то теперь она четко обозначилась авлакогеном. На юге Днепровский щит простирался до границы Восточно-Европейской платформы. Он простирался от шт. Клессова до г. Жданова, т.е. на 900-950 км при

ширине от 120 до 340 км. Вместе с тем, области девонской седиментации не полностью окружали Днепровский щит — на севере между Ровенским и Корецким разломами они отсутствовали. Со среднего девона щит приобрел преобладающий наклон к северу и лишь сравнительно ограниченные участки его имели наклон к западу и к югу, об этом можно судить по несравненно большему объему материала, вынесенного на север, чем на запад. Вполне понятно, что должна была произойти перестройка речной сети в северном и северо-восточном направлениях.

В дальнейшем площадь Днепровского щита сокращалась вследствие погружения участков, прилегающих к Доно-Днепровскому авлакогену, и накопления на них каменноугольных отложений, которые распространились до Днепровского, Оболонского разломов, а восточнее — до разломов, ограничивающих Украинский щит. Этим завершилось формирование герцинского Днепровского щита площадью 250 тыс. км<sup>2</sup>.

В конце ранней перми произошло новое сокращение площади Днепровского щита; в результате герцинских движений оформился Бугский щит, существовавший на протяжении киммерийского этапа развития земной коры (поздняя пермь — неокон). Площадь его составляла 200 тыс. км<sup>2</sup>. Если в ранней перми осадконакопление происходило преимущественно на площади авлакогена, то в поздней перми начинает формироваться северо-восточный склон щита, ограничивавшийся зонами Киевского и Винницкого разломов, до которых распространялись верхнепермские осадки. Накопление пермских осадков шло также к югу от Бугского щита; западнее, в пределах Волыно-Подольской плиты, эти отложения неизвестны. Такое же распространение имеют и песчано-глинистые отложения триаса.

После того как оформилась ааленская поверхность выравнивания, произошло значительное опускание северо-восточного склона щита; в позднем байосе здесь возникла низменная аккумулятивная равнина, которая в бате была залита морем. На севере морские условия распространялись западнее Киевского разлома, и в пределы склона включился участок щита, ограниченный на западе Звиздаль-Залесским, а на юге Андрушевским разломами. Следовательно, в это время полностью оформилась нынешняя граница между Украинским щитом и его северо-восточным склоном. У киммерийского щита все границы, кроме южной, совпадали с границами Украинского щита, на юге же он простирался до Скифской платформы.

В алте-альбе территория нынешней Причерноморской впадины опустилась ниже уровня моря, и начал формироваться южный склон щита. С этого времени и существует Украинский щит, окончательно оформившийся в результате киммерийских тектонических движений и развивавшийся на альпийском этапе развития земной коры.

В начале своего развития каждый из щитов был окружен морями, в которых накапливались мощные толщи осадков. Затем следовала регрессия моря, в результате на сопредельных со щитом территориях оставались или аккумулятивные низменности, или совершенно прекращалось осадконакопление. Такие повсеместные (или относительно повсеместные) перерывы в осадконакоплении имели место в преддевонское время, в раннем девоне, в конце ранней перми и начале поздней перми, с рета по аален включительно, в некоем - алте. Последний перерыв в осадконакоплении начался в конце миоцена - начале плиоцена. Во время перерывов в осадконакоплении формировались обширнейшие поверхности выравнивания, охватывающие не только щит, но и сопредельные районы. Вслед за перерывами в конце, среднем девоне, поздней перми, средней юре, альбе - сеномане происходили интенсивные тектонические движения, которые приводили к понижению территорий, окружающих щит, и трансгрессиям морей. При этом площадь щита каждый раз сокращалась.

#### РАЗВИТИЕ ТЕРРИТОРИИ ЩИТА В МЕЗОЗОЕ

На северо-восточном склоне щита верхнепермские отложения представлены дроновской свитой, в составе которой выделяются пересажская и корневская толщ. Первая сложена песками, глинами (преобладают) и алевролитами. Окраска пород обычно пестрая с преобладанием кирпично-красных, буроватых и розоватых тонов. Пески мелко- и тонкозернистые, иногда кобослоистые, нередко с примесью полевых шпатов. Ближе к границе распространения отложений дроновской свиты глины и алевролиты сменяются песчаными породами, иногда равнозернистыми. Мощность пересажской толщи достигает 80 м, корневской - 190-200 м. Последняя почти целиком сложена песками, тонко- и мелкозернистыми, светло-коричневыми или желтоватыми, с маломощными прослоями пестроцветных песчаных глин. Очевидно, осадки дроновской свиты накапливались в обширном водоеме, по-видимому, сильно опресненном. По некоторым признакам, в частности по появлению косой слоистости в песках, этот водоем был очень мелким, в нем существовали отмели, а временами и предельно низкие

песчаные острова. Нет данных, свидетельствующих об углублении бассейна с течением времени. Накопление осадков происходило в условиях конседиментационного одностороннего погружения фундамента.

В верхнепермских отложениях Припятского грабена также выделяются пересажоная и корневая толщи. Первая представлена красно-бырыми глинами и песчаниками, переслаивающимися между собой; мощность ее 50 м. В составе корневой толщи выделяются гравелитовая, песчано-конгломератовая и песчано-олитовая пачки; мощность ее до 200 м. Нижняя пачка развита только в южной прибортовой части грабена, представлена гравелитами и гравелитовыми песчаниками с тонкими прослоями алевроитовых глин, окраска ее красно-бурая и кирпично-красная. Средняя пачка также красноцветная содержит тонкие прослои глин и пелитоморфных известняков. Крупнообломочный материал представлен обломками толкачевских песчаников, аффузивов и др.; много зерен полевых шпатов. Верхняя пачка сложена пестроцветными песками и песчаниками, мелкозернистыми, глинистыми, с прослоями алевролитов и известняков.

Низы верхнепермских отложений в Донбассе представлены пестроцветной глинисто-алевритовой пересажокой толщей. Выше залегает шебелинская свита, сложенная красноцветными и зеленовато-серыми песчаниками, алевролитами, конгломератами с галькой нижнепермских и каменноугольных пород и глинистыми доломитами. В разрезе преобладают пески и песчаники, обычно мелкозернистые, иногда до крупнозернистых. Конгломераты образуют несколько пластов мощностью до 3-4 м, а в основании толщи до 16 м.

Границы распространения триасовых отложений совпадают с верхнепермскими, но местами, особенно на Киевском склоне, они несколько смещены в сторону Днепровско-Донецкой впадины. На северо-восточном склоне наиболее широко развита нижнетриасовая радченковская свита. В районе г. Киева свита состоит из песчано-карбонатной и глинистой пачек общей мощностью 30-40 м. Первая сложена известковистыми песками и песчаниками с прослоями известняков. Пески светло-серые, редко пестрые, мелкозернистые. Глинистая пачка красноцветная, пестрая, с прослоями известняка и разнозернистого песка. К внешней границе склона мощность свиты возрастает до 80 м, здесь резко преобладают пестрые глины, лишь в основании разреза залегает слой песка мощностью 12 м.

Миргородская свита (средний триас) развита лишь в южной половине склона, где мощность ее достигает 50 м. Нижняя часть разреза свиты сложена крупно- и среднезернистыми песками, верхняя - глинами пестрыми и светло-серыми. В Припятском грабене накапливались пестро- и сероцветные отложения, при этом вблизи Овручского горста преобладают песчаные породы, а в нижней части разреза встречаются прослои конгломератов. Мощность песчаной толщи составляет 60-100 м.

Верхнетриасовые отложения известны в Днепровско-Донецкой впадине. Это протопивская свита, состоящая из песков и глин, обычно сероцветных; мощность ее 100-160 м. На северо-восточной окраине Донбасса в составе свиты выделяются толщи гравийно-глинисто-песчаная, глинистая, песчано-гравелитовая и песчано-глинистая. Лишь на северо-западной окраине Донбасса развиты ретские отложения, представленные континентальными глинами с прослоями песчаников. На остальной платформенной части Украины пермские и триасовые отложения отсутствуют.

Позднюю пермь - триас можно рассматривать как единый этап развития территории Украинского щита и сопредельных районов. В течение его областями седиментации были Припятский грабен, Днепровско-Донецкая впадина и северо-восточный склон щита. Строение разрезов пермо-триасовых отложений позволяет восстановить историю развития территории щита. Грубое ритмическое строение пермо-триасового разреза, заключающееся в чередовании толщ глинистых и песчаных, или песчано-глинистых и глинисто-песчаных, свидетельствует о периодических поднятиях щита. Поднятия имели место в позднепермское время (корневская толща), в индском веке, когда накапливалась нижняя песчаная часть радченковской свиты, в анизийском веке (песчаные низы миргородской свиты), а также в начале карнийского и норийского веков (песчаные пачки протопивской свиты). Почти во всех случаях мощность песчаных толщ значительно меньше, чем глинистых, что отражает относительную кратковременность поднятий и их незначительность (пески почти исключительно мелко- и тонкозернистые). Вместе с тем, резко выделяется своей мощностью корневская толща, сложенная почти полностью песчаными породами, в ней встречаются прослои средне- и крупнозернистых песков и даже гравелитов и конгломератов. Поэтому верхнетриасовое и следую-

щее за ним индское время можно считать временем продолжительного и значительного поднятия щита.

Можно считать, что высоты в пределах Украинского щита были различны. Так, на северо-восточном склоне в составе пермских и триасовых отложений нет грубозернистых образований, а в Припятском грабене, непосредственно к северу от Овручского горста, в составе корневой толщи и радченковской свиты проявляются гравелиты и конгломераты с гальками толкачевских песчаников, что свидетельствует о высоком положении Овручского горста. Речная сеть, направленная, главным образом, на север и северо-восток, поставляла материал для мощных пермских и триасовых осадков. Обилие выносимого материала позволяет полагать, что эта сеть была довольно густой.

В рэте наступает длительный перерыв в осадконакоплении на всей платформенной части Украины и формируется поверхность выравнивания. По-видимому, происходит возвратное поднятие северо-восточного склона, о чем можно судить по субмеридиональной Бориспольской долине на Каневском и Киевском склонах, врезанной в триасовые отложения и параллельной Днепру, но направленной на север.

В лейасе и аалене осадконакопление, как и в рэте, происходило лишь в юго-восточной части Днепровско-Донецкой впадины и на западе Донбасса, причем здесь неизвестны осадки геттанга, синемюра и нижнего плинсбаха. Восточная граница распространения лейасовых и ааленских отложений в Донбассе проходит по меридиану Горловки, как и более поздних отложений, вплоть до сеноманских. Какие-либо меридиональные регионального значения разломы здесь в Донбассе не прослеживаются, однако устойчивость границ распространения юрских и нижнемеловых отложений заставляет предполагать тектоническую зону, развивавшуюся в юре - мелу; тем более, что эта граница находится на прямом продолжении Бланчикской зоны тектонической активизации, ограничивающей на востоке Приазовский массив. Западная граница распространения лейас-ааленских отложений совпадает с меридиональным Нововоронцовским разломом. Все это свидетельствует о возобновлении движений по зонам Нововоронцовского и Бланчикского разломов на территории щита и Приазовского массива. Отсюда предположение о поднятии территории щита восточнее Нововоронцовского разлома, особенно в тоарском веке;

восточная часть Донбасса в это время была значительно поднята. Указанием на приподнятость восточной части Украинского щита служит также значительный эрозионный врез древних долин на Среднеднепровской и Волчанской глыбах.

В конце лейаса начинается накопление аллювиальных отложений в Львовском прогибе, западнее меридиана Буска. Идет накопление в лейасе морских осадков и на площади современного Предкарпатского прогиба. Следовательно, на западе области седиментации значительно приблизилась к территории щита. Шло осадконакопление и на Скифской платформе.

Таким образом, во второй половине ранней юры возобновляются тектонические движения, заметно проявившиеся в ряде районов. Происходит опускание юго-восточной части Днепровско-Донецкой впадины, запада Донбасса и Львовского прогиба и воздымание Среднеднепровской и Волчанской глыб, территории Конско-Ямной впадины и Приазовского массива. Вынос материала с поднятых структур шел на север, а с большей части Приазовского массива на юг. Западная часть щита поставляла материал для Львовского и Предкарпатского прогибов. Обращает внимание оживление движений по разломам меридионального направления — начинается перестройка структурного плана, особенно четко проявившегося уже в средней юре.

В раннем байосе сохраняются те же области седиментации, но в позднем байосе область седиментации Днепровско-Донецкой впадины резко расширяется и захватывает большую часть северо-восточного склона щита, которая превращается в аллювиальную низменность. В.Н.Соловьицкий (1971) рассматривает район Киева как "часть верхнебайосской аллювиальной приморской аккумулятивной низменности с многочисленными крупными и мелкими реками, временными водотоками, озерами и болотами". Наличие грубообломочных пород в составе байосского аллювия свидетельствует о поднятии Украинского щита, носившего скорее всего, пульсационный характер, что выразилось в ритмичности накопления байосских отложений (Шевченко, 1979). На западе Украины в байосе сохраняются те же условия, что и в позднем лейасе.

В бате происходит обширная трансгрессия моря, при этом почти весь северо-восточный склон щита уходит под уровень моря. На северный склон щита батские отложения распространяются только

восточнее Усовского разлома. Отсюда по древним долинам они на незначительное расстояние проникают в пределы Овручского горста. На восточном окончании его граница распространения батских отложений резко поворачивает на юг и следует вдоль зоны Звиздаль-Залеского разлома до Волинского разлома. По некоторым долинам, особенно по Лугинской, батские отложения распространяются на восточную окраину Коростенского блока. Затем граница поворачивает на восток по Волинскому разлому и на юг вдоль Фастовского разлома. По долинам батские отложения проникают в пределы Брусилковского блока. Затем граница их следует вдоль Андрушевского разлома, причем отсюда батские отложения распространяются по долинам на Белоцерковский блок. Южнее г.Обухова граница следует на юго-восток вдоль зоны Киевского разлома до Летичевского разлома, причем как здесь, так и восточнее, батские отложения почти не распространяются на шит по древним долинам. Дальше границей распространения батских отложений служит зона широтного Летичевского разлома. На востоке Кременчугского склона она сменяется к Винницкому разлому и уходит за пределы склона шита (Шевченко, 1979). Приведенные данные свидетельствуют о четкой приуроченности границ распространения среднеюрских, особенно батских, отложений к зонам разломов, преимущественно широтных и меридиональных, что в свою очередь свидетельствует о перестройке тектонического плана не только на шите, но и за его пределами. Вместе с тем, на Киевском и Каневском склонах ощущается и значительное влияние структурного плана, существовавшего до юры, что сказывается на общем северо-западном простирании границы батских отложений южнее зоны Коростенского разлома.

При общности характера батских отложений наблюдаются различия в строении их разрезов. Так, на северном склоне и прилегающих участках Припятского грабена они представлены глинами, переслаивающимися с песками. Глины серые, до черных, с тонкими присыпками песка и обуглившимися растительными остатками; пески серые, мелкозернистые. В глинах встречаются прослои бурых углей. На прибрежных участках, в основании разреза, встречаются пласты галечника мощностью до 4 м, галька представлена в основном толкачевским песчаником. На северо-восточном склоне преобладают темные тонкослоистые глины (иногда алевроиты) с присыпками тонкого песка, с обуглившимися растительными остатками и прослоями

сидерита мощностью 15-20 см. На Остерско-Переяславском горсте нижняя часть разреза сложена темными глинами, переслаивающимися с песками, средне- и мелкозернистыми, углистыми; в одном месте встречен прослой бурого угля мощностью 0,5 м. В прибрежной зоне возрастает роль песков и алевролитов, а вдоль восточной границы Овручского горста, в полосе шириной от 3 до 10 км, развиты серые пески, средне- и разнозернистые, с прослоями темных глин.

В древних долинах на склонах щита и на щите развиты континентальные и лагунные осадки, мощность которых иногда достигает 40-50 м. Например, батские отложения в районе г. Белой Церкви, где развиты пески, глины, песчаники и алевролиты, встречаются линзы и прослои вторичных каолинов, бурых углей, конгломерата и гравелита. В отложениях четко выделяются три ритма разной степени сохранности. В основании ритмов залегают русловые разнозернистые пески и песчаники; выше - мелкозернистые пески, алевролиты, глины и каолины поименно - старичной и лагунной фаций, а на них - болотные отложения - бурые угли и углистые глины. Закачиваются ритмы лиманскими тонкослоистыми глинами. Сводную характеристику байосских и батских отложений северо-восточного склона щита дала О.Е. Шевченко (1979).

На Волыно-Подольской плите продолжает накапливаться континентальная байос-батская коржевская свита, сложенная пестроцветными глинами, аргиллитами, алевролитами, песчаниками, гравелитами и конгломератами; в верхах толщи появляются прослои ангидридов и доломитов.

Батский век на территории Украинского щита и в сопредельных районах отличается интенсивными дифференцированными движениями блоков. Четко выделяются приподнятые области сноса - Бугский щит, большая часть Волыно-Подольской плиты, южная и восточная части Донбасса, на которых существовали многочисленные речные долины, достигающие нередко глубины 80 - 100 м. Различными по своему характеру были области седиментации. Если в Днепровско-Донецкой впадине и на северо-восточном склоне щита накопление осадков происходило в основном в морских условиях, то в Львовском прогибе местность не опускалась ниже уровня моря, хотя и занимала весьма низкое положение.

На разной высоте находились блоки щита. Высокое положение занимали Овручский горст и вся северная окраина щита, что отразилось на составе батских отложений Припятского грабена и север-

ного склона щита, где они в значительной степени песчаные, а местами содержат и пласты конгломератов. Дифференцированными были движения на северном склоне щита, о чем можно судить по распространению батских отложений только на его крайних восточных блоках. Значительное опускание испытала площадь, ограниченная на западе Виздаль-Залесским, а на юге Андрушевским разломом, вошедшая с этого времени в состав северо-восточного склона щита. Восточнее района г. Белой Церкви отложения не проникают (или почти не проникают) в древние долины блоков щита, прилегающих к северо-восточному склону, что должно свидетельствовать о их устойчиво поднятом положении. Выше мы уже отмечали большую глубину эрозийного расчленения восточной части щита. Она была высоко поднята и являлась областью интенсивной эрозии. Об активных тектонических движениях в районе Донбасса и Приазовского массива свидетельствует орфедоксинский муссовый комплекс лампрофиров (Снаржинский, 1976).

Таким образом, в бате на Украинском щите наиболее высокое положение занимали район Овручского горста, Среднеднепровская и Волчанская глыбы и район Приазовского массива. Среднее положение занимали Уманская и Кировоградская глыбы, а наиболее пониженное восточная часть Волинской глыбы.

Границы распространения келловейских отложений по сравнению с батскими несколько (от 2 до 20 км) смещены в сторону Днепровско-Донецкой впадины. Разрезы их сложно построены. Пески и песчаники в их составе обычно мелко- и тонкозернистые, нередко алевритистые и переходящие в алевриты. Встречаются шамозитовые, доломитовые и сидеритовые песчаники и алевриты. В песчаных и алевритовых породах часто отмечается глауконит. В составе келловейских отложений много глин, обычно серых, иногда темно-серых. Породы известковистые, нередко встречаются известняки. Широко развиты явления окремнения, вплоть до появления опок и кремней. Все эти породы находятся в довольно сложных взаимоотношениях, меняющихся от участка к участку. Так, в районе г. Чернобыля — пгт Димера нижний келловей представлен серыми и темно-серыми тонкослоистыми глинами, в которых в западном направлении появляются прослои алевритов и песчаников. Средний келловей сложен известняками, алевритами и глинами с прослоями мергелей и сидеритов. Алевриты содержат водиты шамозита, а известняки и глины окремнены. Сход-

ный состав и у верхнего келловоя. В районе г.Киева нижний келловей представлен серыми и темно-серыми глинами и алевритами. В среднем келловее преимущественно развиты алевриты. В верхах толщи встречаются прослой известняков, а также глин; внизу мелкозернистые пески и алевриты с шамозитом. Верхний келловей состоит из трех пачек: карбонатно-кремнистой (окремненные известняки, опоки, известковистые глины), алеврито-кремнистой (опоки и алевриты) и глинисто-алевролитовой.

На северном склоне щита и в южной части Припятского грабена разрез нижнего келловоя существенно иной: он сложен тонкозернистыми песками с прослоями глин, а средний и верхний детрито-органогенными известняками, сменяющимися вверх тонкодетритовым известняком. Ближе к береговой линии на северо-восточном склоне возрастает роль песков. Так, в районе с.Полесского - г.Малина в полосе шириной 15 - 30 км, преобладают известковистые мелкозернистые глинистые пески, содержащие прослой шамозитовых алевролитов и сидеритовых песчаников. На Остерском горсте нижний келловей местами представлен темно-серыми глинами с растительными остатками. Сложно построенный разрез келловейских отложений, к тому же меняющийся в пространстве, должен свидетельствовать о неустойчивом пульсационном режиме поднимающегося Украинского щита.

В оксфорде происходит значительное сокращение морского бассейна. Море уходит из южной части Припятского грабена, на северо-восточном склоне оно сохраняется лишь в его нижней части. Не было моря на Переяславском блоке и на Кременчугском склоне. Восточнее граница оксфордских отложений близка к границе распространения батских отложений. Западнее Смелянского разлома нижнеоксфордские отложения представлены кремнистыми известняками, глинами и алевритами, восточнее - известковистыми глинами, а в Донбассе в основном известняками, иногда кремнистыми. Верхнеоксфордские отложения представлены известковистыми глинами, в которых на склоне щита появляются прослой алевритов, а глины и алевриты нередко становятся кремнистыми. В Донбассе развиты известняки, нередко кремнистые, с прослоями глин и алевритов. На западе Украины лагунные условия келловоя сменяются морскими, накапливается толща известняков. С раннего келловоя на территории Причерноморской впадины начинается погружение отдельных блоков на юге.

В киммеридже море и вовсе уходит за пределы северо-восточ-

ного склона и исчезает с территории Донбасса, Припятского грабена и из Днепровско-Донецкой впадины западнее меридиана г. Черкассы. На остальной площади впадины распространены отложения аккумулятивной низменности: песчаники, алевролиты, красно-бурые глины. На западе Украины продолжают накапливаться известняки. Приблизительно в тех же границах происходит и накопление титонских отложений, но на западе морские условия начинают сменяться континентальными.

В неоме, а частично и апт - альбе континентальные условия существуют на всей территории Бугского щита, на Волинно-Подоллии, в Днепровско-Донецкой впадине и Донбассе.

Днепровско-Донецкая впадина до широты Винницкого разлома и нижняя часть северо-восточного склона щита выполнены песчано-глинистой каолинистой нижнемеловой толщей изменчивого состава и мощности. В районе г. Киева готерив-барремские отложения представлены аллювиальными песками, глинами, алевролитами. Подобные отложения, прослеживаются и на северо-запад, до района г. Чернобыля. На Остерско-Переяславском горсте, почти на всей площади Каневского склона и на Кременчугском оклоне они отсутствуют, как и все нижнемеловые отложения. Наличие мощной континентальной нижнемеловой толщи в Днепровско-Донецкой впадине свидетельствует о прогибании ее после регрессии врских морей. Блоковые движения проявились в воздымании Остерско-Переяславского горста, Каневского и Кременчугского склонов. Волинно-Подольская плита в нижнемеловое время была поднята и вплоть до верхнего альба осадконакопление в ней не происходило.

В валанжине началось опускание крайних южных участков Бугского щита. В неоме здесь накопилась довольно мощная толща (до 200 м) черных пиритизированных сланцев, перекрытых диагонально-слоистыми песчаниками. Наиболее значительные движения произошли в апте. В альбе морские условия распространились на всю территорию Причерноморской впадины. Однако море не перекрыло территорию Приазовского массива и его южного склона, большую часть Белозерского и северную часть Михайловского блоков. Вместе с тем, море в альбе проникло на Балтский, Любашевский и Вознесенский блоки южного склона щита.

На южном склоне щита и по северной окраине Причерноморской впадины широко развиты аптские, а на севере - и альбские конти-

континентальные отложения бокситоносно-угленосной формации; южнее Конкской зоны в состав ее входят и осадки баррема. Эта формация подробно описана О.Е.Шевченко (Шевченко, Гойжевский, Ребенков, 1977), Мощность ее составляет несколько десятков метров, представлена она преимущественно аллювиальными и озерно-болотными фациями. В них преобладают глины, часто углистые, темно-серые до черных, широко развиты пески, обычно мелко- и среднезернистые, нередко углистые, встречаются пласты вторичных каолинов и залежи бокситовых пород. Строение разрезов невыдержанное.

Морские альбские отложения западной и восточной частей Причерноморской впадины отличаются по своему составу. На западе, приблизительно до зоны Первомайского разлома, во впадине и на южном склоне шита развиты преимущественно глауконит-кварцевые пески и песчаники с незначительными прослойками глин. Восточнее значительно возрастает роль глин, хотя широко развиты и глауконитовые пески, встречаются алевроиты. Основным же отличием отложений восточного района являются частая кремнистость пород и наличие собственно кремнистых пород, таких, как опоксидные песчаники, опоки и спонголиты.

На шите апт-альбские континентальные отложения развиты в древних долинах на Волынской глыбе (Коростенский, Володарок-Волынский, Новоград-Волынский, отчасти Олевский и Житомирский блоки), на Уманской глыбе (Сквирский, Жашковский и Бабанский блоки) и на Кировоградской глыбе (Корсунский, Городищенский, Шполянский блоки), а также на крайнем юго-западе Подольской глыбы. Эти блоки испытывали погружение в конце раннего мела, что способствовало накоплению в древних долинах аллювиальных и озерно-болотных отложений. Средняя мощность их составляет 10-15 м, местами до 20-25 м, представлены они плохо сортированными каолинистыми песками или сильно песчанистыми каолинами. Вместе с тем, нередко значительные залежи хорошо отмученных каолинов. Отмечаются также бокситовидные породы и россыпи ильменита.

Развиты апт-альбские отложения в некоторых древних долинах северо-запада Приазовского массива. В Черниговской депрессии они представлены черными углистыми глинами, местами песками. Свообразен состав нижнемеловых отложений на крайнем востоке зоны сочленения Донецкого складчатого сооружения с Приазовским массивом, где они выдвигают небольшие депрессии. Основную часть раз-

реза составляют вишнево-красные и бурые туфогенные каолиновые глины, часто сильно песчанистые и с примесью бокситовых бобовин. Мощность отложений достигает 140-160 м.

Приведенные данные свидетельствуют об интенсивных тектонических движениях в апт-альбе, в дифференцированных поднятиях и опусканиях как на окружающих шит территориях, так и на самом щите. На Украинском щите наиболее высокое положение занимали Подольская, Среднеднепровская и Волчанская глыбы. На ряде блоков других глыб произошло опускание, способствовавшее накоплению осадков в долинах. Однако это опускание было незначительным, и долины не были заболочены. На части блоков южного склона щита и прилегающих участках Причерноморской впадины накопление осадков в долинах происходило в непосредственной близости к низменному морскому берегу, здесь были созданы условия для накопления углистых пород, вплоть до бурых углей. К раннему мелу относится обособленные территории Приазовского массива, начало его воздымания. Начинают формироваться короткие речные долины, направленные на север, в сторону зарождающейся Кониско-Ялынской впадины. Территория последней, едва успев оформиться как один из участков южного склона щита, начала превращаться в своеобразный косой грабен за счет воздымания структуры, ограничивающей ее с юга. Впадина до конца мела была неглубокой, а Приазовский массив лишь незначительно возвышался над нею.

Резко возрастает интенсивность тектонических движений в позднем альбе - сеномане, когда происходит обширная трансгрессия моря. Море перекрывало Вольно-Подольскую плиту и западный склон щита, вплоть до Корецкого разлома, и весь юго-западный склон. Припятский грабен также был залит морем. Дифференцированные движения блоков определили наличие сеноманских отложений на отдельных мелких блоках северного склона щита и западной части Северо-Украинской горстовой зоны. Опущенным оказались Киевский и Каневский склоны; тут границы распространения сеноманских отложений близки с батскими, но на Остерско-Переяславском горсте и на Кременчугском склоне сеноманских отложений нет.

На южном склоне продолжалось опускание западных и южных блоков. При этом, судя по значительному возрастанию мощности сеноманских отложений к югу, склон испытывал одностороннее погружение. Такое же погружение, развивавшееся и в последующие века позднего мела, испытывали и остальные склоны щита. Резко опускались районы,

окружающие Приазовский массив, — сеноманские и более молодые верхнемеловые отложения распространяются до Азово-Павлоградского, Азовского и Еланчикского разломов. Сложные блоковые движения происходили в зоне Конкского разлома по северной границе Приазовского массива, о чем свидетельствуют глубоко погруженные очень небольшие блоки, прилегающие с юга к разлому и выполненные мощными верхнемеловыми отложениями. Это относится и к грабену с Ланковского, расположенному в зоне Азово-Павлоградского разлома. Во всех работах, содержащих описание верхнемеловых отложений Конкско-Ялынской впадины (в том числе и принадлежащих автору), последняя рассматривалась как пролив, соединивший позднемеловые моря Причерноморской и Днепровско-Донецкой впадин. Но отсутствие верхнемеловых отложений почти на всей территории Донбасса вносит сомнение в правильность такого положения. Если же пролив и существовал, то он мог быть связанным лишь с глубокими древними долинами. Такой пролив, несомненно, был в центральной части щита, в грабенообразном понижении Остерско-Первомайской зоны активизации, прорезанном глубокими и широкими древними долинами. Об этом свидетельствуют сеноманские отложения Юрковской долины и находки их восточнее г. Умани. Пролив был узким с многочисленными заливами-лиманами.

В сеномане продолжали погружаться те же блоки щита, что и в апт-альбе. Почти всюду нижнемеловые долинные отложения перекрывают морскими осадками сеномана.

Таким образом, в сеномане на территории Украины существовал огромный остров, основную часть которого составлял Украинский щит. В него также входила значительная часть северного склона щита, большая часть (центральные блоки) южного склона, Кременчугский и Днепропетровский склоны, Брусилковский блок Киевского склона, Приазовский массив и Донбасс. На востоке в остров глубоко вдавался обширный залив Конкско-Ялынской впадины, возможно соединявшийся очень узким проливом с бассейном Днепровско-Донецкой впадины. Другой узкий пролив располагался вдоль Первомайского разлома. Следовательно, обширный сеноманский остров распадался на три части, разделенные узкими и мелкими проливами, почти не нарушавшим его целостность. По краям острова, особенно на севере, существовали многочисленные узкие заливы — лиманы, прорывавшие на отдельные блоки Уманской, Волынской и Кировоград-

ской глыб. Глубины моря, окружавшего остров, по-видимому, не превышали 100 м, о чем свидетельствуют палеоэкологические данные. Рядом с этим большим островом располагались острова значительно меньших размеров. Один из них занимал территорию Остерско-Переяславского горста.

Поверхность цита в сеномане была сильно пониженной (высота до 50 м), особенно на участках развития лиманов. Несколько большие высоты должны были наблюдаться восточнее Смелянского разлома, но и здесь они не превышали 100 м. Приблизительно такие высоты были и на Приазовском массиве. Берега моря и его заливы были очень пологими. Мощность отложений в древних долинах составляет от нескольких метров до 20 м, они представлены глауконитовыми песками и песчаниками, кремнями, кремневыми известняками, спонгелитами, опоками, реже алевролитами и известняками, изредка встречаются галечники и мелоподобные известняки.

На северном склоне развиты глауконитовые пески мощностью в несколько метров. Строение сеноманского разреза северо-восточного склона (мощность 20-30 м) двухчленное; внизу залегают мелкозернистые глауконитовые пески, местами со стяжениями кремнистых песчаников, вверху - мергели, часто песчанистые, в сторону Днепровско-Донецкой впадины сменяющиеся плесчим мелом.

На западном склоне мощность сеноманских отложений изменяется от блока к блоку от 10-20 до 30-40 м; они представлены главным образом глауконитовыми песками с прослоями кремней и кремнистых песчаников. Вместе с тем, на Хмельницком блоке развиты преимущественно кремни и опоки с небольшими линзами песчаников. На северных блоках верхняя часть разреза представлена мергелями. Мощность сеноманских отложений на юго-западном склоне составляет 30-50 м. Выше отмечается изменение характера его разреза у р. Жван.

В западной части южного склона сеноманские отложения в основном представлены мергелями и мелоподобными известняками, подстилаемыми глауконитовыми песками, местами с прослоями кремнистых песчаников общей мощностью (у Конковского разлома) до 100-120 м. Вблизи береговой линии в разрезе остаются лишь глауконитовые пески, иногда кремнистые. В северной части Причерноморской впадины в составе сеноманских отложений развиты глауконитовые песчаники и пески, нередко на кремнистом цементе, иногда с прослоями опок или тонких глин; однако западнее зоны Перемомайского

разлома в разрезе преобладают карбонатные породы. В Конкско-Яльи-ской впадине (Гойжевский, 1963; Геварк'ян, 1962) разрез сеномана начинается терригенными базальными слоями, представленными галечниками на известковистом цементе, глауконитовыми песками, алевролитами и глинами общей мощностью до 14 м. Выше залегают мергели мощностью до 30-35 м, местами скремненные, с большим количеством кремней. Вблизи Приазовского массива сеноманские отложения (как и весь разрез верхнего мела мощностью до 180 м) представлены разнозернистыми полимиктовыми известковистыми глауконитовыми песчаниками.

Достигнув максимальных размеров в сеномане, море к началу турона значительно сократило свои размеры. На шите туронские отложения известны лишь в отдельных древних долинах восточной части Волинской глыбы, где они представлены в основном кремниями и отчасти мергелями мощностью до 10-20 м. Кроме того, туронская микрофауна установлена в нерасчлененных сеноман-туронских мергелях на Шполянском блоке Кировоградской глыбы. На северном склоне туронских отложений нет, но они широко развиты в Припятском грабене (мел, мелоподобный мергель). На западном склоне они распространяются только до зоны Острожского разлома, представлены мелоподобным мергелем или писчим мелом мощностью до 30 м. На юго-западном склоне туронских отложений нет, а на южном склоне они покрывают лишь южную окраину Любашевского блока (мелоподобный мергель). Развиты туронские мелоподобные мергели и в Конкско-Яльи-ской впадине. На Киевском склоне граница туронских отложений располагается в зоне Киевского разлома. Как и более поздние осадки верхнего мела, осадки турона представлены мергелями и писчим мелом. Восточнее г.Золотоноши граница распространения туронских (и коньякских) отложений почти такая же, как сеноманских. В отличие от сеноманских, состав туронских отложений на склонах шита и в сопредельных регионах однообразный - карбонатный. Содержание кремней в туронских отложениях весьма изменчиво. Их почти нет на северо-восточном склоне и в Днепровско-Донецкой впадине, но их много западнее шита и на Волинской глыбе, а также в Конкско-Яльи-ской впадине. Таким образом, в туроне не только шит, но и большая часть площади склонов его представляли собой сушу. По-видимому, прекратил существование пролив вдоль Первомайского разлома.

Продолжающееся общее поднятие привело к тому, что на шите

и почти всюду на его склонах коньякские и более поздние меловые осадки не обнаружены. Коньякские отложения известны только на значительной части Киевского склона, а также в Конско-Ялынской впадине; состав их карбонатный. Сантонские отложения покрывают лишь нижнюю часть Киевского склона и развиты в Конско-Ялынской впадине. Характер осадков такой же. Кампанские осадки (мел, мергели) есть в Конско-Ялынской впадине и в самой нижней части Киевского склона.

Особенно значительное сокращение площади моря в начале маастрихта привело к тому, что маастрихтские осадки в Причерноморской впадине известны лишь южнее широты г. Николаева, а также в Молочанском грабене. Они развиты в Конско-Ялынской впадине, выполняют Днепровско-Донецкую впадину, но отсутствуют на северо-восточном склоне щита. В Конско-Ялынской впадине наряду с мергелями развиты глауконитовые пески и трепеловидные породы, венчающие разрез. В Молочанском грабене разрез маастрихта также венчается трепеловидными породами. В Конско-Ялынской впадине разрез верхнего мела завершается тридцатиметровой пачкой глауконитовых песков с микрофауной от маастрихтской до палеоценовой, но в основном датской (Гойжэвский, 1968).

Таким образом, в послесеноманское время шло неуклонное воздымание юго-западной части Восточно-Европейской платформы, приведшее к концу маастрихта к почти полному осушению ее. Однако характер воздымания был своеобразным: если в период максимальной трансгрессии в сеномане отлагались не только карбонатные и кремнистые осадки, но и терригенные, то начиная с турона накапливаются почти исключительно карбонатные, а терригенный материал в составе их играет весьма незначительную роль. Больше того, в Днепровско-Донецкой впадине мергельно-меловые осадки в кампане сменяются чисто меловыми, т.е. здесь продолжает уменьшаться поступление терригенного материала. Все это свидетельствует о том, что на протяжении позднего мела не возрасли абсолютные высоты суши, а, возможно, даже, что они несколько и уменьшались. Поэтому под "воздыманием" понимается поднятие территорий, залитых сеноманским морем, что привело к образованию обширных очень низких прибрежных равнин. Вынос терригенного материала с этих равнин был минимальным. Возникает представление, что центральная часть послесеноманской суши имела приблизительно такой облик, как и сеноманская; вокруг суши располагались плоские низменности.

Разрастание суши в послесеноманское время не было равномерным. Оно было наиболее значительным на рубежах сеноман - турон, сантон - кампан, кампан - маастрихт и в конце маастрихта. Неравномерной была и скорость регрессии моря в различных районах. Она происходила быстрее на западе, значительно медленнее на северо-востоке и почти не наблюдалась до конца кампана в Причерноморской впадине. Если сеноманские и туронские отложения почти повсеместно кремнистые (особенно сеноманские), то более молодые отложения или слабо кремнистые, или кремнистость им вовсе не присуща. Сохраняется она лишь на северной окраине Донбасса, в Кониско-Яльинской впадине и Молочанском грабене, что, по-видимому, подтверждает представление о приподнятости Приазовского массива и Донбасса, которая способствовала выносу кремнезема из коры выветривания.

РАЗВИТИЕ ТЕРРИТОРИИ ШТА  
В ПАЛЕОГЕНЕ

Палеоценовые отложения на шите известны лишь в восточной пониженной части Городищенского и Шполянского блоков, на Чигиринском блоке и в северо-западной части Новоукраинского блока Кировоградской глыбы. Они слагают полосы шириной от 2-3 до 10-12 км, приуроченные к близко расположенным Ротмистровской, Смелянской, Халесинской и Зеленовской долинам и их притокам, а местами выходят за их пределы. Отложения палеоцена выполняют Болтышскую и Ротмистровскую впадины. Таким образом, палеоценовые отложения развиты в узкой меридиональной полосе длиной около 80 км и шириной до 40 км. По оси этой полосы проходит Смелянский разлом, рядом с которым располагаются несколько пониженные мелкие блоки. В связи с этим возникает предположение, что в Смелянской зоне активизации в палеоцене существовал широкий грабен. Именно в пределах этого грабена расположены Болтышская и Ротмистровская впадины, аффузивные образования которых подтверждают, что тектоническая активизация Смелянской зоны в палеоцене сопровождалась вулканической деятельностью. Нижнюю часть палеоценовых отложений слагают брекчиевидные породы (Рябцун, 1970), состоящие из обломков кристаллических и меловых пород. Микрофауна цементирующей массы свидетельствует о накоплении ее во второй половине раннего палеоцена. Мощность брекчиевидных пород составляет от 1 до 63 м, она увеличивается к глубоким частям долин. Выше залегают алевролитистые глины мощностью до 4 м; еще выше - верхнепалеоценовая лузановская сви-

та (1-3 м), представленная известковистыми мелкозернистыми песками и детритусовыми песчанистыми известняками.

Достаточная глубина грабена и его крутые склоны привели к накоплению в долинах крупных обломков в начале раннего палеоцена. После накопления брекчии древние долины превратились в узкие морские заливы. Не исключена возможность, что у крутых берегов заливов продолжала накапливаться брекчия, так как отсутствие глин, песков и известняков на большей части площади развития палеоценовых отложений вряд ли можно объяснить только позднейшим размывом их. К концу палеоцена произошло возвратное поднятие территории грабена, и морские заливы вновь стали речными долинами.

Мощность палеоценовых отложений в Болтышской впадине изменяется от 20-80 м на бортах до 360-400 м в центре. На большей части впадины отложения представлены известковистыми глинами и алевроитами, нередко тонкослоистыми, иногда сланцеватыми. В нижней половине разреза части маломощные прослои мергелей, кремнистых и глинистых известняков, доломитов. В основании разреза залегает базальный слой (2-3 м), представленный мелко- и разнозернистыми песками с обломками кристаллических пород. В составе глинисто-алевритовой толщи есть несколько пластов горючих сланцев. По данным спорово-пыльцевого анализа, большая часть разреза относится к нижнему палеоцену, а верхи его - к верхнему палеоцену - нижнему эоцену. Ближе к бортам впадины разрез палеоцена постепенно изменяется. Здесь развиты несортированные грубозернистые пески с прослоями мелкозернистых песков, глин и алевролитов. В основании разреза кое-где залегают угловатые и полуокатанные обломки кристаллических пород, размером от нескольких сантиметров до нескольких метров, известковистые песчаники и вторичные каолины. Эти брекчии, по-видимому, следует сопоставлять с брекчиями древних долин.

На северо-восточном склоне щита палеоценовые отложения представлены темно-серыми глауконитовыми песками, нередко глинистыми, мощностью до 20-30 м. На Остерско-Переяславском горсте темно-серые пески в верху разреза сменяются светло-серыми с прослоями глин и песчаников; в центральной части горста развиты только светлые пески мощностью всего 5-15 м. В районе г. Канева также развиты глауконитовые пески, а в некоторых местах песчано-глинистые углестые отложения; восточнее отложения палеоцена неизвестны. На западном, юго-западном и южном склонах щита, в Донбассе и на Вольно-Подольской плите палеоценовых отложений нет.

Таким образом, начало палеоцена (а, возможно, и конец датского века) ознаменовалось оживлением тектонических движений на территории Украины, в том числе и на щите, и новой трансгрессией моря. Произошло погружение Днепровско-Донецкой впадины и части Киевского и Каневского склонов ниже уровня моря, а также южной части Причерноморской впадины. Вольно-Подольская плита испытывала поднятие, о чем свидетельствует мощный карпатский палеоценовый флиш. По-видимому, несколько поднялся и Украинский щит, причем поднятие это было неравномерным, дифференцированным. О воздымании территории Овручских возвышенностей может свидетельствовать галечно-валунный горизонт, развитый севернее их. По-видимому, уже в палеоцене наметилось то распределение высот фундамента щита, которое наиболее ярко проявилось в среднем и позднем эоцене. Установлено (Матвиенко, 1965), что кое-где в самих низах бучакских отложений содержатся палеоценовые и нижнеэоценовые споры и пыльца, что свидетельствует о возникновении в это время условий для накопления угленосных отложений.

В раннем эоцене (каневский век) море значительно продвинулось в сторону щита. Оно проникло в восточную часть северного склона, на Киевском склоне достигло зоны Киевского разлома и местами распространилось несколько западнее его. Каневский склон был залит морем лишь севернее Оболонского разлома. На Кременчугском склоне море проникло до зоны Летичевского разлома; восточнее каневских отложений на склонах щита нет. Каневские отложения представлены в основном темными мелкозернистыми глауконитовыми песками мощностью от нескольких метров до 30 - 40 м. Ближе к берегу в песках, особенно в нижней части разреза, появляются прослои темных до черных глин, алевроитов и песчаников; иногда глины слагают весь разрез. Обращает внимание обогащенность каневских отложений углистыми частицами, темный цвет песков и глин. По-видимому, в каневском веке в долинах щита существовали условия для развития пышной растительности и даже образовывались небольшие временные торфяники. Однако повышенное положение суши и связанная с этим довольно значительная скорость течения рек приводили к почти полному выносу растительных остатков и обогащению ими морских осадков.

В среднем эоцене (бучакский век) продолжалась трансгрессия моря со стороны Днепровско-Донецкой впадины и расширилась его площадь в Причерноморской впадине, причем море в некоторых местах

достигало южного склона щита. На щите четко проявились дифференциальные движения блоков, отразившиеся на распространении угленосных толщ, выполняющих древние долины.

На северо-востоке региона граница распространения морских осадков, представленных в основном глауконитовыми песками мощностью 20-30 м, проходит в зонах Припятского и Эвиздаль-Залесского разломов, затем следует на юго-восток в 25-30 км западнее Киевского разлома, после чего поворачивает на восток вдоль Винницкого разлома, а на Днепропетровском склоне она следует вдоль разломов, разграничивающих склон и щит. На Остерско-Переяславском горсте бучакские отложения развиты не повсеместно, а на большей части Кацевского блока их нет. На другие склоны щита бучакское море не проникало, исключая южные части Любашевского и Апостоловского блоков южного склона.

Бучакские долинные отложения особенно широко развиты в пределах Кировоградской и Среднеднепровской глыб и довольно широко на северной половине Уманской и на Волчанской глыбах. На Волчанской глыбе они незначительно развиты по восточному краю ее; на Подольской глыбе эти отложения есть только в одной древней долине. На северном, западном, юго-западном склонах, на Приазовском массиве, на Вольно-Подольской плите и в Донбассе континентальных отложений нет. Широко развиты они на юго-западе Киевского склона, на Вознесенском, Апостоловском, Никопольском, Марганцевском и Ореховском блоках южного склона щита. Бучакские отложения, детально описанные в литературе (Слензак, 1948; Сябряй, 1959, 1962, и др.) — это типичные угленосные образования, представленные песками — от разнозернистых до мелкозернистых, алевритами и глинами, реже вторичными каолинами и бурьми углями. Породы обычно содержат много углефицированных остатков растений, нередко они углистые, темные. В составе отложений выделяются русловые, пойменные, озерные, болотные и другие фации, развивавшиеся в условиях опускания и подтапливания морскими водами устьевых частей долин. Наличие на ряде месторождений двух-трех пластов бурого угля свидетельствует о колебательных вертикальных движениях блоков. Мощность бучакских отложений в древних долинах изменяется от 10 до 40 — 50 м (обычно 20 — 30 м), особенно значительна их мощность на Среднеднепровской глыбе.

Накопление бучакских отложений в условиях прибрежной низменной равнины происходило в северной части Причерноморской впа-

дины и на юге отдельных блоков южного склона, особенно на Ореховском блоке. Они представлены здесь углистыми глинами, разнозернистыми кварцевыми и полевошпато-кварцевыми песками, реже песчаниками, линзами и прослоями вторичных каолинов и, очень редко, бурого угля общей мощностью 20 - 30 м. Разрез отличается значительной пестротой, невыдержанностью слоев, углистостью и плохой сортированностью пород.

В Конско-Ялынской впадине в среднем эоцене существовало обширное озеро с неустойчивыми границами, местами сменявшееся заболоченной низменностью. Разрез бучака (мощностью до 110 м на юге впадины) составляют часто чередующиеся, нередко углистые, разнозернистые пески и песчаники, глины, вторичные каолины, редкие линзы бурых углей. В Волтышской впадине бучакские отложения (мощность 50 - 70 м) представлены бурыми и коричневыми глинами с прослоями горючих сланцев. На бортах впадины появляются прослои глинистых песков, а на северо-востоке - и бурых углей; встречаются залежи вторичных каолинов.

В среднем эоцене на Украинском щите наиболее низкое положение занимали Кировоградская и Среднеднепровская глины, что вытекает из наибольшей распространенности здесь бучакских отложений, наибольших мощностей их и широкого развития здесь буроугольных залежей. Промежуточную высоту занимала Уманская глыба. Бучакские отложения и тут довольно широко распространены, но полосы их значительно уже, нередко перерывистые. Они содержат меньше месторождений бурых углей. На южной половине глыбы бучакские отложения отсутствуют. На Волчанской глыбе отчетливо проявились резко дифференцированные движения блоков, приведшие к формированию нескольких узких грабен, и лишь в долинах, приуроченных к ним, возникли условия для накопления угленосных толщ. Вся территория щита в среднем эоцене была наклонена на север, что четко видно по расположению угленосных бучакских отложений. Водораздел с долинами Причерноморского бассейна находился вблизи Девладовского разлома, а на востоке и несколько южнее его.

Неравномерное опускание в среднем эоцене испытывал южный склон щита. Наиболее был опущен Ореховский блок, южная часть которого развивалась в условиях прибрежной низменности. Значительно опущены также Апостоловский, Никопольский и Марганцевский блоки, на которых, как и на Ореховском блоке, широко развиты угленосные отложения, с которыми связаны месторождения бурого угля.

Наиболее значительное опускание крайних южных мелких блоков Конско-Янынской впадины компенсировалось интенсивным приростом материала с воздымающегося Приазовского массива. Вознесенский блок южного склона в бучаке был значительно поднят, но здесь нередки участки древних долин, выполненных бучаковыми отложениями; накопление их было вызвано локальным подпруживанием долин в результате движений мелких блоков.

При расчленении палеогеновых отложений Украинского щита и его склонов стало традиционным выделять киевскую и харьковскую свиты. Возраст первой определяется как позднеэоценовый, второй — ранне-среднеолигоценовый. Вместе с тем, в последнее время появились данные, свидетельствующие о позднеэоценовом возрасте пород, относимых к харьковской свите. Поэтому нижняя часть харьковских отложений иногда включается в состав киевской свиты. При этом, если специфичность разрезов на склонах щита и вблизи их позволяет уверенно выделять эти свиты, то на значительной территории щита, где эта специфичность в значительной степени теряется, их разделение крайне затруднено, а нередко и невозможно. На Приазовском массиве верхнеэоценовых отложений нет. Верхнеэоценовые отложения на Волынской глыбе распространены крайне ограниченно, они образуют небольшие изолированные участки вдоль отдельных древних долин Олевского, Коростеньского, Володарск-Волынского и Житомирского блоков. Они представлены преимущественно мелкозернистыми глауконитовыми песками с прослоями глин, алевролитов и опоконидных песчаников общей мощностью до 10–15 м. На Подольской глыбе верхнеэоценовые отложения развиты лишь в узкой полосе вблизи Корецкого разлома, на юго-западе Литинского и северо-западе Жмеринского блоков, изредка встречаются в древних долинах южной части Тульчинского блока. На западе глыбы они представлены кварцевыми и глауконитовыми песками и песчаниками, мергелями, реже глинами и спонголитами мощностью от 2–3 до 20 м. На Тульчинском блоке развиты глауконитовые пески и песчаники, опоконидные и трепаловидные породы мощностью 2–14 м. На Уманской глыбе верхнеэоценовые отложения полностью перекрывают Белоцерковский блок, восточную часть Жашковского и северо-восточную часть Бабанского блоков. По древним долинам они распространяются в пределах Сквирского и в восточных частях Голованевского блоков. На Сквирском блоке верхнеэоценовые отложения представлены песками кварцевыми и глауконитовыми, реже опоконидными породами и алевролитами; мощ-

ностью до 10 м. На Белоцерковском блоке киевские отложения, мощностью до 20-25 м, представлены глауконитовыми песками, мергелями (только на северо-восточной половине блока), алевроитами и глинами. На северо-востоке блока выделяются и харьковские отложения (до 16 м), представленные глауконитовыми песками, глинами и алевроитами. На Жамковском блоке развиты глауконитовые пески и мергели, а южнее только глауконитовые пески (10-20 м), выделяется в харьковская свита, представленная глауконитовыми песками и песчаниками. Наиболее широко верхнеэоценовые отложения развиты на Кировоградской глыбе. Она полностью перекрывает Корсунский, Городищенский, Шполянский, Чигиринский и Новоградковский блоки. В северной части Новоукраинского блока они выполняют древние долины. Выделяются как киевская, так и харьковская свиты. В составе первой, наряду с глауконитовыми песками, широко развиты мергели (во восточнее Смелянского разлома не всюду). На Среднеднепровской и Волчанской глыбах верхнеэоценовые отложения слагают широкие полосы вдоль древних долин, приуроченных к меридиональным грабням. Лишь Алекаандровский и Лиховский блоки перекрывают ими полностью. Выделяются киевская и харьковская свиты, сложенные глауконитовыми песками мощностью до 30-40 м.

На западном склоне развиты лишь киевские отложения. Они занимают значительные площади на Хмельницком блоке, большей частью вблизи Корсунского разлома, а на остальных блоках встречаются в виде небольших изолированных участков вдоль древних долин. Мощность отложений составляет от нескольких метров до 10-15 м, на юге - до 20-25 м. Обычный разрез - глауконитовые пески внизу и мергели сверху. Верхнеэоценовые отложения покрывают большую часть северного склона, но на мелких блоках в районе с. Перги их нет. Они представлены глауконитовыми песками. Мощность отложений до 50-60 м и более.

Для северо-восточного склона типично трехчленное строение киевской свиты: внизу залегают глауконитовые фосфоритоносные пески, выше - мергели, составляющие основную часть разреза, который завершается алевроитами и неизвестновистыми глинами. Обычная мощность киевских отложений - 30-40 м. Отложения, относимые обычно к харьковским, представлены глауконитовыми песками и алевроитами мощностью 20-30 м. Ближе к береговой линии роль мергелей уменьшается, а у берега они выклиниваются совсем. Далее на запад отложения приурочены к древним долинам, здесь развиты глауконитовые пески и песчаники, глины, опоковидные породы и опоки, а отложения, соответствующие харьковской свите, исчезают.

Киевские отложения отмечаются на всех блоках южного склона щита. Западнее Марганцевского блока в их разрезе основную роль играют мергели, которые восточнее развиты только вблизи Концского разлома; на основной площади преобладают известковистые глины. На Новобугском, Апостоловском, Никопольском, Марганцевском и Ореховском блоках южного склона распространена олигоценовая майкопская свита, представленная в основном глинами. На первых двух блоках она составляет полосы шириной 15-20, а на остальных — до 30 км. В позднем эоцене высоко поднятыми оставались Волынская и Подольская глибы. Несколько опущенными были лишь Олавский, Коростенский, Володарск-Волынский и восточная часть Житомирского блоков, куда море проникало по древним долинам, образуя длинные узкие залив. Такая же обстановка была в южной части Тудьчинского и на Рудницком блоках. Более значительные опускания испытывали западные части Литинского и Жмеринского блоков, где наряду с песками отлагались и мергели, причем не только в долинах, но и на водораздельных пространствах. Продолжалось опускание Уманской, Кировоградской, Среднеднепровской и Волчанской глиб. Наиболее значительным оно было на первых двух глибах. Белоцерковский, восточная часть Жашковского и северо-восток Бабанского блоков и большая часть Кировоградской глибы были полностью перекрыты морем, отлагались здесь преимущественно мергели. Вместе с тем, киевские отложения отсутствуют на более южных блоках глиб (Оратовском, Гайсинском и Гайворонском), что свидетельствует о поднятом положении тех блоков, которые соседствуют с Подольской глибой. Незначительно опущенными были Бабанский и Голованевский блоки, где есть только песчаные отложения, выполняющие долины. На Кировоградском блоке нет киевских отложений даже на крайних южных блоках, а на Новоукраинском блоке они выполняют только древние долины. Значительно меньшее опускание испытали Среднеднепровская и Волчанская глибы, где киевские отложения выполняют только древние долины, причем в составе их отсутствуют мергели. Лишь Александрийский и Лиховский блоки были полностью перекрыты морем, но и здесь нет мергелей. Восточная часть щита в позднем эоцене распадалась на ряд обширных островов, разделенных узкими проливами, приуроченными к сквозным долинам в узких грабенах. Такие проливы были в Остерско-Первомайской, Александрийской и Запорожской зонах тектонической активизации, а также вдоль Верховцевской и Покровской долин.

На Вольно-Подольской плите киевских отложений нет, но они

есть на западном склоне щита и не только восточнее Острожского разлома, но и в районе г. Ровно - г. Костополя. Это дает основание считать, что западный склон был опущен не только по отношению к щиту, но и по отношению к Воляно-Подольской плите. Морской бассейн (пролив) изменчивой ширины протягивался вдоль всего склона и уходил на юго-восток по границе Подольской глыбы и юго-западного склона. Последний также был поднятым, о чем свидетельствует полное отсутствие на нем киевских отложений. Выходит пролив в морской бассейн Причерноморской впадины. Таким образом, можно говорить о многосоткилометровом проливе, соединявшем бассейн Припятского грабена и Причерноморской впадины, в позднем эоцене.

Северный склон щита, за исключением отдельных мелких блоков, был достаточно глубоко погружен. Значительное погружение испытал северо-восточный склон, где основную часть разреза киевских отложений слагают мергели. Менее опущенными были Кодринский и Брусилловский блоки, где на значительных площадях мергели отсутствуют. Поднятыми были южные мелкие блоки Остерско-Переясловского горста в районе г. Канева. Сложные блоковые движения происходили на фоне общего погружения южного склона. Относительно высокое положение занимали Вознесенский и Новобугский блоки, остальные блоки полностью или почти полностью перекрывались морем. В начале олигоцена море ушло с южного склона. Морские условия сохранились лишь на юге нескольких центральных блоков. К позднему олигоцену море полностью оставило территорию Украинского щита и его склонов.

#### РАЗВИТИЕ ТЕРРИТОРИИ ЩИТА В НЕОГЕНЕ

Нижняя часть неогенового разреза на щите и его склонах представлена полтавской свитой, залегающей на харьковских отложениях. Стало обычным в составе свиты выделять три горизонта (Матвиенко, 1958). Средний горизонт занимает основной объем свиты, он представлен тонко- и мелкозернистыми каолиновыми белыми песками. Другие горизонты, особенно нижний, развиты спорадически.

Нижний горизонт - это угленосные отложения, представленные песками и глинами, нередко углистыми, с залежами бурых углей и каолинов. Они выполняют эрозионные понижения на поверхности подстилающих пород. Возраст их определяется как нижнемиоценовый. В последнее время в северной части щита геологи-съемщики начали выделять верхнеслигоценовую берекскую свиту, имеющую состав и облик очень близкий к нижнему горизонту полтавской свиты. По-видимому, правильнее было бы говорить о угленосных отложениях, которые залегают на

среднеолигоценовых (харьковских) морских отложениях и перекрываются типичными полтавскими песками среднемиоценового возраста. Возраст этих отложений в разных местах может быть разным — от позднеолигоценового (и даже более древнего) до раннемиоценового (возможно, иногда, и среднемиоценового). В состав толщи включены отложения, выделяемые как "берекская свита", и нижний горизонт полтавской свиты.

Почти во всех публикациях по угленосным отложениям утверждается, что формирование их связано с регрессией олигоценового моря. Нам такое утверждение представляется неверным. Регрессия моря, а особенно быстрая, вызывает оживление эрозионной деятельности, что не способствует торфообразованию. Как было описано выше, развитие на обширных площадях условий, благоприятных для угленосления, предшествовало установлению морского режима. Следовательно и формирование олигоцен-миоценовой угленосной толщи должно было предшествовать трансгрессии моря, которая проявилась на значительной части территории Украины в среднем миоцене.

На Волынской глыбе угленосные отложения развиты преимущественно на ее восточных блоках. Они представлены разнозернистыми, обычно мелкозернистыми каолинистыми песками, серыми и темно-серыми, углистыми, с прослоями бурых углей (мощность до 1-2 м), встречаются песчаники с отпечатками растений, также линзы каолинов. Общая мощность отложений составляет несколько метров, изредка до 10 м. Они развиты и на большей (северной) части Уманской глыбы. Угленосные отложения широко развиты на Киевском и Каневском склонах, интересен их разрез на Брусилловском блоке, где они залегают в эрозионном понижении, выработанном в харьковских отложениях. Разрыв последних вызвал обогащение глауконитом углистых мелкозернистых песков в низах разреза. В песках встречаются прослой углистых глин и бурого угля мощностью 1-1,5 м и даже до 4 м. Эту часть разреза геологи-съемщики отнесли к берекской свите, так как были обнаружены верхнеолигоценовые споры и пыльца. Выше залегают отложения, относимые к нижнему горизонту полтавской свиты. Здесь отмечаются углистые пески с прослоями углистых глин и бурых углей, а также каолинов; наблюдается примесь глауконита. В отложениях определены споры и пыльца раннемиоценового возраста. Общая мощность толщи до 10-15 м. В районе г. Киева мелкозернистые пески, серые и темно-серые, переслаиваются с песчанистыми, нередко углистыми, глинами с прослоями бурого угля мощностью до 0,4-1 м. Общая мощность толщи достигает 10 м.

Преимущественное развитие угленосной толщи к западу от Персмайского разлома следует связывать со сравнительно медленным опусканием западной части щита. Кировоградская, Среднеднепровская и Волчанская глыбы значительно быстрее были покрыты водами полтавского бассейна, вследствие чего процессы торфообразования не успели развиться в достаточной степени. Остальные районы щита и склоны в позднем олигоцене и раннем миоцене занимали высокое положение, являлись областями сноса и угленосные отложения в них не накапливались.

Во второй половине раннего миоцена, в гельвете, происходит погружение Никопольского и Марганцевого блоков южного склона, они частично покрываются морем, происходит накопление томаковских слоев, представленных глинами и песками с прослоями мергелей и известняков.

Значительное энеэрогеническое опускание испытали Украинский щит и его склоны в тортоне. На южный и юго-западный склоны распространились морские воды. Днепровско-Донецкая впадина, северо-восточный склон щита и блоки щита, прилегавшие к этому склону, были покрыты водами обширного полтавского бассейна.

На южном склоне морские тортоновые отложения развиты на Копытском и Балтоком блоках; здесь они тесно связаны с тортоновскими отложениями юго-западного склона. Восточнее они развиты на Апостоловском, Никопольском и Марганцевском блоках, а также на большей части Ореховского. Эти отложения детально изучены и неоднократно описывались (Молявко, 1960). В их составе выделяются чокракские, караганский и конковский горизонты, сложенные глинами, нередко песчанистыми, обычно зеленоватыми и, в меньшей степени, мелкозернистыми глинистыми песками. Изредка встречаются прослои известняков. Общая мощность толщи — до 20 м.

Вблизи Приазовского массива и в сторону Конкско-Ялынской впадины морские тортоновые образования постепенно переходят в континентальные отложения, что позволяет полтавские отложения впадины и западной окраины Приазовского массива датировать как среднемиоценовые. Мощность их на юге Конкско-Ялынской впадины достигает 60-130 м, особенно значительна она на Зачатьевском блоке. На север наблюдается резкое уменьшение мощности — изопахита 40 м проходит всего в 15-20 км севернее Конкского разлома, а еще в 20-25 км мощность составляет всего 10 м. Полтавскими отложениями покрыта большая часть Старомлиновского блока;

западнее же они выклиниваются по краю Волчанской глыбы. Южнее Конковского и восточнее Мануильского разломов, т.е. в сторону Приазовского массива, полтавские отложения распространяются на незначительное расстояние, преимущественно вдоль древних долин; мощность их здесь редко превышает 10 м. В составе полтавской свиты Конково-Ялынской впадины нами выделены две толщи.

Нижняя толща оложена неиздержанными пластами каолинов и песков; пески разнозернистые, нередко крупнозернистые, сильно каолинистые. Вблизи Конковского разлома наблюдается значительная примесь угловатых обломков кварца и кристаллических пород и даже встречаются валуны гранитов. Каолины сильно песчанистые, переходы между ними и песками постепенные. Эта толща распространена в южной половине впадины.

Верхняя толща распространена по всей впадине. Севернее линии г. Подолга - с. Староминьковика толща представлена мелкозернистыми каолинистыми песками, а южнее существенную часть разреза составляют те же пески, но в низях разреза появляются обширные залежи тонкоостмученных каолинов и разнозернистых косослоистых песков. Еще южнее верхняя толща по своему характеру почти неотличима от нижней.

Представляется, что Конково-Ялынская впадина в среднем миоцене постепенно прогибалась и была занята большим озером (или несколькими озерами). В то же время активно воздымался Приазовский массив, возвышавшийся над впадиной. Это обусловило интенсивный и бурный вынос материала различной размерности, который по мере движения на север все более и более дифференцировался.

Морские тортонские отложения покрывают юго-западный склон и распространяются на северо-восток от него в пределы Жмеринского и Рудницкого блоков Подольской глыбы. На северо-западе они проникают на Ярмолинцкий и отчасти Хмельницкий блоки западного склона. На юго-востоке они распространяются в пределы южного склона. Обращает внимание общее северо-западное простирание границы площади распространения тортонских отложений, что свидетельствует о тектонических движениях в Подольской зоне. Разрезы тортонских отложений Приднестровья свидетельствуют об очень неустойчивом (особенно в позднем тортоне) режиме мелководного морского бассейна. Таким образом, в среднем миоцене происходят значительные дифференцированные движения блоков, приведшие к

четкому разделению областей сноса и седиментации различного характера.

В раннем сармате Днепровско-Донецкая впадина, северо-восточный склон щита и почти вся территория щита представляли собой сушу. Морские отложения этого времени развиты на западном склоне, вплоть до Норинского разлома на севере. Они полностью перекрывают юго-западный склон, Никопольский и Марганцевский и частично Апостоловский и Ореховский блоки южного склона. В пределах щита нижнесарматские отложения перекрывают лишь Новоград-Волинский, Литиновский, Жмеринский и Рудницкий блоки. Распространяются они отсюда и на западную часть южного склона (Кодымский, частично Батский блоки).

На западном склоне, севернее Андрушевского разлома, а также на Новоград-Волинском блоке, разрез нижнего сармата (мощность до 40 м) песчано-глинистый; преобладают глины серые, зеленоватые и темно-серые. Ближе к Андрушевскому разлому появляются прослои оолитовых и ракушечных известняков. Южнее Андрушевского разлома существенную роль играют различные известняки — солитовые, детритовые, ракушечниковые и др. Широко развиты светлые мелкозернистые пески, глины, в том числе карбонатные, и, в меньшей степени, песчаники. Разрезы (мощность 20—40 м) весьма невыдержаны по простиранию, сплошь и рядом встречаются признаки предельной мелководности (косая слоистость, локальные размывы, сопровождаемые прослоями грубозернистых песков и т. д.). Встречаются и пласты, содержащие пресноводную фауну. На восточных блоках южного склона нижнесарматские отложения (мощность 10—20 м) представлены в основном глинистыми песками с прослоями черных глин, а ближе к Конкскому разлому — и известняков. Вместе с тем, встречаются прослои глин с пресноводной фауной и бурых углей. В зоне Конкского разлома начинают резко преобладать глины.

В раннем сармате территория щита испытала перекося к югу; впервые возникло такое положение, при котором морские условия отсутствовали в Днепровско-Донецкой впадине, но были на юге. На фоне этого перекося шли дифференцированные движения блоков, приведшие к тому распределению осадков, которое описано выше. Море было предельно мелким, с неоднократно возникавшими островами.

Морские отложения среднего сармата на западном склоне распространяются к северу до зоны Волинского разлома, но их нет на Волинно-Подольской плите. Ими перекрыты юго-западный и южный скло-

ны щита. Покрывают они значительные площади и на самом щите. Сначала граница площади распространения их приурочена к Вольнскому разлому, а затем поворачивает на юг и следует несколько западнее Усовского разлома, после чего от района г. Хмельника и до г. Первомайска идет вдоль долины р. Кж. Буга, т.е. приурочивается к зоне Бугского разлома. Восточнее г. Первомайска граница близка к Девладовскому разлому, но восточнее Смелянского разлома она начинает смещаться к северу и на Среднеднепровской глыбе приобретает широтное направление, располагаясь вблизи Ладжинского разлома.

На западном склоне в основании среднесарматского подъяруса залегают преимущественно известняки (оолитовые, ракушечные, детритовые), а сверху - зеленовато-серые глины с частыми прослоями песков. Общая мощность отложений увеличивается к югу от 30 до 70 м. На юго-западном склоне нижняя часть среднесарматских отложений также в основном известняковая, а верхняя - песчано-глинистая; общая мощность их - 40-50 м, а вниз по склону - до 80-100 м. На Вольнской и Подольской глыбах также выделяются две толщи: нижняя известняковая и верхняя песчано-глинистая. Общая мощность подъяруса - до 60 - 100 м, причем известняковой толщи не более 20 м. На восток известняковая толща и вовсе исчезает, и в разрезе преобладают глины.

На южном склоне мощность среднесарматских отложений - до 30 - 40 м. Представлены они известняками (оолитовыми, ракушечниковыми, детритовыми, реже пелитоморфными), мергелями, песками и глинами. Пески светлые, мелко- и тонкозернистые, глины преимущественно зеленовато- или темно-серые. Разрезы отложений невыдержаны. Нередко видна следующая смена разрезов (с севера на юг): песчаные, глинистые, известняковые; но в каждом из этих разрезов имеются прослои других пород. Иной тип разреза среднего сармата на Ореховском блоке, восточнее Молочанского разлома и в Конкско-Ялынской впадине. Здесь отчетливо выделяются три пачки (снизу вверх): 1) пески разнозернистые, зеленоватые и серые; 2) переслаивание светлых мелкозернистых песков с темно-серыми, зеленовато-серыми глинами; 3) зеленовато-серые глины с тонкими прослоями известняков. Общая мощность - до 30 - 40 м. Палеоэкологические данные (Дидковский, 1964), свидетельствуют о том, что глубина среднесарматского моря на южном склоне не превышала 20 - 30 м, были тут и периодически появлявшиеся острова, что подтверждается находками пресноводной фауны (Молявко, 1960).

На крайних южных блоках Кировоградской глыбы, т.е. южнее Девладовского разлома, среднесарматские отложения представлены мелкозернистыми песками. На Криворожском блоке Среднеднепровской глыбы развиты известняки, а на Лошкаревском и Новопокровском - глины. Севернее Девладовского разлома разрез среднего сармата представлен мелкозернистыми песками с прослоями глин. Такой же состав этих отложений и на Волчанской глыбе.

Севернее площади развития типичных морских среднесарматских отложений на щите и северо-восточном склоне его развита глинистая толща, как называемый горизонт пестрых глин (мощность 20 - 30 м). Глины этой толщи светло-серые, зеленовато-серые, темно-серые до черных. Обычно они содержат прослои и линзы песка бурого, серого и темно-серого, мелкозернистого и глинистого, мощностью от 1 до 5 м. Пески обычно залегают в низах толщи, а в ряде случаев являются базальным слоем ее, в этом случае пески крупнозернистые. В верхней части толщи глины приобретают пеструю окраску, возникающую в результате выветривания. Горизонт пестрых глин перекрывает как понижения над древними долинами, так и пространства между ними, что должно свидетельствовать о накоплении их в весьма обширных водоемах. О том, что среди них существовали участки суши, свидетельствуют прослои песков. Интересные явления отмечены в районе г. Сквирь - с. Погребищенского. Здесь в пестрых глинах заключены линзы первичных каолинов (мощностью в несколько метров) с хорошо сохранившейся текстурой исходных пород. Это, несомненно, оползневые тела, располагавшиеся у основания сравнительно крутых временных берегов водоемов.

До сих пор не решен вопрос о возрасте горизонта немых пестрых глин, чаще его относят к позднему миоцену - раннему плиоцену. При этом иногда указывается, что горизонт постепенными переходами связан с полтавскими отложениями. Однако последнему противоречат нередко наблюдавшийся эрозионный контакт этих отложений и приуроченные к нему крупнозернистые пески. Нижнюю возрастную границу толщи глин можно определить по замещению глинами морских среднесарматских отложений на окраинах площади их распространения. При этом (следуя от моря) они появляются в верхней части разреза среднего сармата, затем замещают и остальную часть разреза. Определяя верхнюю границу следует исходить из того, что лагуны, в которых накапливались глины, должны быть связаны с морским бассейном. Таким бассейном мог быть только среднесарматский. Наконец, нужно

упоминуть, что в районе г. Белой Церкви выявлены плиоценовые аллювиальные отложения, залегающие на размытых пестрых глинах, при этом низы их содержат позднемiocеновую спору и пыльцу. Таким образом, можно считать, что горизонт пестрых глин имеет среднесарматский возраст.

Весьма ограничено распространены среднесарматские отложения (мощность 10 - 15 м) на окраинах Приазовского массива. Они представлены в основном зелеными глинами, а низы разреза - песками, иногда крупнозернистыми. Среднесарматские отложения широко развиты (как и нижнесарматские) на южном склоне массива и в Азовской зоне активизации. Основную роль в разрезе их играют известняки, мощностью до 30 м, а местами и черные глины с прослойками известняков. Севернее располагается полоса песчано-глинистых прибрежно-морских и лагунных образований.

В среднесарматское время на шите и его склонах происходила максимальная для мезо-кайнозоя трансгрессия моря, развивавшаяся в условиях выравнивающих движений блоков. Всюду, где развиты среднесарматские отложения, они предельно мелководные, с переходом в лагунные. Это с несомненностью свидетельствует о предельной выдержанности высоты поверхности, на которой шло накопление осадков. Такое выравнивание могло быть вызвано как возвратными движениями склонов, так, по-видимому, и опусканиями высоко поднятых структур, таких, как Подольская глыба, Приазовский массив и др. Вместе с тем, имели место дифференцированные конседиментационные движения блоков, что привело к изменчивости мощностей и разрезов отложений. Повышенное положение занимали Волынская глыба, на большей части которой почти нет среднесарматских отложений, высокие малые блоки Новоукраинского блока и большая часть Приазовского массива.

Верхнесарматские отложения (морские) перекрывают большую часть южного склона, но их нет на Кодымском и Валтском блоках, на северной половине Лябашевского и на восточной половине Ореховского блоков и в Конкоко-Ялынской впадине. С южного склона они распространяются на южную окраину Среднеднепровской глыбы, где покрывают Криворожский блок, южную половину Пятихатского блока и нижние ступени Лощкаревского и Новопокровского блоков. Кроме того, верхнесарматские отложения развиты в Азовской зоне тектонической активизации и на Тельмановском блоке Приазовского массива.

Западнее Первомайского разлома верхнесарматские отложения (мощность 20 - 30 м) представлены переслаивающимися серыми и зеленовато-серыми глинами и мелкозернистыми песками. Восточнее (мощность та же) существенную роль в разрезе играют известняки и мергели, содержащие прослой глины и песков, но выше по слою преобладают пески и глины. Восточнее Нововоронцовского разлома вновь основную часть разреза слагают зеленовато-серые глины и светло-серые мелкозернистые пески, содержащие прослой известняков; южнее Конкского разлома преобладают известняки и мергели с прослоями глины. На Среднеднепровской глыбе верхний сармат (мощность 10-15 м) представлен в основном мелкозернистыми песками и песчанистыми глинами. В Азовской зоне он известен только восточнее Мануильского разлома, где представлен известняками с прослоями зеленовато-серых глины, реже песков. В зоне Еланчикского разлома и восточнее его развиты зеленовато-серые и серые глины, сменяющиеся к западу песками.

В начале позднего сармата происходит резкое сокращение площади морского бассейна. Щит испытывает воздымание, южный склон продолжает находиться ниже уровня моря. Была осушена и Азовская зона западнее Мануильского разлома. Глубина моря оставалась по-прежнему незначительной, встречаются даже прослой с пресноводной фауной (Молявко, 1960). Показанная выше разница в составе разрезов верхнего сармата, несомненно, связана с блоковыми движениями, так как границы распространения типов разрезов связаны с зонами разломов. Изменения разрезов зависели от высотного положения областей сноса. Поэтому можно утверждать, что Подольская, Уманская и Волчанская глыбы имели более высокое положение, чем Кировоградская и Среднеднепровская, причем наиболее низкой была последняя, куда даже проникало море. Следовательно, воздымание территории сопровождалось дифференцированными движениями блоков.

Еще меньшую площадь занимают морские мезотические отложения. Они известны лишь в пределах Новобугского и Апостоловского блоков южного склона щита. Мощность их здесь до 10 м и представлены они зеленовато-серыми глинами с прослоями песков, песчаников и известняков.

В западной части южного склона и севернее, на щите, развита балтская свита. Это песчано-глинистые отложения мощностью во много десятков метров, которые принято рассматривать (Мельник, 1970, и др) как дельтовые отложения и образования прибрежных равнин. За-

легают они на среднесарматских отложениях и рассматриваются как континентальные аналоги верхнесарматских, мэотических и понтических отложений. Граница площади их распространения следует с юго-востока на северо-запад вдоль р. Днестра, но в районе пгт Ямполь поворачивает на север, от района г. Жмеринки поворачивает на восток (пгт Дашев - с. Христиновка - г. Тальное), а затем идет на юг вблизи пгт Новоархангельска, с. Песчаного Брода и несколько западнее г. Вознесенска. Таким образом, эта граница в общих чертах определяется Усовским, Винницким и Первомайским разломами. Лишь на небольшое расстояние балтские отложения распространяются восточнее Первомайского разлома, перекрывая западные окраины Новоукраинского и Вознесенского блоков. На южном склоне балтскими отложениями полностью перекрыты Кодымский, Балтский и Любашевский блоки. Таким образом, налицо тектоническая обусловленность области балтской седиментации, выразившейся в опущенном положении большой группы блоков шита и южного склона. Но значительная мощность этих отложений, занимающих огромную площадь, свидетельствует и о значительной приподнятости областей сноса - северной части Подольской и Уманской глыб, а отчасти юго-западного склона и юго-западной части Кировоградской глыбы. Об этом свидетельствуют также нередкие прослои грубозернистых песков и гравийного материала.

Значительно шире мэотических распространены морские отложения понтического яруса мощностью до 20 м. Они покрывают южные половины Любашевского и Вознесенского блоков, перекрывают Новобугский, Апостоловский, Никопольский и Марганцевский блоки, а на Ореховском блоке распространяются до Молочанского разлома. Проникают они и на Среднеднепровскую глыбу, где покрывают нижние ступени Криворожского, Лошкаревского и Новолокковского блоков. Кроме того, понтические отложения развиты на южном склоне Приазовского массива. Разрезы их изменчивы. Западнее Нововоронцовского разлома существенную роль играют известняки, содержащие прослои мелкозернистых песков и зеленовато-серых глин, севернее преобладают пески, нередко косослоистые. Восточнее нижнюю часть разреза слагают известняки, а верхнюю - зеленовато-серые и темно-серые глины с тонкими прослоями известняков. Известняки местами косослоистые, наблюдаются размыты внутри их толщи; в глинах встречается пресноводная фауна. Восточнее Молочанского разлома развиты типичные косослоистые дельтовые пески. На склоне Приазовского массива и вблизи него развиты известняки и пески, меньше глины,

ближе к береговой динии преобладают пески. В понтическом веке сохранились условия, благоприятные для накопления балтской свиты. Восточнее, на южном склоне и на южной окраине Среднеднепровской глыбы, существовало предельно мелкое море с периодически возникавшими отмелями и островами. Опущенными ниже уровня моря были южный склон Приазовского массива и соседняя окраина самого массива.

Разрез понтического яруса на южном склоне щита неполный — он представлен лишь евпаторийским и новороссийским горизонтами (Молякко, 1960). Понтические глины в результате выветривания на значительную глубину превращены в красно-бурые глины, нередко содержащие прослойки понтических известняков. Эти глины в районе с. Чонгара залегают под киммерийскими отложениями (Маков, 1938), что позволяет датировать их возрастом поздним понт — ранним киммерием.

В позднем плиоцене морем были покрыты Азовская зона и значительная часть южного склона Приазовского массива. Перед киммерийской трансгрессией эти участки были осушены и трансгрессирующее море в значительной степени уничтожило понтические отложения. Киммерийские отложения (мощность до 40 — 50 м) представлены мелкозернистыми песками, зеленовато-серыми и темно-серыми, и такого же цвета глинами. Широко развиты песчаники, в различной степени обогащенные ослицами бурого железняка. Мощность куяльницких отложений составляет 30 м. Наблюдается однообразное чередование мелкозернистых песков, желтовато-серых и светло-серых, с глинами зеленовато-серыми до темно-серых.

В различных местах щита и его склонов установлены плиоценовые континентальные образования. Так, в районе г. Белой Церкви — пгт Гребенки — пгт Ракитно развиты озерно-аллювиальные отложения, залегающие на размытых пестрых глинах, мощностью до 35 м. По правобережью р. Молочной, от Конкского разлома до границ распространения куяльницкого яруса, развиты озерно-аллювиальные отложения, залегающие на размытой поверхности красно-бурых глин и перекрытые нижнечетвертичными отложениями (Гойжевский, 1965а). Состав их песчано-глинистый; встречаются прослойки крупнозернистых песков, гравия и гальки. Имеются указания на плиоценовые аллювиальные отложения и в других районах. Все это свидетельствует о существовании на щите плиоценовой речной сети, положение которой большей частью соответствовало положению древней доинной сети. Кроме того, присутствие в разрезах аллювия грубозернистых отложе-

ний позволяет предполагать значительную дифференцированность высот плиоценовой суши.

В конце плиоцена происходит коренная перестройка речной сети, возникают и развиваются современные речные долины. Время этой перестройки определяется поздним плиоценом – возрастом наиболее древних террас Днестра, Юж. Буга и Днепра (Гофштейн, 1962; Соколовский, 1973). Возникло ступенчатое погружение поверхности территории щита на восток. Наиболее высокое положение занял западный склон щита, затем следует широкая ступень, в состав которой входит Вольнская и Подольская глыбы; далее следуют все более низкие ступени Уманской, Кировоградской и Среднеднепровской глыб. Именно в восточном направлении ориентировано большинство рек щита, западного и северо-восточного склонов и западной части южного склона.

Таким образом, конец плиоцена, а особенно четвертичное время, отличаются интенсивными восходящими эпейрогеническими движениями, возвратными движениями склонов и резко дифференцированными блоковыми движениями. Развитие их было неравномерным как по площади, так и во времени. Об этом свидетельствует хорошо выраженная террасированность речных долин, проявленная, однако, по-разному для разных районов. Так, на Вольнской глыбе имеется обычно не более двух надпойменных террас, а у р. Днестра их до 8 – 10. В долине среднего Днепра их четыре – пять; в долинах рек центральной части щита выделяется две – три террасы и т.д. Отличаются и высоты террас разных районов.

В среднечетвертичное время на Украину распространился ледник – отложилась морена и на огромных площадях накопились флювиогляциальные пески. Если исключить узкий выступ площади моренных отложений в районе г. Кобеляки – г. Днепропетровск, приуроченный к доледниковой долине Днепра, то вся остальная площадь развития морены оказывается ограниченной в основном зонами разломов. Покрывает морена Коростенский, Володарск-Вольнский и восточную половину Житомирского блока Вольнской глыбы, т.е. она распространяется до Усовского разлома, или находится недалеко от него. Восточнее г. Житомира граница моренной площади постепенно смещается к Звиздаль-Залесскому разлому, а потом поворачивает на восток вдоль зоны Летичевского разлома. Восточнее г. Шполы она постепенно смещается к югу, а дальше вновь следует в широтном направлении вдоль зоны Ладжинского разлома, но от Днепра резко поворачивает на

север в зоне Нововоронцовского разлома. На меридиане этого разлома граница морены пересекает всю Днепро-Донецкую впадину. Южная граница площади сплошного развития флювиогляциальных отложений, несмотря на значительные изгибы, имеет четко выраженное широтное направление и располагается на очень небольшом расстоянии к северу от Андрушевского разлома.

## ЦИКЛИЧНОСТЬ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ УКРАИНСКОГО ШИТА В МЕЗО-КАЙНОЗОЕ

Осадочный чехол Украинского щита и его склонов имеет четко выраженное ритмичное строение, обусловленное определенной последовательностью и повторяемостью тектонических режимов. Поскольку тектонические движения и тектонические режимы зафиксированы в особенностях осадочных толщ, то необходимо прежде всего показать ритмичность, наблюдаемую в строении осадочного чехла. Для этого приводится обобщенная характеристика мезо-кайнозойского разреза.

Верхнепермские отложения, накопившиеся в обширном водоеме, сложены пестроцветными глинами с прослоями песчаников, сменяющимися выше по разрезу песками, преимущественно мелкозернистыми, светло-коричневыми и желтовато-серыми. Глинистые минералы представлены гидрослюдой и монтмориллонитом. Характерна для прибрежных участков значительная примесь зерен полевых шпатов. Все это указывает на отсутствие на Украинском щите значительной каолиновой коры выветривания.

В основании нижнетриасовых отложений нередко встречаются крупнозернистые и гравийные пески и даже конгломераты. Основную часть разреза составляют пестрые, красные, зеленовато-серые глины, но в низах его развиты зеленовато-серые мелкозернистые пески, местами песчаники на карбонатном цементе. Глинистые минералы представлены гидрослюдой и каолинитом. Разрез среднего триаса представлен толщей пестроцветных глин того же состава, подстилаемых песками серыми, крупно- и среднезернистыми, с прослойками глин. Привлекает внимание отсутствие в триасовых отложениях заметной примеси полевых штатов и появление значительного количества каолинита. Г.В. Карпова и Т.И. Щумилина (1968) отмечают, что в восточной части Днепровско-Донецкой впадины каолинит даже преобладает в составе углистых глин верхнего триаса. Таким образом, в триасе на щите возобновляется каолинитовое корообразование, однако оно не было достаточно интенсивным; среди глинистых минералов преобладают гидрослюда и монтмориллонит.

Врский цикл осадконакопления начался в байосе. В основании врской толщи залегают байос-батские аллювиально-озерные отложения с пластами бурых углей и каолинов. В основании разреза залегают пески крупнозернистые и гравелистые, чаще средне- и мелко-

зернистые, серые до черных, углистых, с обломками обуглившейся древесины. Глины большей частью углистые, с обломками лигнита. Глинистые минералы представлены каолинитом и небольшим количеством гидрослюда.

Морские батские отложения представлены темно-серыми до черных углистыми тонкослоистыми глинами. Весьма характерны прослои глинистых сидеритов, реже доломитов, встречающиеся чаще в нижней части разреза. Глины состоят из каолинита, примесь гидрослюда и монтмориллонита незначительна. Части выделения мелкозернистого пирита.

Существенно иной состав келловейских отложений. Нижний келловей — это глинисто-алевроитовая толща с пиритизированными остатками растений. Глинистые минералы — гидрослюда, монтмориллонит и каолинит. Средний келловей представлен алевроитами с прослоями глин, известняков, мергелей, изредка опоковидных пород. В песках и алевроитах содержатся соли шамозита, иногда в значительном количестве. Глинистые минералы — гидрослюда с примесью монтмориллонита. Большую роль в разрезах верхнего келловей играют известняки; меньшее значение имеют известковистые глины и алевроиты. Известняки содержат нередко значительную примесь шамозита (до 25%). Часто они кремнистые, местами переходят в опоки или кремнистые алевроиты. Кремнистость характерна и для окофордских отложений, представленных преимущественно глинами, мергелями, алевроитами, в меньшей степени известняками и редко песками. Встречаются прослои спонголитов, наблюдается значительное окремнение известняков и алевроитов. Киммериджские отложения представлены песками с глауконитом и зеленовато-серыми глинами. Среди глинистых минералов окофорда и киммериджа преобладают гидрослюда и монтмориллонит.

Меловой цикл осадконакопления также начался формированием аллювиальных, озерных и других континентальных отложений. В их составе разнообразные пески и глины (пески обычно преобладают). Пески мелко- и среднезернистые, в основании разреза нередко крупнозернистые и гравелистые, часто они углистые и глинистые. Глины обычно углистые, темные. Глинистое вещество — каолинитовое; нередко прослои каолинов. Встречаются небольшие залежи бурых углей. Характерно частое присутствие бокситовидных пород. Во вторичных каолинах нередко содержится свободный глинозем (иногда до 10 — 20%) (седа Писчики, Новоселица и др.). Для морских апт-альбских отложений характерно широкое развитие разнообразных кремнистых пород — опок, спонголитов, опоковидных и трепеловидных пород.

Верхнеальбско-сеноманские отложения обычно четко распадаются на два горизонта: нижний песчаный и верхний карбонатный. На западе региона существенную роль в строении нижнего горизонта играют разнообразные кремнистые породы; изредка встречающиеся глины имеют монтмориллонитовый состав. Верхняя, большая, часть разреза сеноманских отложений представлена мергелями, реже пясчким мелом. В них обычно содержится очень много кремней, а на юго-западе региона широко развиты кремнистые породы. Более молодые ярусы сложены пясчким мелом и мергелем. Сантонские отложения севера Приазовского массива представлены трепеловидными породами, отмечен кремнистый горизонт в верхней части яруса и севернее г. Малина. Маастрихтские отложения обычно представлены мелом и мергелем, но иногда они становятся пясчанистыми, а в Кониско-Яльнской впадине переходят в глауконитовые пяски. В северо-восточной части Причерноморской впадины в разрезе маастрихта существенную роль играют опоконидные и трепеловидные породы.

Начало палеогенового цикла осадконакопления на щите несколько неопределенно. На основании широкого развития средне-эоценовых угленосных отложений его можно отнести к среднему эоцену, но в низах угленосной толщи встречаются остатки отложений раннего эоцена и даже палеоцена. В связи с этим большой интерес представляет разрез Волтышской впадины. Тут, по данным Г.М. Карпова, на низких 200 м нижнепалеоценовые глины состоят преимущественно из монтмориллонита, а верхняя часть толщи - каолинита. Поэтому начало палеогенового цикла осадконакопления следует относить ко второй половине раннего палеоцена. В Азовской зоне, северо-восточнее г. Жданова, встречены пласты пясчаных сидеритов палеоцен-среднеэоценового возраста (Баранова та in., 1960).

Массовое осадконакопление на щите и его склонах в палеогене впервые проявилось в среднем эоцене, когда образовалась бучакская пясчано-глинистая угленосная толща, содержащая пласты бурого угля и каолинов. Изредка отмечаются маломощные пласты кварцитовидных пясчаников. Глины этих отложений существенно каолинитовые. В морских отложениях среднего эоцена, представленных мелкозернистыми глауконитовыми пясками, среди глинистых минералов, наряду с монтмориллонитом, значительную роль играет каолинит.

В прибрежных участках позднеэоценового моря наряду с пясками и глинами накапливались кремнистые породы - спонголиты, опокки, кремнистые пясчаники. Глинистое вещество киевских морских от-

ложений представлено почти исключительно монтмориллонитом. Завершается палеогеновый цикл накоплением в олигоцене глауконит-кварцевых песков и алевроитов. Глинистые минералы представлены монтмориллонитом с примесью каолинита. На юге одновременно накапливаются существенно монтмориллонитовые майкопские глины.

В конце олигоцена начался следующий – миоценовый цикл осадконакопления. Вначале образовалась аллювиально-озерная угленосная толща, песчано-глинистая, с широким развитием залежей вторичных каолинов. Залегающие выше среднемиоценовые отложения представлены преимущественно каолинистыми мелкозернистыми песками. Части залежи первичных каолинов, особенно в низах разрезов. Средний миоцен – время накопления наиболее значительных масс каолинита на шите и его склонах. Хотя среднемиоценовые отложения северо-восточной части Причерноморской впадины и ряда блоков южного склона имеют иной характер, основным глинистым минералом в них также является каолинит.

Для сарматских отложений, в основном песчано-глинистых, характерно широкое развитие карбонатных пород, однако не доминирующих в разрезе. Глинистые минералы представлены в основном монтмориллонитом и гидрослюдами, но иногда отмечается и каолинит, который изредка даже образует небольшие залежи в основании разреза. Особенно это характерно для низов горизонта пестрых глин, формировавшегося в значительной степени за счет перемива каолинистых поттавских отложений. Завершается миоценовый цикл накоплением осадков мэтотиса и понта, сходных по своему составу с сарматскими отложениями.

Плиоценовый цикл осадконакопления начался формированием красной коры выветривания (красно-бурые глины). Накопившиеся вслед за этим киммерийские отложения представлены глинами, алевроитами и песками. Для киммерийских отложений характерна железистость вплоть до наличия пластов промышленных железных руд с вивинитом. В залегающих выше песчано-глинистых куяльницких отложениях глины преимущественно монтмориллонитовые.

Таким образом, в мезо-кайнозое для территории Украинского щита и его склонов выделяются триасовый, юрский, меловой, палеогеновый, миоценовый и плиоценовый циклы осадконакопления. Общим для них является: а) накопление в начале их континентальных в различной степени угленосных отложений, которые вскоре сменяются морскими осадками; б) нижняя часть морских осадков чаще всего преимущественно песчано-глинистая, в верхах разреза существенную, а

иногда и ведущую роль играют породы карбонатные; в) для начальных этапов циклов характерно преобладание или полное господство среди глинистых минералов каолинита, выше по разрезу преобладают (или являются единственными) гидрослюда и монтмориллонит.

Однако циклы значительно отличаются друг от друга. Для триасового цикла характерно неполное развитие. Континентальные отложения не угленосны, а среди морских (лагунных) нет карбонатных пород. Не наблюдается дифференциация глинистых минералов по разрезу. Триасовая толща в основном красноцветная. В целом триасовый цикл по своему характеру близок к пермскому циклу. Поэтому можно было бы рассматривать как единый цикл корневскую, радченковскую и миргородскую свиты. Вместе с тем, перерыв между корневской и радченковской свитами, отмеченный грубозернистыми и гравийными песками и даже конгломератами, позволяет выделять самостоятельный триасовый цикл. Последнему способствует и появление в триасовых породах заметного количества каолинита, почти полностью отсутствующего в пермских породах. Это позволяет говорить о значительном снижении аридности климата. Однако влажность оставалась недостаточной, о чем свидетельствует отсутствие угленосных отложений.

С ранней юры устанавливается влажный тропический климат, способствующий формированию мощной коры выветривания не только каолинитовой, но и существенно латеритной. Это обусловило преобладание в нижней части юрского разреза глинистых пород и накопление значительных масс железистых соединений (сидериты, шамозит, марказит). Кремнистые породы развиты ограниченно, они появляются лишь в позднем келловее, а наибольшее развитие получают в оксфорде. Характерна значительная углистость толщ. Помимо базальной угленосной толщи, значительной углистостью отличаются батские и нижнекелловейские отложения. Ни в одном цикле осадконакопления углистость не распространяется на такую мощную толщу пород, как в юрском. Это также относится и к каолиниту, преобладающему в байос-батских и даже в нижнекелловейских отложениях и исчезающему лишь со среднего келловее. Это должно свидетельствовать не только об огромной мощности каолинитовой коры выветривания, но и о длительности юрского корообразования, которое в раннем келловее возможно даже усилилось, на что указывают железистые образования, приуроченные не только к нижней части батского яруса (сидериты), но и к среднему келловее (шамозиты). Наличие же железистых осадков свидетельствует о периодически возникавшем латеритном выветривании.

Иным характером отличается меловой цикл осадконакопления. Прежде всего это бокситоносность меловых угленосных отложений, которая проявилась в накоплении бокситов, бокситовидных пород и каолинов, со значительной примесью свободного глинозема. Вторая особенность — обилие кремнистых пород в морских апт-альбских, сеноманских и отчасти туронских, а на юге и в маастрихтских отложениях; наконец, резкое преобладание в разрезе карбонатных пород, крайне незначительная роль глин и почти полное отсутствие железистых пород. Все это свидетельствует о формировании во второй половине раннего мела коры выветривания с четко выраженным латеритным профилем, но, по-видимому, значительно меньшей мощности, чем в средней юре.

Палеогеновый цикл, отличается преимущественно песчаным характером разреза при значительной роли глинистых пород. Карбонатные породы отсутствуют; их заменяют мергели, известняки, пески и глины. Незначительна роль кремнистых пород, мало железистых образований; очень характерно обилие глауконита, в начале олигоцена на юге произошло накопление марганцевых руд. Палеогеновому циклу предшествовало формирование каолининовой коры выветривания в палеоцене — среднем эоцене.

Формирование следующей каолининовой коры выветривания относится к раннему и среднему миоцену, что подтверждается обилием каолинита в ниже-среднемиоценовых отложениях как морских, так и континентальных. Миоценовый разрез в основном песчано-глинистый, при некотором преобладании песчаных пород. Карбонатные породы широко развиты в послесреднемиоценовых отложениях, однако они не играют ведущей роли в их разрезе. Циклу свойственны наиболее значительные запасы вторичных каолинов, но без примеси свободного глинозема. Почти полностью отсутствуют кремнистые и железистые образования.

Плиоценовый (плиоцен-четвертичный) цикл еще не завершен. Для него характерно преобладание глинистых пород при широком развитии песчаных, отсутствие карбонатных и кремнистых пород и вторичных каолинов. Широко развиты железистые породы (килмерийские и болотные четвертичные), а также торфяные образования. Можно считать, что мы живем в начальном этапе цикла, для которого характерны континентальные условия, накопление аллювия и угленосных отложений.

Отмеченные различия между мезо-кайнозойскими циклами Украинского щита и сопредельных районов лишь частично можно объяснить

изменением климатических условий. Если триас отличался некоторой аридностью климата, а плиоцен — умеренным и достаточно влажным климатом, то начиная от юры до миоцена территория Украинского щита развивалась в относительно одинаковых климатических условиях: сначала влажного тропического, к концу палеогена такого же влажного, но субтропического. Поэтому основная причина различий между циклами, по-видимому, заключена в изменениях тектонического режима, на что очень чутко реагировала палеогеографическая обстановка.

Вопрос о количестве эпох корообразования в мезо-кайнозойе и о возрасте ныне существующей коры выветривания на Украинском щите решается по-разному. Одни авторы принимают лишь одну среднеюрско-раннемеловую кору (Эльянов, Додатко, 1971), другие же считают что в мезо-кайнозойе было несколько эпох корообразования. Так, В.Ю. Кондрачук (1971) говорил о среднеюрской, раннемеловой и палеогеновой основных эпохах корообразования. Нами (Гойжевский, 1965б, 1971а) выделялись следующие эпохи: среднеюрская, раннемеловая, конца позднего мела, олигоценовая и среднеплиоценовая.

О неоднократном возникновении кор выветривания свидетельствует отсутствие осадочного чехла на огромной территории щита (вплоть до среднего миоцена), следовательно, породы докембрийского фундамента могли не один раз подвергаться процессам выветривания. Большая мощность мезо-кайнозойских отложений (многие сотни метров) в сопредельных регионах подтверждает, что на их накопление было "израсходовано" несколько кор выветривания. Имеются и прямые данные о периодически возобновляющихся процессах корообразования на Украинском щите. К ним относится периодическое появление в породах заметной примеси зерен полевых шпатов, что должно свидетельствовать о почти полном размыве глинистой коры выветривания. Так, верхнемеловые песчаные породы на юге Конякско-Яльинской впадины содержат значительное количество зерен полевых шпатов, а состав залегающих выше бучакских отложений существенно каолининовый. В киевских отложениях много полевых шпатов, а в полтавских — огромные массы каолинита.

Для определения возраста эпох корообразования использован принцип соответствия минерального состава определяемых кор выветривания минеральному составу тех отложений, которые образуются за счет этих кор (Страхов, 1960; Казаринов, 1969). Мы использовали этот принцип (Гойжевский, 1965б, 1971а) для кор выветривания Приазовского массива и восточной части Украинского щита, а

В. Ю. Кондрачук (Кондрачук, Корниенко, 1971) для Приднепровской части щита.

Таким образом, докембрийские породы Украинского щита и его склонов, как и осадочные толщи, покрывавшие фундамент, подвергались интенсивному выветриванию, приводящему к возникновению мощных каолиновых кор выветривания в средней юре, во второй половине раннего мела, в палеоцене — среднем эоцене, в конце олигоцена — раннем миоцене и в конце среднего — начале позднего плиоцена. Вполне понятно, что каолиновое выветривание могло происходить и между этими эпохами, однако интенсивность его была незначительной и оно подавлялось процессами выветривания, приводящими к образованию гидрослюд и монтмориллонита.

Подготовка материала в областях сноса (коробразование), размыв и транспортировка его и накопление дифференцированных перемещенных продуктов выветривания в областях седиментации происходили при определенном режиме и направленности тектонических движений, периодически повторяющихся в течение мезо-кайнозоя. Следовательно, тектоническое развитие региона также отличалось циклическостью. И именно тектоническая циклическость обусловила циклическость осадконакопления. Выделяются триасовый, юрский, меловый, палеогеновый, миоценовый и плиоценовый циклы тектонических движений.

Каждый их циклов начинался дифференцированными движениями блоков, что приводило к расчленению предельно выровненной поверхности на разновысотные участки и стимулировало развитие кор выветривания в условиях усиливающегося эрозионного расчленения суши. Эти движения блоков предшествовали общему эпейрогеническому опусканию региона. Опускалась поверхность, состоящая из участков (блоков, глыб), значительно отличающихся по своей высоте. Именно этим обстоятельством обусловлена особенно четкая приуроченность континентальных и морских отложений начальных этапов циклов осадконакопления к определенным блокам и их группам, а следовательно, и четко выраженная приуроченность границ площадей их распространения к зоне разломов. Это относится к байосским и батским, аптальбским и сеноманским, среднеэоценовым, нижне- и среднемиоценовым, а также киммерийским отложениям.

Трансгрессиям морей непосредственно предшествовало накопление континентальных (аллювиальных, озерных, болотных и др.) отложений на наиболее опущенных блоках, которые, таким образом, превращались в области седиментации. Дальнейшее эпейрогеническое

опускание приводило к затоплению опущенных блоков морскими водами. Привлекает внимание то обстоятельство, что первые морские отложения покрывают почти все площади развития предшествующих им континентальных отложений. Так, морские батские отложения почти всюду перекрывают континентальные байосские и батские, саяомаюские — нижнемеловые, верхнеэоценовые — бучакские угленосные и т.д. Это свидетельствует о сохранении при развитии рансгрессий морей той же дифференцированности высот блоков, которая имела место и при накоплении континентальных отложений. Вместе с тем, происходило одностороннее погружение склонов щита.

Трансгрессии морей довольно быстро достигали своего максимума. Так, в юрском цикле максимальным распространением пользуются батские отложения, в меловом — сеноманские, в палеогеновом — верхнеэоценовые, в миоцене — среднемиоценовые. Впрочем, для последнего цикла такая закономерность отчасти нарушена сарматским перекосом щита к югу, вследствие чего возникла вторая максимальная трансгрессия моря — среднесарматская, распространявшаяся с юга. Значительная скорость трансгрессий морей способствовала сохранению как ранее накопившихся осадков, так и рельефа затопляемой территории.

Значительное уменьшение высоты суши в период максимальных трансгрессий приводило к затуханию процессов каолинового, а тем более, лагеритного выветривания, к прекращению поступления каолинита в области седиментации. Исключение составляет батский век и начало келловей. По-видимому, в это время суша оставалась достаточно высокой и глубокая эрозияльная сеть обеспечивала дренаж участков корообразования, вследствие чего отложения этого продолжительного времени существенно каолиновые и содержат значительные массы железистых образований. Высоты суши в периоды максимальных трансгрессий заметно отличались для различных циклов развития, что нашло свое отражение в составе отложений. В бате и среднем миоцене высоты были относительно большими, что обеспечивало поступление в бассейны каолинита и песчаного материала; в позднем мелу — минимальными, когда поступление ферригенного материала с суши было ничтожным.

После достижения максимальных размеров морских бассейнов на некоторое время сохранялось довольно устойчивое положение береговых линий, но очень скоро начиналось эпейрогеническое поднятие региона, вызывающее отступление моря. Вначале оно было незначительным. Так, границы распротарнения келловейских отложений,

хотя и сдвинуты по сравнению с границами батских отложений, но находятся вблизи их. Затем происходит ускоренное отступление моря. Так, оксфордские и киммериджские отложения на северо-восточном склоне щита распространены крайне ограниченно. На щите и его склонах нет послетуронских отложений (кроме Конско-Ильинской впадины). Резко сократилась площадь олигоценовых морей, море в конце миоцена полностью покинуло территорию щита, обращенную к Днепровско-Донецкой впадине. Ускоренная регрессия моря происходила в результате эпейрогенического поднятия территории щита и его склонов. Однако это поднятие не было простым воздыманием территории, а сопровождалось выравниванием ее как за счет возвратных поднятий склонов, так и в результате выравнивающих движений блоков и глыб. Вполне понятно, что идеального выравнивания не происходило, ведь даже в среднем сармате значительные участки территории щита оставались сушей; среди моря возникали и исчезали острова, о некоторых различиях в глубинах моря свидетельствует также фациальная изменчивость отложений и т.д. Но это было время, когда высоты различных участков щита и его склонов были наименее контрастны.

О выравнивании территории на регрессивных этапах развития свидетельствуют продолжительные периоды прекращения (или крайне незначительного) осадконакопления в ранней юре, в первой половине раннего мела, в конце позднего мела и начале палеоцена, в конце олигоцена. В это время формировались поверхности выравнивания. О развивающемся выравнивании территории свидетельствует прекращение процессов каолинитового выветривания, спад привноса терригенного материала и нарастание роли карбонатного вещества в отложениях регрессивных этапов циклов.

Таким образом, несмотря на значительные отличия в истории отдельных тектонических циклов и в строении разрезов циклов осадконакопления, наблюдается ряд признаков, общих для всех циклов. При этом четко выступает ведущая роль цикличности тектонических движений, зависимость цикличности осадкообразования от тектонических циклов.

На фоне основных продолжительных циклов, длительностью в период, О.Б.Шевченко выделяет более мелкую цикличность, условно именуемую вековой. Например, байосский и батский вековые циклы для северо-восточного склона щита (Гойжевский, Шевченко, 1978).

Подобные циклы характерны и для нижнемеловых отложений южного склона щита (Шевченко и др., 1977).

Нами рассмотрена цикличность тектонического развития Украинского щита и его склонов начиная с поздней перми. Анализируя разрезы более древних отложений, развитых в соседних регионах (например, в Днепровско-Донецкой впадине), можно выделить палеозойские и палеопротерозойские циклы развития. В частности, имеется немало данных о древних каолиновых корках выветривания, вплоть до палеопротерозойских.

РОЛЬ ТЕКТОНИЧЕСКИХ ДВИЖЕНИЙ  
В ОБРАЗОВАНИИ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ  
В ОСАДОЧНОМ ЧЕХЛЕ УКРАИНСКОГО ШИТА

Данные изложенные в предыдущих главах, убедительно свидетельствуют об огромной роли тектонических движений в образовании осадочных полезных ископаемых на территории Украинского щита и его склонов. Именно в результате тектонических движений на тех или иных участках возникали условия, благоприятствовавшие или, наоборот, препятствовавшие образованию тех или иных полезных ископаемых. Эти движения создавали условия для формирования мощных кор выветривания, которые поставляли материал для образования полезных ископаемых. К тому же дифференцированные по своему направлению и интенсивности тектонические движения определяли характер рельефа данного отрезка геологического времени и направление сноса с участков щита, обладающих металлогеническими и геохимическими особенностями. Наконец, тектонические движения, происходившие уже после образования месторождений, обусловили доступность или целесообразность их разработки.

Таким образом, тектонические движения обусловили: 1) приуроченность определенных типов полезных ископаемых к отложениям определенного возраста; 2) распределение областей сноса, в том числе и участков с особенно интенсивными процессами корообразования; 3) направление путей перемещения продуктов выветривания; 4) распределение по площади участков седиментации осадков и связанных с ними полезных ископаемых; 5) возникновение условий, благоприятствующих постседиментационной концентрации рудных компонентов; 6) сохранность месторождений полезных ископаемых; 7) глубину и условия залегания месторождений, а следовательно, и условия эксплуатации их в настоящее время.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ  
ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ  
ВО ВРЕМЕНИ

Распределение полезных ископаемых в разрезе мезо-кайнозойских отложений позволяет сделать вывод о том, что формирование месторождений большинства полезных ископаемых (не считая строительные материалы) происходило на начальных этапах циклов тектонических движений и осадкообразования. Циклы, как это было показано выше, начинались в условиях интенсивных дифференцированных движений блоков, вследствие чего создавались условия для развития мощных каолинитовых, а иногда и латеритных кор выветривания. С этим этапом связано образование месторождений коры выветривания — пер-

вичных каолинов, бокситов, силикатных руд никеля и кобальта, бурых железняков и др. Процессом коррозирования сопровождался массовым выносом кремнезема, карбонатных соединений, цветных металлов в виде истинных растворов или коллоидов.

Нарастание интенсивности дифференцированных блоковых движений на фоне начавшегося общего эпейрогенического опускания приводило как к возникновению областей континентальной седиментации, так и к усиленному размыву коры выветривания на поднятых блоках. Продукты выветривания, в той или иной степени дифференцированные, накапливались на участках (блоках) седиментации, главным образом в речных долинах. Тут создавались месторождения вторичных каолинов, в том числе содержащих примесь свободного глинозема, отлагались кремнистые осадки небольшой мощности, хорошо сортированные пески, бокситы и бокситовидные породы. Здесь же, на низменных равнинах, существовали условия для развития обширных болот, вследствие чего с долинными отложениями связаны многочисленные месторождения бурых углей. С ними же связаны концентрации обломочных рудных минералов, как правило, в виде небольших и бедных россыпей. Исключения составляют лишь ильменитовые россыпи Волны, приуроченные к нижнемеловым отложениям и возникшие за счет очень близкого переотложения элювиальных россыпей. Наконец, для континентальных отложений предтрансгрессионных этапов обычно характерно повышенное содержание ряда металлов, например, свинца, меди, цинка.

Следующий этап развития — трансгрессивный, время максимальной трансгрессии морей. Для него характерно интенсивное накопление кремнистых пород, нередко имеющих большое промышленное значение (например, сенсманские трепелы Приднестровья). Характерно для этого этапа и накопление железа (батские сидериты, железистые породы нижнего мела, палеоцен-эоценовые сидериты, киммерийские железные руды) и марганца (ранний олигоцен, ранний тортон, киммерий). В значительном количестве накапливались также фосфорные соединения (сенсман, палеоцен-эоцен, киммерий).

Этап начальной регрессии моря, когда море отступало медленно и, по-видимому, были длительные отрезки времени с устойчивым положением береговой линии, благоприятен для образования богатых россыпей путем перемива ранее отложившихся песков с менее значительными концентрациями рудных минералов. Примером этого являются россыпи Приднепровья, приуроченные к верхам полтавских от-

ложений и образующие весьма протяженные полосы, фиксирующие береговые линии отступающего моря. Одновременно в отделившихся от основного водоема лагунах накапливались наиболее чистые монтмориллонитовые, а также палыгорокитовые глины.

Последние этапы циклов — это ускоренная регрессия морей и общее (в результате тектонических движений) выравнивание территории. В море накапливаются различные пески, гидрослюдистые и монтмориллонитовые глины, карбонатные породы. На суше седиментация осадков незначительная, постепенно падает и интенсивность сноса, замедляются процессы корообразования.

Таким образом, для большинства полезных ископаемых характерна четко выраженная приуроченность к отложениям определенных этапов циклов тектонических движений и осадконакопления. Но для некоторых из них такая приуроченность выступает недостаточно четко. Так накопление карбонатных осадков происходило преимущественно на протяжении регрессивных этапов, но они накапливались и в ономане, т.е. во время трансгрессии моря. Проявление шамозитовых пород в келловее следует связывать с длительным периодом корообразования в средней яре, продолжавшимся и в келловее, возможно, даже усилившимся в это время. Наличие богатых россыпей в некоторых районах Приднепровья, приуроченных к трансгрессивным среднесарматским отложениям, связано с тем, что море размывало и переносило россыпи, заключенные в подтавских отложениях. Для сарматских отложений совершенно не характерны вторичные каолины; вместе с тем, кое-где в низах горизонта пестрых глин они есть; объясняется это размывом каолиновых пород подтавской свиты.

Циклам тектонических движений соответствовали циклы осадконакопления, с ними же связана определенная закономерная приуроченность полезных ископаемых к определенным этапам циклов (частей разреза осадочных толщ):

1. Корообразования, Образование первичных каолинов, бокситов, силикатных никелевых и кобальтовых руд, легкообогатимых графитовых руд (первичных каолинов с высоким содержанием графита), бурых железняков, элювиальных россыпей, пеликанитов.

2. Предтрансгрессионные, Образование месторождений бурого угля (торф), вторичных каолинов, бокситов, высокоглиноземистых каолинов, кремнистых пород, небольших россыпей, руд меди, свинца, цинка.

3. Трансгрессионные, Образование месторождений стекольных песков, железных и марганцевых руд, фосфоритов, монтмориллонитовых и гидрослюдистых глин.

4. Начальной регрессии. Образование богатых прибрежных россыпей, монтмориллонитовых и палыгорскитовых глин, карбонатных пород.

5. Ускоренной регрессии и выровненной суши. Образование карбонатных и глинистых пород, песков.

Так же, как и циклы осадконакопления, довольно значительно различаются одинаковые этапы циклов и степень развития в них тех или иных полезных ископаемых. Так, бурные угли более всего развиты в бучакских отложениях. Месторождения марганца есть только в олигоценовых отложениях, хотя повышенное содержание его установлено в осадках и других циклов (например, в киммерийских отложениях). Кремнистые породы наиболее широко развиты в осадках мелового цикла и т.д. Отчасти все эти различия имеют субъективный характер и, связаны со все еще недостаточной изученностью осадочных толщ региона. Всего лишь 20 лет назад мы крайне мало знали о нижнемеловых отложениях щита, в том числе были неизвестны бокситы, связанные с ними. Лишь в последние 10-15 лет выяснилось довольно значительная угленосность байосских и батских отложений, открыты бурогольные залежи верхнеолигоценового и нижнемiocенового возраста. Не так давно открыты многочисленные россыпи неогена и т.д. Поэтому отсутствие того или иного полезного ископаемого в данном цикле нельзя считать окончательно установленным, вполне возможно дальнейшее пополнение их списков. Так, в нашем регионе не известны месторождения железа в нижнемеловых отложениях; между тем сидеритовые и гидрогетитовые пласты отмечаются в барремских отложениях Иловлино-Медведицкого междуречья, восточнее Воронежского массива (Ефанова, Зеленчикова, 1966).

Все еще недостаточно изучены геохимическая характеристика осадочных толщ и стратиграфия отложений предтрансгрессионных этапов. Здесь все время делаются открытия: из толщ, которые считались бучакокими, выделяются нижнемеловые осадки, из последних юрские и т.д.

Необходимо особо остановиться на бокситоносности осадочного чехла щита. Всего лишь немногим более 20 лет назад были известны только Высокопольское и Южно-Никопольские месторождения и считалось, что на щите "имеются бокситы двух генетических типов, возможно, двух возрастов: 1) приуроченные к отложениям среднего эоцена и 2) более древние, представляющие особую верхнюю зону коры выветривания основных пород" (Басс, 1958). Поэтому поисковые работы проводились на участках, где массивы основных пород сочетаются с угленосными бучакокими отложениями. Лишь позднее выяснилось, что в этих месторождени-

ях бокситы представлены только образованиями коры выветривания, перекрытыми угленосными бучацкими отложениями.

В 1956 г. автором в Конкско-Ильинской впадине были открыты бокситовидные породы, залегающие под сеноманом (Гойжевский, 1968). Вскоре и Ю.Б.Басс (Басс и др., 1971) изменил свои взгляды на возраст латеритных бокситов, который теперь определялся как повнеюрский - раннемеловой. Исходя из этих новых представлений развернуты поиски бокситов как латеритных, так и собственно осадочных; были выявлены нижнемеловые залежи бокситов и бокситовидных пород на Воляни, Побужье, в районах с.Лысянки, г.Смелы, пгт Белозерки и с.Покрово-Киреево (Басс и др., 1971; Виноградов та ін., 1967; Теворкьян, 1976). Таким образом определилось представление о нижнемеловой эпохе формирования месторождений бокситов на Украинском щите и его склонах.

Однако и юрский период можно считать благоприятным для образования месторождений бокситов как латеритных, так и осадочных. О том, что в средней юре выветривание носило латеритный характер, свидетельствуют широко развитые сидеритовые образования батского и шамозитовые келловейского возраста. Описана латеритная кора диабазов вблизи Овручской возвышенности, перекрытая келловейскими отложениями (с.Деревцы, материалы А.С.Драннина). Здесь "буrowато-красные каолины" содержат (%)  $SiO_2$  - 25,95 - 30,70;  $Al_2O_3$  - 23,82 - 28,04;  $Fe_2O_3$  - 26,33 - 33,64;  $FeO$  - 1,04 - 0,0;  $TiO_2$  - 4,9 - 1,31; п.п.п. - 11,65 - 16,01. Термограмма же свидетельствует о наличии свободного глинозема.

Юрские (батские) отложения на северо-востоке региона перекрывают породы основного состава, к тому же прорезанные глубокими долинами, т.е. существовали те же условия, в которых образовались бокситы Высокополья (Басс и др., 1971). В долинах развиты угленосные отложения бата, и находка в них залежей бокситов типа смелянских представляется вполне возможной. Другой тип бокситовых месторождений может быть приурочен к келловейским отложениям, в связи с развитыми в них шамозитовыми породами. Как известно, шамозитовые породы нередко сопровождают бокситы. Следовательно, претрансгрессионные байос-батские и морские келловейские отложения заслуживают самого пристального внимания как отложения, в которых возможно обнаружение залежей бокситов.

Следует обратить внимание на то, что представление о приуроченности латеритных бокситов Украинского щита только к коре выветривания основных и ультраосновных пород (Басс и др., 1971)

рассматривается сейчас как непреложная истина. Действительно, известные латеритные бокситы связаны именно с этими породами. Но ведь при поисках бокситов разбуривались почти исключительно тела именно этих пород. В то же время на щите широко развиты гнейсы с высокими содержанием темноцветных минералов: их коры выветривания пока не стали объектами поисков латеритных бокситов. Между тем известно, что первичные каолины, развивавшиеся на кислых породах, содержат свободный глинозем. Так, в каолинах на коростенских гранитах его содержание составляет 2,1% (Газенко, Шпиллюк, 1966). Иногда до 10% свободного глинозема отмечается в нижнемеловых вторичных каолинах (села Новоселица, Мурзинцы, Писчички); при этом в районах этих месторождений тела основных пород или отсутствуют, или размеры их незначительны. Нельзя не считаться и с тем, что в литературе отмечены нередкие случаи развития латеритной, в том числе и бокситоносной, коры выветривания на породах среднего и кислого состава. Все эти сведения должны быть учтены при поисках бокситов на Украинском щите. Это несомненно расширит возможности обнаружения бокситов, которые до сих пор здесь связываются только с основными породами. Определенный интерес могут представлять красноцветные триасовые глины северо-восточного склона щита, подвергшиеся интенсивному выветриванию в средней юре. Возможны и осадочные бокситы, накопившиеся из продуктов выветривания этих глин.

На совсем оправданно положение о весьма недалеком переносе продуктов латеритного выветривания. При поисках осадочных бокситов древние долины разбуривались, как правило, лишь вблизи массивов основных пород, а иногда только в пределах их, что, например, имело место при проведении поисковых работ на Володарк-Вольнском массиве основных пород коростенского комплекса. А между тем известно, что бокситовые месторождения, располагающиеся в древних долинах, нередко удалены от мест развития латеритных бокситов на многие километры. Так, нижнемеловые бокситопроявления у с. Коробчино (район г. Мелы) находятся в 25 км от массива основных пород. Поэтому при поисках в древних долинах следует смелее "отрываться" от тех участков, где известны латеритные коры или предполагается их существование.

Определенный интерес могут представлять и бучакские отложения. Помимо возможности образования латеритных кор в эоцене, следует учитывать, что в мезозое Среднеднепровская и отчасти Кировоградская и Волчанская глыбы были значительно приподняты и

расчленены густой сетью глубоких долин. Здесь формировалась латеритная кора выветривания; в этом районе выявлено немало точек с латеритными бокситами. Однако режим рек в мезовое не способствовал накоплению осадков в древних долинах. И лишь в бучаке, когда эта площадь была опущена, в долинах произошло накопление мощной угленосной толщи. К этому времени какая-то часть латеритных кор оставалась не размытой и переотложение ее могло привести к образованию бокситовых залежей в угленосной толще.

Нельзя не считаться с возможностью латеритных процессов на Украинском щите и в кайновое. Прежде всего это благоприятные климатические условия, существовавшие в палеогене и отчасти в неогене. Климат был тропический и субтропический, выпадало значительное количество осадков, на ряде участков существовали благоприятные геоморфологические условия. Латеритное выветривание в плиоцене подтверждается обильным железистым материалом, который поступал в киммерийский бассейн. Наконец, в Западной Европе известны латеритные образования кайнозойского времени. Так, например, в Рейнских сланцевых городах на базальтах развита латеритная кора с конкрециями гиббсита. Возраст же базальтов не древнее миоценового.

Наконец, следует обратить внимание на возможность обнаружения принципиально нового для Украины типа месторождений, связанного с келловейскими шамозитовыми породами. К сожалению, им не уделено никакого внимания.

#### РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОДУКТИВНЫХ ОБЛАСТЕЙ СНОСА ПО ПЛОЩАДИ

Накопление ряда полезных ископаемых в осадочных толщах связано с содержанием их компонентов в тех областях сноса откуда поступает материал, формирующий осадочные толщи. Так, например, существование ильменитовых россыпей на Волыни обусловлено высоким содержанием ильменита в основных породах коростенского комплекса; находки галенита в юрских отложениях района Киева связаны с поступлением свинца из Звиздаль-Залесской зоны активизации. Смялянское месторождение бокситов в нижнемеловых отложениях тяготеет к коростенским основным породам и т.д.

Поэтому при определении закономерностей распределения полезных ископаемых в осадочном чехле Украинского щита и его склонов необходимо учитывать металлогенические и геохимические особенности докембрийского фундамента в конкретных областях сноса. Эти особенности создавались в процессе формирования тех или иных

пород и в результате наложенных эндогенных процессов. Последние имели место не только на геосинклинальном этапе развития территории, но и очень широко проявились в платформенных условиях, в зонах тектонической активизации. В этих зонах известны многочисленные магматические породы – интрузивные, дайковые и эффузивные возрастом от 1600 – 1700 до 100 млн. лет. Еще более широко в них развиты процессы омоложения пород (Гойжевский и др., 1977).

При исследовании пространственного распределения в докембрийском фундаменте аномальных содержаний *Cu, Pb, Zn, Ag, Au, Bi, As, Sb, Ga, Sn, W, Mo, F, Hg* учитывались содержания, значительно превышающие кларковые, точки минерализации, а также рудопроявления и месторождения. Чаще всего такие точки и участки не единичны, а образуют группы, располагаются на определенных площадях. Как правило, последние представляют собой полосы, связанные с зонами платформенной тектонической активизации. Так, вдоль Суцано-Пержанской зоны вырисовывается полоса длиной 55 км при ширине до 10 км с точками минерализации *Cu, Pb, Zn, Sn, Nb, Ta*. У северного края Северо-Украинской горстовой зоны, вдоль Овручского горста, протягивается контур с аномальными содержаниями *Cu, Pb* и *Zn*.

Точки с молибденовой минерализацией группируются в меридиональную полосу длиной 80 км и шириной 10 км, протягивающуюся вдоль Усовского разлома от пгт Володарск-Вольнского до пгт Чуднова. Другой контур, наиболее насыщенный точками молибденовой минерализации, округлый в плане (поперечник до 30 км), расположен у пересечения Усовской зоны с Бугским разломом (район г. Хмельника – с. Уланова).

Интересна меридиональная полоса, протягивающаяся от района г. Радомишля до широты пгт Ружина – г. Сквирн (длина ее около 100 км, ширина до 20–25 км.). Западный край ее расположен в Звицк-Залесской зоне активизации. Для этой полосы характерны аномальные содержания и точки минерализации *Cu, Pb, Zn, Mo, F*. Она пересекается широтной полосой, связанной с Андрушевской зоной, в которой установлено аномальное содержание *Au*.

Вдоль Подольской зоны на Приднестровье располагается полоса длиной до 150 км, шириной 10 – 30 км. В ней сосредоточены точки аномального содержания и рудопроявления *Cu, Pb, Zn, F, Hg*; киноварь отмечается как в коренном залегании, так и в аллювии. Ряд находок ее в аллювии отмечен и севернее, в зоне Коречкого разлома.

С южной зоной активизации, в том числе в Девладовском разломе, связаны полосы с *Cu, Pb, Zn, Mo, Ag, Bi, Ga*, протягивающиеся на 70 и 90 км от с. Песчаная до г. Первомайска и от района плт Бладиевки до г. Бобринца. Значительная полоса с *Cu, Pb, Zn, F* протягивается вдоль всей зоны сочленения Донбасса с Приазовским массивом. На последнем выделяется контур длиной в 100 км и шириной до 15 - 20 км, тяготеющий к разлому, отделяющему массив от его южного склона. Тут сосредоточены точки с аномальными содержаниями, минерализацией и рудопроявлениями *Cu, Au, Mo, F, Hg*.

Количество подобных примеров можно увеличить. Однако и приведенных достаточно для того, чтобы зоны тектонической активизации платформенного этапа развития территории рассматривать как весьма благоприятные области сноса, поставившие в области седиментации ряд важных элементов. Как известно, возможности образования областей сноса связаны с интенсивностью процессов выветривания.

Интенсивность корообразования на территории щита изменялась во времени. Но и в одном и том же отрезке времени интенсивность выветривания, глубина его проникновения значительно изменялись по площади региона. Это зависело от глубины эрозионного расчленения данного участка (блока), определявшегося его высотным положением. При этом имела значение как абсолютная высота, так и, особенно, относительная. Таким образом, здесь определяющую роль играли дифференцированные вертикальные движения блоков.

Коры выветривания докембрийских пород являлись не только поставщиком материала в области седиментации. Они сами в ряде случаев являются полезными ископаемыми. Среди них наиболее распространены первичные каолины, разрабатываемые во многих местах и имеющие площадное распространение. Вместе с тем, наиболее значительные месторождения (например, Глуховецкое, Просянское и др.) где мощность каолинов исчисляется десятками метров, располагаются в зонах разломов. В последних часто чередуются участки интенсивно раздробленных пород с участками монолитных. Соответственно изменяется степень и глубина каолинизации пород. Так, на одном из участков Глуховецкого месторождения каолиновая залежь мощностью 60 м в горизонтальном направлении постепенно переходит в неизмененные кристаллические породы. Местами каолинизация распространяется до глубины 100 м и более. На соседнем участке мощность каолинов также непостоянна и достигает 30 м. Таким образом, залежи каолинов разделены породами, слабо каолинизованными или

почти не затронутыми выветриванием. Такая картина наблюдается и на других месторождениях первичных каолинов, располагающихся в зонах разломов. С локальностью тел исходных пород связана ограниченность площади распространения некоторых полезных ископаемых коры выветривания (бурых железняков, силикатных никелевых руд по ультраосновным породам.) Кроме того, не все тела несут на себе кору выветривания. Например, крайне незначительная часть тел основных пород покрыта латеритной корой выветривания. То же относится и к графитовым гнейсам, а извлечение из них графита целесообразно лишь в том случае, когда порода каолинизирована, превращена в первичный каолин (Завальевские, Петровское и другие месторождения).

Некоторая часть месторождений полезных ископаемых коры выветривания уничтожена при последующих размывах. Это произошло с латеритными корами, следы которых мы находим в залежах осадочных бокситов. Однако трудно допустить бесследное исчезновение месторождений бурого железняка, силикатных никелевых руд, графитоносных первичных каолинов, заключенных в линейных корях выветривания, распространяющихся на большие глубины, иногда до 100 м и более. Поэтому отсутствие таких полезных ископаемых над благоприятными исходными породами объясняется тем, что они или не образовались, или возникли залежи незначительной глубины, которые впоследствии могли оказаться размытыми. Таким образом, можно предполагать, что лишь на отдельных участках территории Украинского щита существовали условия, способствовавшие образованию месторождений коры выветривания.

Рассмотрим распределение на территории Украинского щита бурых железняков, силикатных никелевых руд, латеритных бокситов и легкообогатимых графитовых руд.

Наиболее значительное месторождение бурых железняков — Грушковское — расположено в пределах Голованевского блока Уманской глыбы. Кора выветривания железистых кварцитов распространяется здесь до глубины 110 м. На границе Голованевского блока с Гайворонским находится Хошеватское железо-марганцевое месторождение, приуроченное к коре выветривания силикатно-карбонатных пород. Бурожелезняковые коры выветривания известны в районе г. Кривого Рога (Криворожский блок Среднеднепровской глыбы), где они распространяются на глубину 15 — 70 м. Кроме того, они развиты в районе г. Верховцево (Самотканское месторождение бурых железняков), Корсак-Могилы (мощность до 25 м) на Призовском массиве. Кое-где они встречаются и в пределах Орехово-Павлоградской полосы.

На всех остальных месторождениях железистых пород бурых железняков нет или они развиты на локальных участках, причем мощность их не превышает нескольких метров.

Силикатные никелевые руды развиты преимущественно на Среднем Побужье, в пределах Голованевского блока и лишь отчасти южнее его, в Южной зоне тектонической активизации. Второй район их распространения находится на Криворожском блоке. Известны они также на Синельниковском блоке Волчанской глыбы и на Никопольском блоке южного склона щита. На остальной территории щита никеленосные коры выветривания на ультраосновных породах отсутствуют или очень слабо развиты.

Латеритные бокситы известны (Басс и др., 1971) на Володарск-Волыньском блоке Волынской глыбы (на основных породах коростенского комплекса), на юге Голованевского блока и южнее его (на серпентинитах, амфиболитах и силлиманитовых гнейсах), в районе г. Смелы (Шполянский блок Кировоградской глыбы - на коростенских основных породах). Много латеритных бокситопроявлений на основных породах и амфиболитах в различных местах Среднеднепровской глыбы. На Апостоловском блоке южного склона находится Высокопольское месторождение латеритных бокситов (на амфиболитах), а на Никопольском блоке южного склона Южно-Никопольское месторождение (тоже на амфиболитах). Известны бокситопроявления на амфиболитах в пределах Ореховского и Положского блоков южного склона. О ранее существовавших латеритных бокситах на Приазовском массиве и в районе пгт Белозерки свидетельствуют нижнемеловые бокситовидные породы на восточной окраине Приазовского массива, в Молочанском грабене и в районе пгт Белозерки.

Месторождения графитсодержащих первичных каолинов известны на Голованевском блоке (Завалье, Кошаро-Александровка, Деренюха), на Питихатском блоке Среднеднепровской глыбы (Петровское, Бабенковское, Водянское, Зеленовское, Желтинское) и на Приазовском массиве (Старокрымское, Троицкое, Сачковское и Влшняковское).

Таким образом, можно выделить следующие блоки, на которых сосредоточены рассмотренные полезные ископаемые: Володарск-Волыньский (Житомирская глыба) - бокситы; Голованевский (Уманская глыба) - бурые железняки, никелевые и графитовые руды, бокситы; Шполянский (Кировоградская глыба) - бокситы; Криворожский, Питихатский и Верхоцесовский (Среднеднепровская глыба) - бурые железняки, никелевые и графитовые руды, бокситы. Бокситопроявления встречаются и на других блоках Среднеднепровской глыбы. Синельниковский (Волчанская

глуба) – никелевые руды; Апостоловский, Никопольский, Ореховский и Положский (южный склон щита) – бокситы (проявления их, но реже встречаются и на других блоках южного склона); кроме того, на Никопольском блоке известны никелевые руды, а на Ореховском – бурные железняки. Приазовский массив – бурные железняки, графит, бокситы (вынесенные в окружающие районы).

Для перечисленных блоков, как правило, характерны густая и глубокая сеть древних долин и большая глубина общего эрозионного расчленения поверхности докембрийского фундамента. Это обеспечивало интенсивное развитие процессов выветривания, распространившихся на значительную глубину. Именно в таких условиях возможно возникновение мощных линейных кор выветривания и формирование лагеритного профиля выветривания.

Условия, благоприятствовавшие глубокому эрозионному расчленению, возникли в результате значительных поднятий блоков. Следовательно, тектонические, а именно блоковые движения определяли распределение по территории Украинского щита участков образования ряда полезных ископаемых, связанных с корой выветривания. Это обстоятельство приобретает важное значение как поисковый признак, позволяющий выделять площади (блоки), перспективные для постановки поисковых работ. При этом перспективными могут оказаться не только перечисленные выше структуры. Для выявления других подобных структур существенную помощь окажет реконструкция рельефа территории Украинского щита и его склонов для эпох интенсивного корообразования. Но уже и сейчас можно назвать ряд участков (блоков), которые в юре и раннем мелу занимали повышенное положение, вследствие чего тут наблюдалось глубокое эрозионное расчленение, благоприятствовавшее процессам корообразования.

Площади, глубоко расчлененные в домеловое время, были на южном склоне щита и на соседних участках Причерноморской впадины. При этом бокситоносность этого района для ряда участков уже установлена. Именно на южном склоне находятся Высокопольское и Южно-Никопольское месторождения; выявлен и ряд мелких бокситопроявлений – начиная от района г. Первомайска до Конкско-Ялынской впадины включительно. В районе известны глубокие и сильно разветвленные древние долины с крутыми склонами, особенно в зоне Конкского разлома, многочисленные тела основных пород. Кроме того, в долинах широко развиты благоприятные по своему фациальному составу нижнемеловые отложения.

На южном склоне хорошо изучены лишь Апостоловский, Никопольский и Марганцевский блоки. Проводившиеся 20 лет назад поиски западнее р. Ингульца не дали положительных результатов. Однако это не может служить основанием для отрицательной оценки этого района, так как поиски заключались лишь в проходке ограниченного количества скважин, которые располагались на участках с повышенной магнитной восприимчивостью пород. Во время проведения поисков не было еще даже среднemasштабной геологической карты, отсутствовали четкие представления о рельефе фундамента, в том числе древние долины и выполняющие их нижнемеловые осадки были почти что неизвестны. К тому же впоследствии был выявлен ряд латеритных и осадочных бокситопоявлений. Последнее обстоятельство в сочетании с благоприятной геологической обстановкой и позволяет нам рассматривать южный склон Украинского щита как регион перспективный в целом для выявления месторождений бокситов как латеритных, так и, особенно, осадочных, приуроченных к нижнемеловым отложениям. Особо благоприятной мы считаем зону Конкского разлома.

Весьма интересен участок Причерноморской впадины, примыкающий к южному склону щита и протягивающийся от пгт Белозерки до Приазовского массива. Глубины предмелового эрозивного вреза достигают здесь 100–150 м, древняя долинная сеть густая, разветвленная. Широко развиты нижнемеловые отложения, с которыми в районе пгт Белозерки связаны бокситовидные породы. В этом районе значительны площади пород, легко поддающихся латеритному выветриванию (Орехово-Павлоградская полоса, район Белозерки). Этот участок Причерноморской впадины представляется наиболее вероятным районом обнаружения бокситов как латеритных, так и осадочных, причем не только нижнемеловых; в древних долинах Молочанского грабена в последнее время обнаружены юрские континентальные отложения. Вместе с тем, рекомендовать этот район для поисков трудно, так как коры выветривания кристаллических пород и нижнемеловые отложения залегают на глубинах 250 – 500 м. Значительны глубины бокситоносных горизонтов и на южном склоне щита – от 100 до 300 м и более. Это обстоятельство, конечно, будет сдерживать проведение поисковых работ в этих несомненно перспективных районах. Однако начиная с раннемелового времени район испытывает погружение, поэтому разрывы бокситоносных горизонтов или не происходили, или были минимальными. А это, в отличие от воздымающейся площади собственно Украинского щита, обеспечивало здесь сохранность месторождений.

Все вышеописанное относится к части северо-восточного склона Украинского щита, от района пгт Народичей – пгт Полесского до района г. Фастова, где значителен врез древних долин в поверхность фундамента, выполненных благоприятными среднеюрскими осадками, и где довольно широко развиты основные породы.

**НАПРАВЛЕНИЕ ПЕРЕНОСА  
ПРОДУКТОВ ВЫВЕТРИВАНИЯ**

Распределение абсолютных высот земной поверхности во все прошедшие периоды и века, положение и направление рек определялись тектоническими движениями, следовательно, ими же определялось и направление переноса продуктов выветривания, в том числе и тех, которые послужили материалом для образования полезных ископаемых как в континентальных осадках, так и морских. Направление выноса материала с одного и того же участка области сноса могло значительно изменяться во времени. Так, мы уже обращали внимание на несовпадение положения водораздельных линий для древних долин среднеюрского времени и современных речных систем. Поэтому если с ряда площадей (например, района Звенигородки – Кировограда) снос до плиоцена шел на север, то потом материал стал сноситься на юг.

Среднеюрский возраст подавляющего большинства древних долин, существование наряду с ними более древних долин с другой направленностью свидетельствует о том, что направление сноса в средней юре резко изменилось. До среднего девона с западной части щита и районов Казатина, Винницы, Первомайска снос шел на северо-запад и запад, в сторону Вольно-Подольской плиты. Впоследствии эти районы стали поставлять материал на север, северо-восток и юг. Существует представление (Шульга, 1971), что каменноугольные отложения Западного Донбасса образованы материалом, приносимым реками, которые начинались в пределах территории, вошедшей впоследствии в состав Причерноморской впадины, и пересекали с юга на север площадь современного Украинского щита. Показателен в этом отношении юго-западный склон щита; в девонское время вынос материала здесь шел на юго-запад, в мелу и позднее на юг, а начиная с позднего плиоцена – на юго-восток. Поэтому, прогнозируя какое-нибудь полезное ископаемое на определенном участке, совершенно обязательно представлять себе путь, по которому мог поступать необходимый материал. К примеру, в байосских отложениях близ г. Киева установлены концентрации галенита, а докембрийские породы, обогащенные свинцом, находятся в Звиздаль-Згтесской

зоне тектонической активизации (от района г.Радомышля до района г.Ильинцов). Именно от Звиздаль-Залесской зоны древние долины следуют в район Киева. В данном случае наблюдается необходимое сочетание благоприятных условий области сноса, путей транспортировки и направления их, а также области седиментации.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ  
ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ  
ПО ПЛОЩАДИ

Тектоническими движениями, особенно вертикальными блоковыми, определялись не только площади распространения отложений определенного возраста, но и изменение их фациального состава от блока к блоку. Следовательно, и распространение полезных ископаемых, для образования которых требуются определенные фациальные условия, обуславливались в решающей степени теми же тектоническими движениями.

Рассмотрим, например, как тектонические движения отразились на расположении бучакских бурогольных залежей. Наиболее глубокая часть Конкско-Яльнской впадины сплошь выполнена бучакскими отложениями, накапливавшимися преимущественно в озере. Крупнейшее Санжаровское бурогольное месторождение располагается на северной окраине впадины и отчасти на пониженном склоне Волчанской глыбы. Значительная часть месторождения приурочена не к древним долинам, а к плоской поверхности, примыкавшей с севера к озеру, сильно заболоченной и продолжительное время медленно опускавшейся. На большей части площади озера торфообразование, естественно, не происходило, находки угля здесь единичны, хотя нередко встречаются обуглившиеся куски древесины. Нет месторождений бурого угля и в Болтышской впадине, которая также была занята озером.

В подавляющем большинстве случаев бучакские бурогольные залежи располагаются в древних долинах. Угленакопление здесь происходило или на обширных заболоченных участках, нередко распространявшихся не только на пойму и террасы долин, но и на предельно пологие склоны их, или в очень мелких зарастающих озерах. Насыщенность разрезов угольными пластами, мощности их, площади угольных залежей, густота расположения их изменяются от блока (глыбы) к блоку (глыбе). На Подольской глыбе известны лишь три небольших месторождения бурых углей, приуроченных к Хмельникской долине. На Уманской глыбе бурогольные залежи разрознены и имеют небольшие размеры. Более значительные месторождения (Рыжановское, Зеленковское) находятся на восточной окраине глыбы и при-

урочены к грабенообразному понижению Остерско-Первомайской зоны тектонической активизации. Много значительных месторождений бурого угля на Кировоградской глыбе. Тут находятся Юрковское, Златопольское, Еуравское, Новомиргородское, Елизаветское, Александровское, Маловисковское, Палеологовское, Зеленогайское, Кохановское, Чернооярское, Новомихайловское и другие месторождения. Еще больше и месторождений на Среднеднепровской глыбе (Фастовское, Анновское, Весело-Терновское, Пичугинское, Мартыновское, Михайловское, Христофоровское, Саксаганское). Особенно значительна группа Александрийских месторождений, приуроченная к Александрийской долине (часть из них расположена на окраине Кировоградской глыбы). В ней угольные залежи почти без перерыва протягиваются на многие десятки километров. Буроугольные месторождения глыбы сосредоточены в Александрийской зоне тектонической активизации и в узких меридиональных грабенах. На Волчанской глыбе буроугольные месторождения находятся в трех древних долинах, приуроченных, главным образом, к узким меридиональным грабенам. Тут находятся Синельниковское, Первозвановское и другие месторождения и северо-западная часть Санжаровского месторождения. Известные запасы бурых углей (Сябрый, 1962) распределяются по глыбам следующим образом: Уманская глыба - около 200 млн. тонн, Кировоградская - 300 - 400, Среднеднепровская - около 2400 и Волчанская около 500 млн. тонн.

Таким образом для бучакского времени можно выделить четыре типа районов, существование которых было обусловлено тектоническими (блоковыми) движениями.

1. Глыбы и блоки с высоко поднятым фундаментом. На них отсутствовали условия для накопления аллювиальных толщ и, тем более, озерных и болотных осадков (Подольская и Волинская глыбы).

2. Глыбы и блоки с промежуточными высотами фундамента, благоприятные для накопления прерывистых аллювиальных толщ, но с условиями, недостаточно благоприятными для возникновения болот и озерных водоемов в долинах (Уманская глыба).

3. Глыбы и блоки, занимающие пониженное положение, где благодаря этому создавались условия для накопления непрерывных аллювиальных толщ и часто возникали довольно устойчивые условия для накопления растительных остатков (Кировоградская и Среднеднепровская глыбы).

4. Особенно глубоко поруженные блоки, на которых располагались достаточно глубокие озерные бассейны, что препятствовало развитию торфяников (Конско-Длинская и Болтышская впадины).

Установление подобных закономерностей для бурогольных залежей другого возраста затруднительно из-за их недостаточной изученности и ограниченности площадей развития. Так о роли тектонических движений в формировании залежей углей можно говорить лишь в связи с тектонической обусловленностью распространения среднеюрских, нижнемеловых и нижнемiocеновых угленосных отложений. Намечается, однако, и различие в степени угленасыщенности. Так, в верхне-олигоценово-нижнемiocеновых отложениях залежи углей развиты преимущественно севернее Андрушевского разлома. То же, по-видимому, относится и к среднеюрским углям.

Тектонические движения оказали огромное влияние не только на процесс угленакопления. Не меньшее значение они имели при подготовке местилщ угленосных отложений — формировании древних долин. Они обусловили различную глубину и ширину долин, что впоследствии отразилось и на размерах угольных залежей. Особенно благоприятные условия для угленакопления возникали в широких долинах, приуроченных к узким грабенам и грабенообразным понижениям зон тектонической активизации. Так, наиболее значительные месторождения бурых углей располагаются в Остерско-Первомайской, Александрийской и Запорожской зонах (Звенигородская, Ново-Георгиевская, Александрийская и Синельниковская группы месторождений); запасы их составляют около 1700 млн. тонн, т.е. приблизительно 40% всех запасов Днепровского бассейна.

Распространение современных болот и связанных с ними торфяников также подчинено блоковой структуре региона. Даже при рассмотрении мелкомасштабных карт хорошо видно, что на ште болота широко развиты лишь к северу от Коростенского разлома, особенно много их на северном склоне и в Припятском грабене. Впрочем в последнем резко отличаются по степени заболоченности территории по разные стороны меридиана Усовского разлома. Западнее его массивы болот обширные и частые, они занимают огромные площади на междолинных пространствах: восточнее — болот значительно меньше и приурочены они преимущественно к широким долинам рек. В разной степени заболочены долины рек на различных блоках северо-восточного склона. Обращает внимание то обстоятельство, что торфяники, довольно широко развитые в долинах рек Днепровско-Донецкой впадины, почти совершенно отсутствуют восточнее меридиана Александрийского разлома.

Велика роль тектонических движений в формировании залежей вторичных каолинов, выразившаяся в создании условий (озерные

водоемы в древних долинах), благоприятствовавших накоплению каолинов на опущенных блоках (например, Новоселицкое и Мурзинское месторождения нижнемеловых каолинов в Первомайской долине). Наибольшее количество залежей вторичных каолинов значительной мощности сосредоточено в Конкско-Ялынской впадине. По запасам каолинов этот участок уникален не только для территории щита, но и для всей территории Советского Союза. Каолины здесь высокого качества, тонкооттученные (например, Положское месторождение), но по мере приближения к Приазовскому массиву каолины во все большей степени становятся насыщенными зернами кварца, полевых шпатов, и обломками горных пород (например, залежи от Полог до Конкских Раздор). Такие каолины являются отложениями потоков, стекавших в среднем миоцене с Приазовского массива; чистые же каолины отлагались в озерах, в которые впадали эти потоки. Массовый размыв первичных каолинов на Приазовском массиве и перемещение материала в сторону Конкско-Ялынской впадины, образование толщ вторичных каолинов огромной мощности у границ с массивом, возникновение озерных водоемов во впадине полностью определялись резко дифференцированными движениями блоков Приазовского массива и Конкско-Ялынской впадины.

Олигоценовые марганцевые руды южного склона щита и северо-восточной части Причерноморской впадины образовались в прибрежной зоне, в условиях спокойного тектонического режима. Приурочены они к базальным отложениям трансгрессирующего моря; залежи их располагаются как в заливах моря, занявших древние долины, так и вдоль ровного берега. В одних случаях берега были крутыми, в других пологими. Считается, что источником марганца являлись коры выветривания пород самого различного состава. Образование руд происходило в начале трансгрессивного этапа, отличающегося интенсивными дифференцированными движениями блоков. Вынос соединений марганца из коры выветривания возможен только в таких условиях. И, наконец, на "непокойные" условия указывает залегание руд на крупнозернистых песках.

Остается неясным, почему марганцевые руды сопровождают прибрежные олигоценовые отложения лишь от района г. Кривого Рога до с. Висидьевки, а на остальных отрезках берега олигоценового моря их нет. В связи с этим обращает внимание то обстоятельство, что на некотором удалении от тех отрезков берега олигоценового моря, к которым приурочены марганцевые руды, располагаются блоки фундамента, занимающие или занимавшие ранее повышенное положение.

Так, южнее Апостоловского, Никопольского и Марганцевского блоков располагаются блоки Причерноморской впадины, не покрывавшиеся морем в меловое время. Южнее Ореховского блока имеется ряд блоков с повышенным положением фундамента. В районе Токмака и южнее его марганцевая залежь располагается по восточному борту Молочанского грабена, западнее которого фундамент залегает на более высоких отметках. Таким образом, можно предположить, что и во время накопления марганцевых руд участок олигоценового моря от района г. Кривого Рога до с. Васильевки был отделен от более глубоких его участков барьером из упомянутых выше поднятых блоков. Была ли здесь суша в виде плоских островов или этот барьер представлял собой полосу отмелей — сейчас сказать трудно. Однако мы можем говорить об изолированной или полуизолированной прибрежной полосе шириной не более 30 км, своеобразном вдольбереговом "проливе". Именно вдоль берега "пролива" и накапливались марганцевые руды. Можно предполагать, что существовали какие-то специфические физико-химические условия этого "пролива", способствовавшие выпадению из растворов марганцевых соединений.

Тектонические движения оказали решающее влияние на формирование россыпей. Прежде всего привлекает внимание приуроченность подавляющего большинства россыпей, в том числе наиболее значительных, к той части территории щита, которая обращена к Днепровско-Донецкой впадине. Это связано с наклоном щита на север вплоть до верхнего миоцена, вследствие чего именно в эту сторону шел перенос рудных минералов.

Локализация аллювиальных россыпей тесно связана с зонами разломов, т.е. с теми отрезками долин, где при переходе с более высокого блока к более низкому изменялся гидродинамический режим водных потоков. Примером этого могут служить россыпи Приазовья, которые располагаются то на Приазовском массиве, то в Конкско-Ялынской впадине, но в непосредственной близости к Конкскому и Мануильскому разломам (Баранова та ін., 1960). Приразломной является и богатая россыпь, описанная С.Н.Цимбалом и И.И.Бондарем (1966).

Очевидна также связь полтавских прибрежно-морских россыпей Среднего Приднепровья с тектоническими структурами. Хорошо видна параллельность полосы этих россыпей разломам, разграничивающим щит и северо-восточный склон его; при этом расстояние между ними составляет всего 30-60 км. Надо полагать, что именно движения по этим разломам отразились на направлении и положении бере-

говой линия полтавского моря в то время, когда вдоль нее форми-  
ровались россыпи.

Тектонические движения оказали влияние и на распределение по площади региона пород, непосредственно используемых как полезные ископаемые (кремнистых пород, известняков, различных песков и глин, мергелей и т.д.). Можно ограничиться лишь несколькими примерами. Так, нижнесеноманские трепеловидные породы Среднего Приднестровья развиты в основном западнее Корецкого разлома. Разрабатывавшиеся вдоль б. Камышевахи и р. Молочной понтические известняки развиты лишь западнее Молочанского разлома. Только с определенными блоками связаны киевские мергели, широко разрабатываемые в многочисленных карьерах.

Рассмотренных примеров, по-видимому, достаточно, чтобы показать зависимость площадного распространения различных типов полезных ископаемых от тектонических движений. Дальнейшее изучение этого вопроса, привлечение новых данных, должно привести к созданию соответствующих карт отдельных стратиграфических горизонтов, что, несомненно, сыграет большую роль в оценке отдельных площадей, прогнозировании месторождений полезных ископаемых и, конечно поможет в выделении участков для постановки поисковых работ. Вполне понятно, что необходимо выделить специфику областей сноса и пути транспортировки материала.

#### ПОСТСЕДИМЕНТАЦИОННОЕ РУДООБРАЗОВАНИЕ

Вопрос о роли тектонических движений в постседиментационном рудообразовании и эпигенетических преобразованиях рудных концентраций применительно к территории Украинского щита изучен весьма недостаточно. Между тем влияние тектонических движений на миграцию сравнительно подвижных элементов, таких, как медь, свинец, цинк, фтор и другие несомненна. Возникновение рудных концентраций в уже готовых осадках происходит путем выпадания соединений определенных элементов из подземных вод; именно они несут эти соединения. Создается цепочка: область сноса — поступление соединений в растворы — пути и направления движений этих растворов — участки накопления. Все это также определяется тектоническими движениями, обусловившими высотное положение блоков. Перераспределение высот участков (блоков) приводит и к изменению направления движения подземных вод. При этом ранее возникшие рудные концентрации могут разрушаться и перемещаться в сторону нового направления движения подземных вод, в том числе такие процессы должны бы-

ли происходить и начиная со второй половины плиоцена. Перестройка речной сети, о чем уже говорилось ранее, несомненно, повлекла за собой и некоторые изменения в направлениях движения подземных вод, в том числе и тех, которые связаны с осадками древних долин. В частности, это имело место в районах г. Звенигорода - г. Кировограда.

Есть данные, свидетельствующие о значительной роли в эпитетических рудных процессах зон разломов, особенно в периоды активизации движений в них. Здесь возникают очень благоприятные условия для движения подземных вод, перелива их из одного водоносного горизонта в другой, выноса ими рудных элементов из докембрийского фундамента и т.д.

Главными осадителями рудных соединений, находящихся в подземных водах, являются, конечно, органические вещества; в условиях Украинского щита это бурые угли и те углистые частицы, которые содержатся в различных породах. Известно, однако, что органическое вещество, подвергаясь воздействию подземных вод, обогащенных свободным кислородом, окисляется, "выгорает". Естественно, что при этом рудные элементы не будут осаждаться. Это уже будет происходить на тех участках, где окисление органических веществ не происходит. В первом случае участок (блок) расположен относительно высоко, чем обеспечивается сравнительно быстрое движение подземных вод, во втором он опущен, с замедленным движением вод, а, возможно, и с застойным характером их. Таким образом, и тут решающую роль играют тектонические движения, обуславившие различие в характере движения подземных вод.

Особое значение имеют поднятые блоки на склонах щита, особенно в нижней их части. Они являются преградой на пути движения подземных вод вниз по склону, причиной возникновения застойных условий, создания восстановительной обстановки. В этих условиях должно происходить выпадение из растворов соединений металлов, особенно интенсивное в тех толщах, которые обогащены органическими веществами. Показательна в этом отношении находка галенита в байосских отложениях восточнее г. Киева (Гойжевский, 1967). Галенит обнаружен в нижней части пласта аллювиальных гравелистых песков. Он образует сростки размером 1 - 2 см или рассеян мелкими кристаллами размером от сотых долей до 2 мм. В сростках галенит цементирует зерна кварца. Содержание галенита достигает 1 - 2%. В песке довольно часты обломки древесины, нередко замещенные марказитом. Иногда на этих обломках (и марказите) разме-

шаются кристаллики галенита. Определение возраста галенита, выполненное в ИГФМ АН УССР показало, что он настолько молодой, что методом, который был применен, оказалось невозможным определить его. Это, несомненно, свидетельствует об эпитгенетическом происхождении галенита. Участок, на котором выявлен галенит, расположен на краю Бориспольского грабена, в котором на режим подземных вод оказывает влияние Остерско-Переяславский горст. Байосские отложения обладают первичным повышенным содержанием свинца; концентрации же галенита возникли в результате инфильтрационного перераспределения рудного вещества.

Заслуживает внимания представление об эпитгенетическом происхождении никополь-токмакских марганцевых руд, выдвинутое Г.И. Князевым и др. (1973). Приводимые данные свидетельствуют если не об эпитгенетическом образовании руд, то о значительных эпитгенетических перемещениях рудного материала (вполне понятно, совершенно неприемлемым является вывод Г.И. Князева о гидротермальном происхождении месторождений). И если бы представление об эпитгенетическом происхождении или перераспределении марганцевых руд утвердилось, то определилась бы и роль упоминавшихся выше поднятых блоков как барьеров, обусловивших возникновение восстановительных условий в пластовых водах олигоценовых грубозернистых песков.

Таким образом, поднятые блоки, возникшие в результате возвратных движений на склонах, являются геохимическими барьерами, у которых возможно накопление различных металлов, таких как железо, марганец, медь, свинец, цинк и др. Кроме того, здесь создаются условия для формирования минеральных вод.

сохранность  
полезных ископаемых

Месторождения полезных ископаемых, возникших на определенном отрезке времени, могли или сохраняться до наших дней, или быть разрушенными последующими денудационными процессами. Условия, способствовавшие сохранности месторождений или их разрушению, создавались тектоническими движениями, их направленностью. Вполне понятно, что на блоках с постоянной тенденцией к воздыманию шансы сохранения месторождений были минимальными, и наоборот: Следует при этом напомнить, что месторождения наиболее важных полезных ископаемых образовались в течение претрансгрессионного и в начале трансгрессионного этапов, что обеспечивало их сохранность, так как они затем перекрывались более молодыми толщами. К тому же области седиментации отличались устойчивостью во времени, они и в периоды

прекращения седиментации большей частью занимали пониженное положение, не способствовавшее глубокому эрозионному размыву. Нередко на одних и тех же блоках и глыбах можно наблюдать отложения пред-трансгрессионного и трансгрессионного этапов нескольких циклов осадконакопления. Например, на Белоцерковском и Коростенском блоках развиты отложения этих этапов юрского, мелового, палеогенового и миоценового циклов осадконакопления, на ряде блоков южного склона мелового и палеогенового циклов, а в Конкско-Яльнской впадине, кроме того, и неогенового цикла.

Все это свидетельствует о высокой степени сохранности в пределах щита и его склонов месторождений полезных ископаемых и о том, что до настоящего времени сохранилось подавляющее большинство месторождений, заключенных в мезо-кайнозойском осадочном чехле. Размывы, конечно, происходили; например, хорошо видны размывы бучакских и, особенно, нижнемеловых отложений в древних долинах Уманской глыбы, однако в них сохранились как бучакские месторождения бурых углей, так и бокситы и высокоглиноземистые каолины нижнемелового возраста. Показатели в этом отношении Коростенский и Володарск-Волынский блоки, на которых сохранились нижнемеловые отложения и заключенные в них руды. Приходится, однако, признать, что часть древних месторождений могла быть размытой, исчезнуть. Так, например, в Червоноармейской долине, на площади Ентомирского и Шепетовского блоков, нижнемеловые отложения образуют лишь небольшие островки на склонах долины, выполненной, в основном, сарматскими осадками. Но этот пример относится к блокам обычно (и сейчас) занимающим высокое положение, на которых почти всегда имели место интенсивные эрозионные процессы, а условия для седиментации осадков в долинах возникали спорадически и они не были устойчивыми. Это те блоки, для которых на протяжении почти всего мезо-кайнозоя не были характерны условия, способствующие седиментации, а следовательно, и образованию месторождений полезных ископаемых.

Наиболее значительны эрозионные размывы на территории щита, происходившие в четвертичное время. Почти все реки на щите прорезали на всю мощность осадочную плочу и врезались в кристаллический фундамент. Если бы эти реки использовали древнюю долинную сеть, то, возможно, мы лишились бы большинства месторождений, связанных с дочетвертичными отложениями древних долин. По-видимому, это и имело место в Первомайской долине, на о. резке, используемом сейчас широкой долиной Синюхи, вдоль которой рас-

полагаются многочисленные выходы кристаллических пород, а меловые и бучакские отложения слагают лишь небольшие островки. Однако в плиоцене произошла почти полная перестройка речной сети, вследствие чего в подавляющем большинстве случаев долины современных рек развиваются независимо от древних долин, пересекают их. Следовательно, размыв отложений древних долин и связанных с ними месторождений возможен лишь в местах пересечения современными долинами древних долин, что иногда наблюдается. И все же в большинстве случаев древние долинные отложения бучакского, нижнемелового и юрского времени на таких пересечениях долин не размываются, так как они находятся ниже уровня дна современных долин. Лишь на отдельных площадях современная речная сеть почти полностью совпадает с древними долинами и здесь, конечно, полностью или почти полностью размыв более древние долинные отложения. Однако эти участки в мезо-кайновое были подняты, и на них не существовало достаточно благоприятных условий для формирования в долинах месторождений полезных ископаемых.

Значительно большими размывам в четвертичное время подвергались отложения трансгрессивного и регрессивного этапов. Но они уничтожали лишь небольшую часть огромных запасов таких полезных ископаемых, как известняки, кремнистые породы, мергели, пески и глины.

Размыв и сохранность месторождений коры выветривания, особенно маломощной, к тому же залегающей в верху латеритной зоны профиля выветривания, зависели от высотного положения блоков, лишенных осадочного чехла. Сохранность месторождений, приуроченных к линейным корам (никелевые и графитовые руды, бурные железняки), мощность которых была значительно больше мощности площадной коры, недостаточно изучена. Такие месторождения формировались на блоках поднятых, рассеченных глубокими долинами. Но это же поднятое положение должно было также способствовать и последующему уничтожению месторождений. Вместе с тем, многие из них сохранились. Возможно, после формирования месторождений блоки заняли более низкое положение или корообразование неоднократно возобновлялось.

Условия залегания  
полезных ископаемых

Условия залегания, в особенности глубина залегания, — один из факторов, способствующих или препятствующих разработке полезных ископаемых. В создании таких условий решающее значение сыграли тектонические, главным образом блоковые, движения. Так, на

Среднем Приднестровье, где вследствие воздымания юго-западного склона возникли глубокие речные долины, исключительно благоприятны условия для открытой разработки протерозойских песчаников, сеноманских кремнистых и карбонатных пород, сарматских песков и известняков. Лишь на определенных блоках, где киевские мергели вскрыты четвертичной эрозией, возможна их карьерная добыча. Именно блоковыми движениями были определены глубины залегания, а следовательно, и возможность добычи, особенно открытым способом, таких полезных ископаемых, как бурые угли, каолины, бокситы, никелевые руды, россыпи и т.д. И, наоборот, глубокое залегание тех или иных месторождений препятствует их разработке. Именно поэтому не разрабатывается Токмакское месторождение марганцевых руд, залегающее глубоко и приуроченное, в основном, к опущенным блокам Причерноморской впадины.

Таким образом, связь между тектоническими движениями и распределением полезных ископаемых как в разрезе осадочного чехла, так и по территории региона в значительной степени должна определять прогнозную оценку осадочного чехла Украинского щита и его склонов.

Образование месторождений полезных ископаемых в осадочном чехле Украинского щита определялось самыми различными факторами. И среди них, пожалуй, самым важным, является фактор тектонический, от которого в значительной степени зависела интенсивность и направленность процессов, приводящих к образованию полезных ископаемых. Поэтому изучение тектонических структур, развивавшихся во время образования осадочного чехла, истории их развития, палеорельефа, определявшегося тектоническими движениями, является делом первостепенной важности. Без этого совершенно невозможно как установление закономерностей размещения полезных ископаемых в осадочном чехле щита, так и прогнозирование их.

Нами показаны закономерности распределения полезных ископаемых как в разрезе осадочного чехла, так и по площади региона. Надо полагать, что в этом направлении сделано еще не все, предстоят новые исследования, которые должны уточнить выдвинутые в книге представления. Возможно, привлечение новых данных в какой-то степени скорректирует их. Однако мы полагаем, что наши представления о тектонических условиях образования осадочных полезных ископаемых в том виде, в котором они изложены в этой книге, и сейчас могут оказать существенную помощь в определении перспектив районов щита и отложений различного возраста в отношении многих видов полезных ископаемых — рудных, нерудных и горючих.

На основании выдвинутых нами положений, уже выполнена прогнозная оценка континентальных байос-батских, нижнемеловых и среднеэоценовых отложений. Были рассмотрены возможности выявления в них месторождений бурых углей, бокситов, россыпей и определены перспективные участки. В этой работе, кроме автора, принимали участие О.Е.Шевченко, М.М.Кальная и В.И.Поповиченко. Для каждого из этих отрезков времени составлены мелкомасштабные структурно-палеогеографические карты с показом на них разломов, блоков, древних долин, областей седиментации и их фациальных условий. Они явились основой для прогнозных карт, отражающих металлогенические и геохимические особенности областей сноса и седиментации, пути транспортировки материала. На них и показаны контуры площадей, перспективных на то или иное полезное ископаемое. Проведенная работа позволила рекомендовать для поисковых работ ряд площадей. Таким образом, в настоящее время уже имеется определен-

ный практический результат реализации положений, выдвинутых нами в настоящей книге. Представляется, что подобные исследования надо продолжать и расширять. Такие прогнозные карты должны быть составлены для всех интересных горизонтов, что позволит выявлять все большее количество видов полезных ископаемых.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

- Атлас палеогеографічних карт Української і Молдавської РСР. - К.: Вид-во АН УРСР, 1960. - 80 с.
- Бабчук Ф.Г., Бєланов В.М. та ін. Тектонічна структура Українського щита. - Геол. журн., 1966, 6, вип. 4, с. 3 - 13.
- Баранова Н.М., Геворк'ян В.Х. та ін. Мезо-кайнозойські відклади Влозерської магнітної аномалії. - Геол. журн., 1960, 19, вип. 6, с. 82 - 90.
- Баранова Н.М. Літофациї палеогену півдня України. - К.: Наук. думка, 1966. - 154 с.
- Басс Д.В. Боксити юга України и их генезис. - В сб.: Бокситы их минералогия и генезис. Киев: Изд-во АН СССР, 1958, с. 351 - 354.
- Басс Д.В., Рябчук В.К. и др. Бокситы платформенной части Украинской ССР. - В кн.: Платформенные бокситы СССР. М.: Наука, 1971, с. 93 - 128.
- Бондарчук В.Г. Геоморфология УРСР. - К.: Рад. школа, 1949. - 241 с.
- Бондарчук В.Г., Кондрачук В.Ю. та ін. Схема гіпсометрії поверхні докембрійського фундаменту УРСР і деяких суміжних територій. - Доп. АН УРСР, сер. Б, 1958, № 8, с. 863 - 865.
- Бондарчук В.Г. Геологія України. - К.: Вид-во АН УРСР, 1959. - 549 с.
- Борисенко С.Т., Древін А.Я., Царовский И.Д. Разломная тектоника Приазовья и связанная с ней металлогения. - В сб.: Металлогения докембрійських щитов и древних подвижных зон. 1960, с. 73 - 84.
- Бушинский Г.И. Геология бокситов. - М.: Недра, 1971. - 366 с.
- Быстревская С.С., Земсков Т.А., Виноградов Г.Г. Новые данные о строении Ильиничинского палеовулкана на Уж. - Геол. журн., 1974, 34, вып. 3, с. 74 - 80.
- Вєдлич М.Ф. Палеогеоморфология області Українського щита. - К.: Наук. думка, 1966. - 120 с.
- Вєдлич М.Ф., Дядченко М.Г. та ін. Основні риси геології розсиписи України. - Геол. журн., 1967, 17, вип. 3, с. 40 - 47.
- Вєдіканов В.А. До питання про Подільську тектонічну зону. - Доп. АН УРСР, сер. Б, 1959, № 12, с. 1061 - 1064.
- Вєдіканов В.А. Про прояв зворотних рухів у розвитку осадового покриву Подільської окраїни Руської платформи. - Доп. АН УРСР, сер. Б, 1970, № 10, с. 874 - 877.
- Вєдіканов В.А. Локальні підняття у верхньодокембрійських відкладах Подільського Придністров'я. - Доп. АН УРСР, сер. Б, 1972, № 4, с. 301 - 305.
- Вєдіканов В.А. До характеристики малоамплітудних тектонічних рухів у розвитку осадового покриву Подільського Придністров'я. - Доп. АН УРСР, сер. Б, 1973, № 1, с. 21 - 23.
- Виноградов Г.Г., Древін А.Я., Жовинський Е.Я. Нові дані про тектоніку і металогенічні особливості Поділля. - Геол. журн., 1963, 23, № 3, с. 111 - 116.
- Виноградов Г.Г. та ін. Бокситові породи на Середньому Побужжі. - Геол. журн., 1967, 27, вип. 6, с. 108 - 110.
- Гавриш В.К. О природе Каневских "гор". - Докл. АН СССР, 1957, 113, № 2, с. 414 - 417.
- Гавриш В.К. Глубинные разломы, геотектоническое развитие и нефтегазоносность рифтогеннов. - Киев: Наук. думка, 1974. - 160 с.
- Газенко С.Д., Шпидик Л.И. О перспективах бокситоносности северо-западной части Украинского кристаллического щита. - Сов. геология, 1966, № 12, с. 21 - 28.

- Геворк'ян В.Х. Про деякі особливості утворення крейдових відкладів південно-східної /Приазовської/ частини УРСР. - Геол. журн., 1962, 22, вип. 2, с. 42 - 52.
- Геворк'ян В.Х. Геология нижнемеловых отложений юго-западной окраины Восточно-Европейской платформы. - Киев: Наук. думка, 1976. - 158 с.
- Геренчук К.И. Тектонические закономерности в орографии и речной сети Русской равнины. - Львов: Изд-во Львовского ун-та, 1960. - 242 с.
- Гойжевський О.О. Тектоніка північно-східної частини Причорноморської западини. - Геол. журн., 1962, 22, вип. 6, с. 33 - 45.
- Гойжевський О.О. Крейдові відклади північно-східної частини Причорноморської западини та Конксько-Ялинської западини. - Геол. журн., 1963, 23, вип. 4, с. 12 - 24.
- Гойжевський О.О. Геоморфологія басейну р.Молочної і Північно-Західного Приазов'я. - Геол. журн., 1965а, 25, вип. 3, с. 45 - 55.
- Гойжевский А.А. Влияние тектонических /блоковых/ движений на формирование четвертичных отложений и развитие рельефа северо-восточной части Причерноморской впадины. - В сб.: Материалы по четвертичному периоду Украины. Киев: Наук. думка, 1965б, с. 238 - 248.
- Гойжевський О.О. Знахідка галеніту в в'єрських відкладах в районі Кисва. - Геол. журн., 1967, 27, вип. 6, с. 87 - 91.
- Гойжевский А.А. Рельеф Овручских возвышенностей и история его развития. - Геол. журн., 1969, 29, вып. 5, с. III - II7.
- Гойжевський О.О. Континентальні середньоміоценові відклади Північного Приазов'я. - Доп. АН УРСР, сер. Б, 1970, № 7, с. 582 - 584.
- Гойжевский А.А. О периодах формирования коры выветривания на юго-востоке Украины. - В кн.: Коры выветривания на территории УССР. Киев: Наук. думка, 1971а, ч. 1, с. 71 - 80.
- Гойжевский А.А. О некоторых закономерностях распределения полезных ископаемых в осадочном чехле Украинского щита. - В кн.: Рудообразования и металлогения. Киев: Наук. думка, 1971б, с. 29 - 39.
- Гойжевський О.О. Тектоніка північного схилу Українського щита. - Доп. АН УРСР, сер. Б, 1973, № 4, с. 291 - 294.
- Гойжевський О.О. Мезо-кайнозойський структурний план Українського щита. - Доп. АН УРСР, сер. Б, 1974а, № 4, с. 304 - 306.
- Гойжевський О.О. Зворотні рухи на схилах Українського щита. - Доп. АН УРСР, сер. Б, 1974б, № 5, с. 396 - 399.
- Гойжевский А.А. Зоны мезо-кайнозойской тектонической активизации Украинского щита. - Докл. АН СССР, 1974в, № 5, с. 113 - 116.
- Гойжевский А.А. Северо-Украинская горстовая зона. - Геотектоника, 1975а, № 3, с. 27 - 35.
- Гойжевский А.А. Тектоническая структура южного склона Украинского щита и история его развития. - Геол. журн., 1975б, № 2, с. 39 - 49.
- Гойжевский А.А. Поверхность выравнивания фундамента Украинского щита, ее происхождение и возраст. - Геоморфология, 1976, № 4, с. 58 - 64.
- Гойжевський А.А. Рельєф фундамента Українського щита. - Геол. журн., 1977а, 27, № 2, с. 99 - 107.
- Гойжевський А.А. Структури осадочних товщ Українського щита. - Доп. АН УССР, сер. Б, 1977б, № 2, с. 102 - 104.
- Гойжевський А.А. Нові дані про внутрішнє строєння древніх зон розломів Українського щита. - Доп. АН УССР, сер. Б, 1977в, № 3, с. 199 - 200.

Гойжевский А.А., Науменко В.В., Скаржинский В.И. Тектоно-магматическая активизация регионов Украины. - Киев: Наук. думка, 1977. - 117 с.

Гойжевский А.А. Древние долины Украинского щита. - Геоморфология, 1978, № 2, с. 18 - 25.

Гойжевский А.А., Шевченко О.Е. Циклы мезо-кайнозойского осадконакопления на Украинском щите. - Геол. журн., 1978, 38, № 6, с. 1 - 9.

Голубев В.А. Строение и генезис Каневских и Мошногогорских дислокаций в свете новых данных. - Геол. журн., 1970, 30, вып. 4, с. 82 - 91.

Годштейн И.Д. Неотектоника і морфогенез верхнього Придніпров'я. - К.: Вид-во АН УРСР, 1962. - 182 с.

Грубрин Ю.Д. К вопросу о морфоструктуре и истории развития рельефа Украинского кристаллического массива. - Материалы Харьков. отд. Геогр. о-ва Украины, 1968, № 6, с. 87 - 91.

Дидковский В.Я. Биостратиграфия неогеновых отложений юга Русской платформы по фауне фораминифер: Автореф. дис. ... докт. геол.-минерал. наук. Киев, 1964. - 40 с.

Довгань Р.М. Про блокову будову зони зчленування Приазовського масиву з Причорноморською западиною. - Доп. АН УРСР, сер. Б, 1967, № 3, с. 196 - 199.

Дранник А.С. Тектоника и стратиграфия Словачанско-Овручской возвышенности в северной части Украинского щита. - Геотектоника, 1968, № 3, с. 70 - 75.

Ермаков Ю.Г. Про Північно-Причорноморський ерозійно-тектонічний уступ. - Геол. журн., 1965, 25, № 2, с. 37 - 45.

Ефанова В.И., Зеленщикова К.Х. Железистость нижнемеловых отложений Иловливо-Медведицкого междуречья. - Сов. геология, 1966, № 4, с. 149 - 155.

Заруцкий К.М. Рельеф ложа доантропогенного осадочного покрыва правобережья Среднего Придніпров'я. - Доп. АН УРСР, 1965, № 5, с. 413 - 416.

Заруцкий К.М., Рябчун В.К. Ранньокрейдові долини на Курсунь-Новомиргородському плутоні. - Доп. АН УРСР, сер. Б, 1967, № 6, с. 485 - 486.

Кадяев Г.И. и др. Тектоника Украинского щита. - Киев: Наук. думка, 1972. - 300 с.

Назарин В.П. и др. Выветривание и литогенез. - М.: Недра, 1969. - 456 с.

Карпинский А.П. Общий характер колебаний земной коры в пределах Европейской России. Изв. АН СССР, № 1, 1894. - В кн.: Очерки геологического прошлого Европейской России. М.: Изд-во АН СССР, 1947, с. 100 - 147.

Карпова Г.В., Шумилина Т.И. О распространении глинистых минералов в триасовых отложениях восточной части Днепровско-Донецкой впадины. - Докл. АН СССР, 1968, 178, № 4, с. 931 - 934.

Князев Г.И. та ін. До генезису марганцевих руд Нікопольського родовища. - Доп. АН УРСР, сер. Б, 1973, № 12, с. 1065 - 1067.

Кондрачук В.Ю., Корниенко С.П. Опыт качественной корреляции корообразования и осадкообразования в мезо-кайнозое на Приднепровском склоне Украинского щита. - В кн.: Коры выветривания территории УССР. Киев: Наук. думка, 1971, т. I, с. 91 - 105.

Кравченко Г.Л. До питання про тектоніку Північного Приазов'я. - Геол. журн., 1965, 25, № 3, с. 56 - 65.

Крутіховська З.О. Структури докембрійського фундаменту лівобережжя Середнього Придніпров'я. - Геол. журн., 1958, 18, вип. 6, с. 70 - 83.

- Даскарев В. Заметки по вопросу о тектонике Днипро-Русской кристаллической площади. - Изв. Геол. Ком., т. XXIV, № 5, 1905.
- Деваковский И.Ф. О выступах кристаллических пород по Днепру. - Тр. о-ва испыт. прир. при Харьков. ун-те, 1871, т. 3, с. 135 - 228.
- Личков Б.Л. Некоторые данные о рельефе и тектонике кристаллических пород Украинской кристаллической полосы. - Изв. Укр. отд. Геол. Ком., 1924, № 5, с. 3 - 26.
- Лунгерсгаузен Н.Л. К вопросу о тектонике Украины. Матер. по нефтеносн. Днепр.-Дон. впад., т. 1, К., Изд. АН УССР, 1941, с. 62 - 67.
- Луцицкий В.И. Вопросы стратиграфии и тектоники Украинской кристаллической полосы. - Бюлл. Моск. о-ва испыт. природы, т. 38, 1930.
- Майданович І.О. Еланчик-Ровеньківський глибинний розлом як пояс фаціальних переходів в осадових товщах Південного Донбасу і Приазов'я. - Доп. АН УРСР, сер. Б, 1969, № 8, с. 686 - 693.
- Маков К.И. О геологическом строении Причерноморской впадины. - Геол. журн., 1938, 5, № 4, с. 5 - 42.
- Матвиенко Е.М. Тектонические движения третичного периода на Украинском кристаллическом массиве. - Сов. геология, 1961, с. 127 - 133.
- Матвієнко Є.М. Стратиграфія та палеогеографічні умови утворення вугленосних відкладів палеогену Придніпровського району Українського щита. - Геол. журн., 1965, 25, вип. 1, с. 3 - 14.
- Мельник А.П. Литология и закономерности формирования неогеновых отложений Побужья. - Киев: Наук. думка, 1970. - 218 с.
- Металлогения Украины и Молдавии. Киев: Наук. думка, 1974. - 511 с.
- Моляков Г.І. Неоген півдня України. - К.: Вид-во АН УРСР, 1960. - 207 с.
- Нагирный В.Н., Фуртес В.В. Развитие рельефа порожистого Приднепровья в палеогене и его влияние на образование месторождений осадочных полезных ископаемых. - Геол. журн., 1970, 30, вып. 3, с. 125 - 129.
- Наумов А.Д. Пенеплены - фиксированные поверхности выравнивания и их роль при изучении структур материков. - В сб.: Проблемы поверхностей выравнивания. М.: Наука, 1964, с. 44 - 49.
- Нестеренко П.Г. Зависимость третичного угленакпления от структуры Украинского кристаллического массива. - Изв. Днепропетр. горн. ин-та, 1952, т. 21, с. 21 - 27.
- Носовский М.Ф. О меридиональном тектоническом разломе в юго-восточной /Приазовской/ части Украинского кристаллического массива. - Изв. АН СССР. Сер. геол., 1957, № 10, с. 31 - 37.
- Плотнікова Л.Ф. Стратиграфія верхньокрейдових відкладів Конксько-Ялинської западини. - У зб.: Питання стратиграфії, літології і тектоніки України. К.: Вид-во АН УРСР, 1962, с. 41 - 48.
- Різниченко В. Канівські гори, їх будова, вік та походження. - Тр. Укр. наук.-досл. геол. інст., 1928, т. 1, вип. 1, с. 3 - 129.
- Ротай А.П., Куделя А.Д. Деякі особливості тектонічної будови північної окраїни Донецького басейну. - Наук. зап. Київ. ун-ту, 1957, 19, вип. 14.
- Руденко Ф.А. Палеогеографічні умови Українського кристалічного масиву. - Вісн. Київ. ун-ту. Сер. геол. та геогр., 1959, № 2, вип. 1, с. 33 - 42.
- Рябенко В.А. Основные черты тектонического строения Украинского щита. - Киев: Наук. думка, 1970. - 127 с.
- Рябчун В.К. Палеоценовые отложения северо-восточной части Украинского щита. - Сб. науч. работ. Н.-и сектор Киев. ун-та, 1970, № 5, с. 29 - 35.

- Семеновенко Н.П. Геолого-тектоническая карта Украинского щита. - Киев: Изд-во АН УССР, 1963.
- Снаржинский В.И. Эндеогенная металлогения Донецкого бассейна. - Киев: Наук. думка, 1973. - 202 с.
- Слензак І.Є. До питання про морфогенезис Українського кристалічного масиву. - Геол. журн., 1948, 9, № 1 - 2, с. 173 - 181.
- Собакарь Т.Т. Глубинная тектоника Приазовского массива. - Киев: Наук. думка, 1964. - 147 с.
- Соколов Н.А. Общая геологическая карта России, лист. 48, Мелитополь. - Тр. Геол. Ком., 1889, т. IX.
- Соколовський І.Д. Закономірності розвитку рельєфу України. - К.: Наук. думка, 1973. - 214 с.
- Соловицкий В.Н. Стратиграфия и условия образования отложений нижнего мела северо-западной части Днепровско-Донецкой впадины. - Геол. журн., 1971, 31, вып. 5, с. 97 - 103.
- Страхов Н.М. Основы теории литогенеза. Том. I. М.: Изд-во АН СССР, 1960. - 212 с.
- Сябряй В.Т. Дніпровський буровугільний басейн. - К.: Вид-во АН УРСР, 1959. - 221 с.
- Сябряй В.Т. Закономірності розміщення буровугільних формацій в палеогені Дніпробасу. - К.: Вид-во АН УРСР, 1962. - 152 с.
- Тектоніка території Української РСР та Молдавської РСР. - К.: Вид-во АН УРСР, 1959. - 218 с.
- Усенко І.С., Сиростан Р.И. и др. О метаморфизме Украинского щита. - Геол. журн., 1971, 31, вып. 2, с. 3 - 16.
- Фуртес В.В. Этапы развития рельефа южной части Украинского щита в меловой и палеогеновый периоды и условия образования олигоценых марганцевых руд в Южно-Украинском бассейне. - Геол. журн., 1973, 33, № 5, с. 43 - 52.
- Хоречко Г.Є. До питання про тектоніку південної окраїни Руської платформи в районі Бердянської коси за даними сейсміки. - Доп. АН УРСР, 1959, № 5, с. 518 - 521.
- Цимбал С.М., Бондар І.І. Будова міоценового альвіального розсипу Придніпров'я. - Геол. журн., 1966, 26, № 2, с. 94 - 101.
- Цись П.М. Геоморфологія УРСР. - Львів: Вид-во Львів. ун-ту, 1962. - 224 с.
- Чебаненко І.І. Розломна тектоніка України. - К.: Наук. думка, 1966. - 164 с.
- Чекунов А.В. Структура земной коры и тектоника юга Европейской части СССР. - Киев: Наук. думка, 1972. - 176 с.
- Шевченко О.Е., Гойжевський О.О., Ребенков Д.П. Умови утворення континентальної бокситоносно-вугленосної теригенної формації нижньої крейди на південному схилі Українського щита. - Доп. АН УРСР, сер. Б, 1977, № 1, с. 24 - 28.
- Шевченко О.Е. Деякі особливості седиментаційної обстановки на північно-східному схилі Українського щита в байоський час. - Доп. АН УРСР, сер. Б, 1979, № 1, с. 13 - 17.
- Шоцький І.І., Рябенко В.А. Про геологічну структуру кристалічного фундаменту басейну р.Тетерева. - Доп. АН УРСР, сер. Б, 1968, № 5, с. 408 - 411.
- Шульга В.Ф. Терригенно-минералогические провинции территории Западного Донбасса в верхневизейское время. - Докл. АН СССР, 1971, 199, № 4, с. 928 - 931.
- Шлянов М.Д., Додатко А.Д. Обзор изученности коры выветривания кристаллических пород Украинского щита. - В сб.: Коры выветривания на территории УССР. Ч. I. Киев: Наук. думка, 1971, с. 23 - 42.
- Шлянов М.Д. Районирование Украинского щита по характерным чертам рельефа поверхности кристаллических пород. - В кн.: Коры выветривания на территории УССР. Ч. I. Киев: Наук. думка, 1971, с. 43 - 53.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие .....	3
Общие представления об Украинском щите .....	5
Рельеф поверхности фундамента Украинского щита .....	8
Общие черты рельефа .....	9
Происхождение и возраст поверхности выравнивания фунда- мента .....	13
Древние долины .....	16
Разломы платформенного этапа развития Украинского щита .....	29
Блоковые структуры Украинского щита платформенного этапа раз- вития. ....	37
Тектоническое районирование .....	37
Блоковые структуры щита .....	38
Блоковые структуры склонов щита .....	50
Блоковые структуры Приазовского массива .....	70
Структуры осадочного чехла Украинского щита .....	75
Типы тектонических движений .....	79
Влияние тектонических движений на литологические особенности и границы распространения осадочных толщ .....	83
Роль тектонических движений в формировании современного релье- фа .....	90
История геологического развития территории Украинского щита ..	96
Общий ход развития .....	96
Развитие территории щита в мезозое .....	100
Развитие территории щита в палеогене .....	116
Развитие территории щита в неогене .....	124
Цикличность геологического развития Украинского щита в мезо- кайнозое .....	137
Роль тектонических движений в образовании полезных ископаемых в осадочном чехле Украинского щита. ....	148
Распределение полезных ископаемых во времени .....	148
Распределение продуктивных областей сноса по площади .....	154
Направление переноса продуктов выветривания .....	161
Распределение полезных ископаемых по площади .....	162
Постседиментационное рудообразование .....	167
Сохранность полезных ископаемых .....	169
Условия залегания полезных ископаемых .....	171
Заключение .....	173
Список литературы .....	175

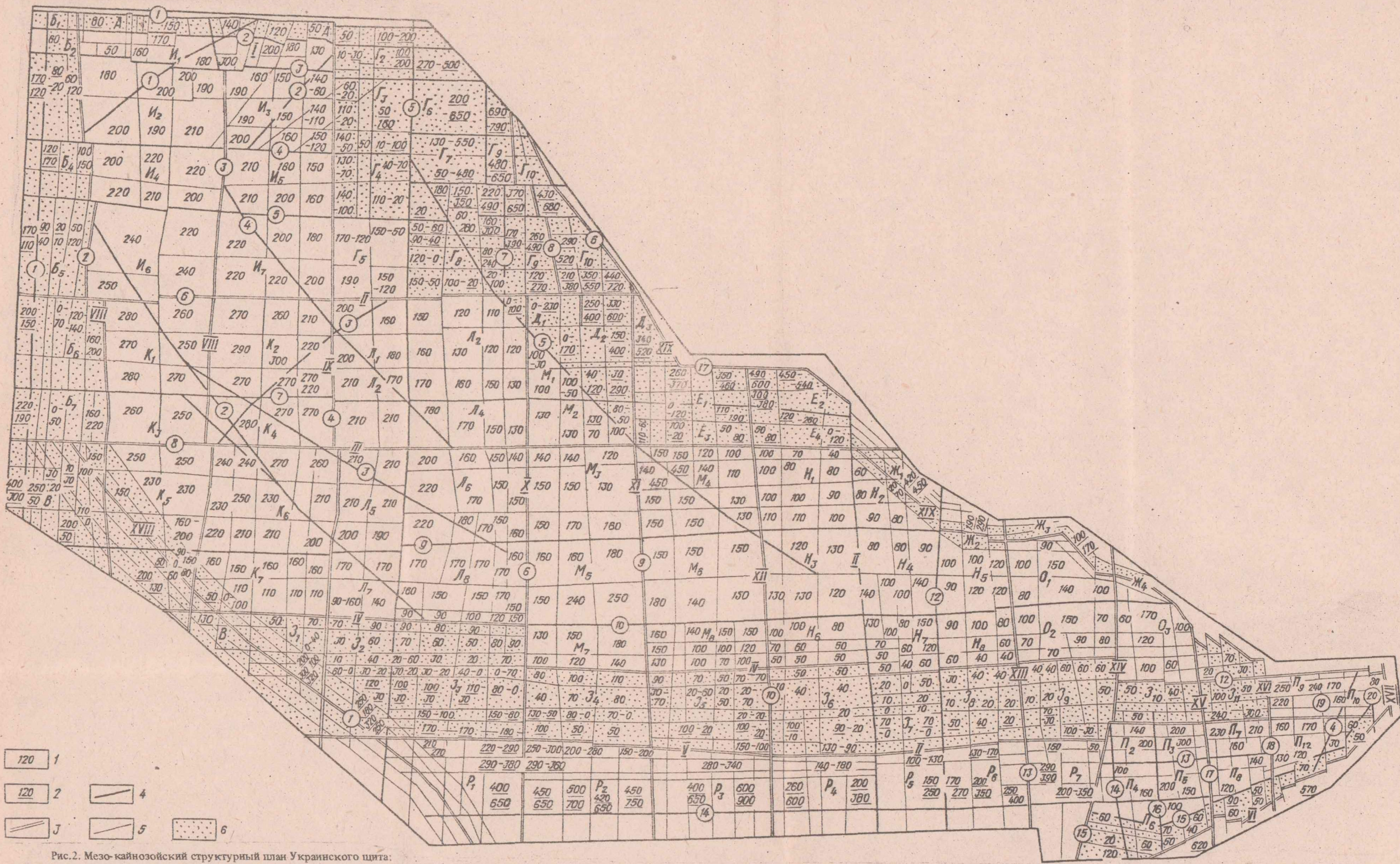


Рис. 2. Мезо-кайнозойский структурный план Украинского щита:

1 — высота поверхности докембрического фундамента в пределах блока; 2 — то же, ниже уровня моря; 3 — зоны тектонической активизации; 4 — разломы основные; 5 — разломы второстепенные; 6 — склоны щита.

Цифры и буквы на карте.

Зоны тектонической активизации: I — Северо-Украинская горстовая, II — Андрушевская, III — Винницкая, IV — Южная, V — Конкская, VI — Азовская, VII — Корецкая, VIII — Усовская, IX — Звиздаль-Залесская, X — Остерско-Первомайская, XI — Смелянская, XII — Александрийская, XIII — Запорожская, XIV — Азово-Павлоградская, XV — Куйбышевская, XVI — Зачатьевская, XVII — Елачницкая, XVIII — Подольская, XIX — Днепровская.

Основные разломы. Широтные: 1 — Припятский, 2 — Прилукский, 3 — Норинский, 4 — Коростенский, 5 — Волынский, 6 — Андрушевский, 7 — Лещинский, 8 — Винницкий, 9 — Ладыйжинский, 10 — Девладовский, 11 — Конкский, 12 — Камышевско-Павловский, 13 — Стульневский, 14 — Терпильевский, 15 — Приазовский, 16 — Азовский, 17 — Оболонский. Меридиональные: 1 — Острожский, 2 — Корецкий, 3 — Усовский, 4 — Звиздаль-Залесский, 5 — Фастовский, 6 — Первомайский, 7 — Броварской, 8 — Ерковецкий, 9 — Смелянский, 10 — Александрийский, 11 — Нововоронцовский, 12 — Никопольский, 13 — Белозерско-Утлюковский, 14 — Скелеватский, 15 — Азово-Павлоградский, 16 — Коларовский, 17 — Куйбышевский, 18 — Мануильский, 19 — Талаковский, 20 — Елачницкий. Северо-Западные: 1 — Подольский, 2 — Бугский, 3 — Верхнебугский, 4 — Самгородковский, 5 — Киевский, 6 — Днепровский. Северо-Восточные: 1 — Суцано-Пержаский, 2 — Ужский, 3 — Ружинский, 4 — Кальмиусский.

Блоки на щите. Волынская глыба (И): 1 — Северо-Украинская горстовая зона, 2 — Олевский, 3 — Коростенский, 4 — Новоград-Волынский, 5 — Володарск-Волынский, 6 — Шепетовский, 7 — Житомирский; Подольская глыба (К): 1 — Хмельницкий, 2 — Бердичевский, 3 — Литинский, 4 — Винницкий, 5 — Жмеринский, 6 — Тульчинский, 7 — Рудницкий; Уманская глыба (Л): 1 — Сквирский, 2 — Белоцерковский, 3 — Оратовский, 4 — Жапковский, 5 — Гайсинский, 6 — Бабанский, 7 — Гайворонский, 8 — Голованевский; Кировоградская глыба (М): 1 — Корсунский, 2 — Городищенский, 3 — Шполянский, 4 — Чигиринский, 5 — Новоукраинский, 6 — Новгородковский, 7 — Арбузинский, 8 — Устиновский; Средне-Днепровская глыба (Н): 1 — Александрийский, 2 — Лиховский, 3 — Пятыхатский, 4 — Верховорский, 5 — Днепродзержинский, 6 — Криворожский, 7 — Лошкаревский, 8 — Новопокровский; Волчанская глыба (О): 1 — Синельниковский, 2 — Новоиколаевский, 3 — Покровский.

Блоки на склонах щита. Северный (А), Западный (Б): 1 — Бережковский, 2 — Сарненский, 3 — Березовский, 4 — Гошинский, 5 — Изяславский, 6 — Хмельницкий, 7 — Ярмолинский; Юго-Западный (В): северо-восточные: Киевский (Г): 1 — Шепеличский, 2 — Вировичский, 3 — Розважский, 4 — Кодринский, 5 — Брусиловский, 6 — Горностайпольский, 7 — Дымарский, 8 — Васильковский, 9 — Бориспольский грабен, 10 — Остерско-Переяславский горст; Каневский (Д): 1 — Ржищевский, 2 — Каневский, 3 — Золотоношский; Кременчугский (Е): 1 — Ирклиевский, 2 — Глобинский, 3 — Бельский, 4 — Градижский; Днепродзержинский (Ж): 1 — Верхнеднепровский, 2 — Днепродзержинский, 3 — Одинокский, 4 — Дубовиковский участки; Южный (З): 1 — Колымский, 2 — Балтский, 3 — Любашевский, 4 — Вознесенский, 5 — Новобугский, 6 — Апостоловский, 7 — Никопольский, 8 — Марганцевский, 9 — Ореховский; Конкско-Яльнская впадина: 10 — Положский, 11 — Зачатьевский, 12 — Старомлиновский. Приазовский массив (П): 1 — Остриковский, 2 — Басанский, 3 — Гусарский, 4 — Нельговский, 5 — Андреевский, 6 — Мануильский, 7 — Розовская впадина (Р): 1 — Березовский, 2 — Новоодесский, 3 — Снитиревский, 4 — Борозненский, 5 — Рогачицкий, 6 — Белозерский, 7 — Молочанский.

1 р. 40 к.

3799

НАУКОВА ДУМКА