

УДК 551.4 : 551.24 (470)

Д. Н. А Ф Р Е М О В

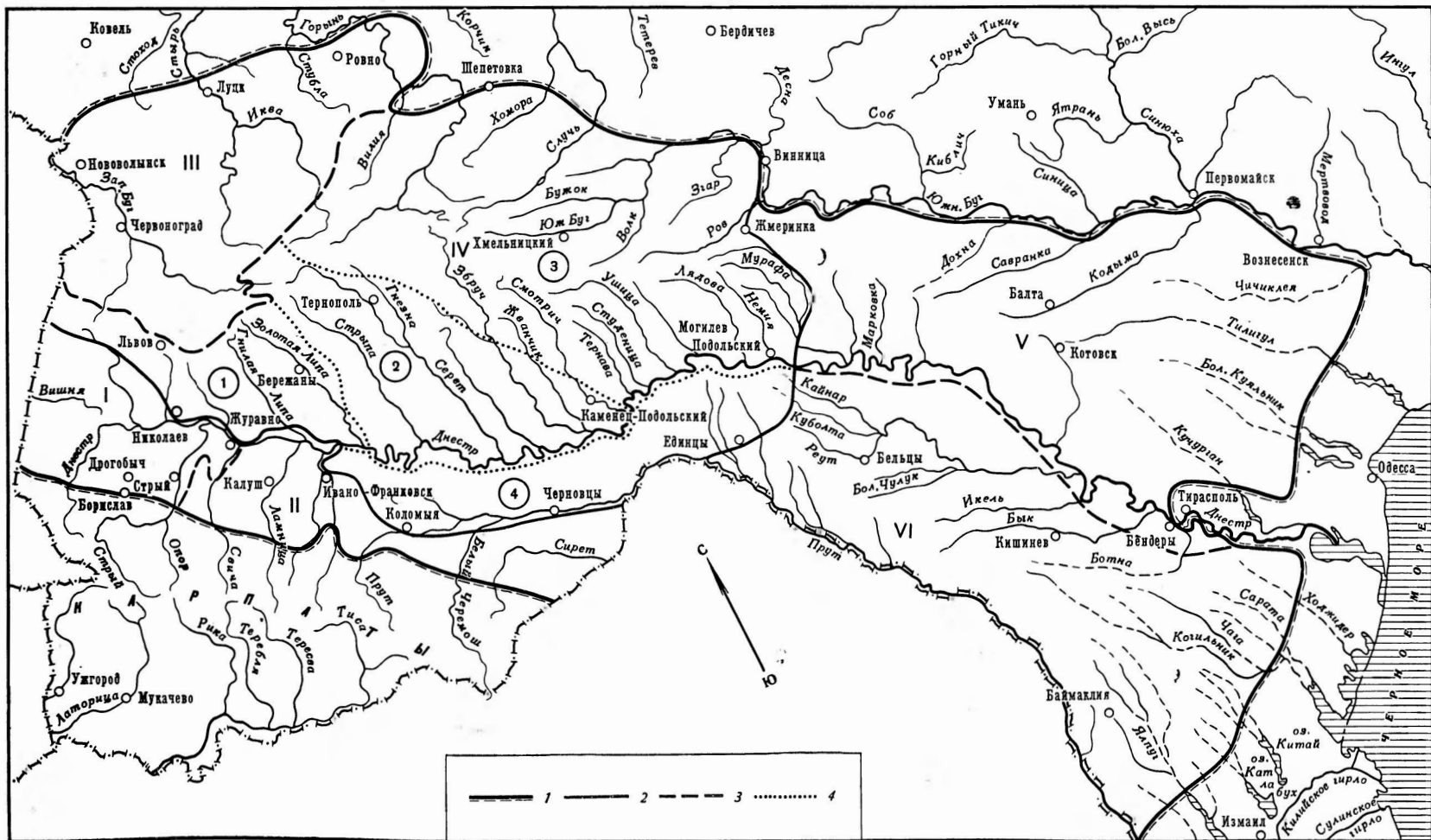
**СТРУКТУРНО-ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ
ЮГО-ЗАПАДА ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКОЙ РАВНИНЫ**

Юго-западная часть Восточно-Европейской равнины занимает территорию между Украинским щитом и Карпатским орогеном. Здесь расположены Предкарпатская, Волыно-Подольская и Бессарабская возвышенности (Грубрин, 1967). Ю. А. Мещеряков (1965) впервые выделил на этой территории обращенную морфоструктуру, рассматривая ее как область погружения фундамента и осадочного чехла платформы, испытывающую инверсионное поднятие с конца миоцена. Первоначальное наименование морфоструктуры (Волыно-Подольская) не соответствует той площади, которую она охватывает, поэтому предлагается называть ее Приднестровской, так как большая часть ее находится в бассейне Днестра.

Обращенный тип морфоструктуры четко проявляется в обратном соотношении наклона структурной и топографической поверхностей — глубина залегания фундамента платформы увеличивается к западу и юго-западу; в том же направлении возрастают абсолютные высоты. В западном и северо-западном направлении становится все более древним возраст первичного рельефа. Границы морфоструктуры на севере, западе и юге с Волинским авлакогеном, Карпатским орогеном и западной частью Причерноморской впадины имеют характер геофлексур, вдоль которых наблюдается отчетливый перегиб разновозрастных геоморфологических уровней (Мещеряков, 1965; Черванев, 1970). Граница с Украинским щитом на востоке проводится по выходам на поверхность кристаллических пород, что в целом соответствует границе сплошного распространения сарматской трансгрессии, разделяющей зону миоценового прогибания и зону устойчивых новейших поднятий.

Структурно-геоморфологическое районирование Приднестровской возвышенности основывается на особенностях новейшей тектоники территории, связанных с ее глубинной структурой и отражающихся в истории развития рельефа и в его современном облике.

Районирование многоступенчатое с выделением районов первого (таблица) и второго порядков. В качестве примера более детального районирования Подольская возвышенность разделена на районы третьего порядка. Районы первого порядка являются крупными неотектоническими структурами. Районы второго порядка охватывают части этих структур (приподнятые и опущенные блоки, своды, склоны поднятий и др.), автономно развивавшиеся во взаимодействии с основными факторами денудации. Районы третьего порядка выделяются на основе более детального анализа структурных особенностей рельефа и его связей с геологическим строением территории (рисунок).



Принципы выделения и основные характеристики районов первого порядка

Структурно-геоморфологические районы первого порядка (возвышенности—носовые поднятия)	Первичная (исходная) поверхность		Современная поверхность водораздельных пространств междуречий		Соотношение современной и первичной поверхностей *	Неотектоническая структура (по характеру деформации первичной поверхности и высотностей выравнивания)	Тектоническая структура	Горные породы, в которых выработан рельеф
	происхождение	возраст	происхождение	возраст				
Предкарпатское	Аккумулятивная морская равнина	N_1s_1	Денудационно-аккумулятивная с широким развитием аллювиально-пролювиальных равнин	N_2	Стратиплен	Косое поднятие с наибольшей амплитудой вблизи гор	Краевой прогиб	Рыхлые, преимущественно глинистые
Волыно-Подольское	То же	$N_1s_1-s_2$	Структурно-денудационная равнина	N_1-N_2	То же	Сводовое поднятие с наибольшей амплитудой в западной части	Плита	Скальные и рыхлые с преобладанием скальных
Бессарабское	Аккумулятивная аллювиально-дельтовая равнина	$N_1s_2-N_2p$	Аккумулятивная равнина	N_2	Седи́плен	Ступенчатое поднятие с наибольшей амплитудой в юго-западной части	То же	Рыхлые песчаноглинистые

* Оценка дана по преобладающему строению водораздельных пространств междуречий. Терминология по Ю. А. Мещерякову (1965).

Предкарпатское косое поднятие

Предкарпатское поднятие представляет собой предгорную наклонную равнину, отвечающую в общих чертах Предкарпатскому краевому прогибу, значительно приподнятую и расчлененную долинами рек. Граница Предкарпатского и Волыно-Подольского поднятий проходит вдоль линии сбросов и флексур на контакте Волыно-Подольской плиты и Предкарпатского краевого прогиба. Тектонические нарушения в ряде случаев хорошо выражены в рельефе в виде высоких и крутых уступов

Схематическая карта структурно-геоморфологического районирования Приднестровской возвышенности.

Границы: 1 — Приднестровской возвышенности; 2 — районов первого порядка (без цифровки); 3 — районов второго порядка (римские цифры); 4 — районов третьего порядка (арабские цифры в кружках). **Структурно-геоморфологические районы.** *Предкарпатское косое поднятие:* I — Западно-Предкарпатская эрозионная возвышенность — опущенный блок; II — Восточно-Предкарпатская структурно-эрозионная возвышенность — приподнятый блок. *Волыно-Подольское сводовое поднятие:* III — Волынская эрозионно-денудационная возвышенность — северная часть свода; IV — Подольская структурно-денудационная возвышенность — осевая и южная части свода (I — пластово-останцовая возвышенность Ополья и Росточья на мезокайнозойском основании; 2 — Западно-Подольское пластовое плато на палеозойском основании; 3 — Восточно-Подольское поклоно-пластовое плато на палеозойском и докембрийском основании; 4 — Прут-Днестровская пластовая равнина на кайнозойском основании). *Бессарабское ступенчатое поднятие:* V — Балтская эрозионная возвышенность — нижняя ступень; VI — Молдавская структурно-эрозионная возвышенность — средняя ступень *.

* Верхнюю ступень Бессарабского поднятия образует возвышенность Молдова в Румынии.

по левому склону долин рек Верещицы, Днестра (между г. Николаевым и пос. Журавно), по северному склону Ивано-Франковской котловины и в других местах. Для Предкарпатья, расположенного в зоне сочленения складчатой области и платформы, характерна большая дифференцированность тектонических движений, чем для остальной территории Приднестровской возвышенности.

Формирование морфоструктуры Предкарпатья происходило в послесарматское время в условиях косого поднятия территории с наклоном к северо-востоку, в сторону, противоположную Карпатам. На прилегающей к Предкарпатья территории Волыно-Подольской возвышенности поверхность имеет наклон к югу и юго-востоку. В результате эрозионно-аккумулятивной деятельности карпатских рек на месте первичной морской равнины (N_1S_1) в плиоцене происходило образование предгорных аллювиально-пролювиальных равнин, разновозрастные генерации которых в настоящее время формируют два уровня (красненский и лоевский) на водораздельных пространствах междуречий. Современные речные долины и котловины заложены в конце плиоцена — начале плейстоцена, кроме главных артерий — Днестра и Прута, направление которых наметилось еще в плиоцене (Teisseyre, 1933; Спиридонов, 1966; Афремов, 1970).

При структурно-геоморфологическом районировании Предкарпатья обычно выделяют внешнюю и внутреннюю зоны, отвечающие общепринятому тектоническому делению прогиба. Отмечается, что во внешней зоне преобладает плоский террасово-аккумулятивный рельеф, а во внутренней — грядовый холмистый структурно-эрозионный (Цись, 1968). Такое соотношение рельефа и структуры выдерживается, однако, далеко не всюду. Во внутренней зоне прогиба на северо-западе Предкарпатья широко развит первый тип рельефа, а во внешней зоне на юго-востоке — второй. Большая часть юго-восточного участка внутренней зоны прогиба выражена в рельефе системой хребтов и относится не к Предкарпатья, а к Карпатам (Покутские Карпаты).

Более существенные изменения рельеф внутренней и внешней зон претерпевает при движении с северо-запада на юго-восток по простиранию прогиба. В этом направлении Предкарпатье отчетливо разделяется на два района: Западно-Предкарпатский и Восточно-Предкарпатский. В Западном Предкарпатья (до р. Стрый) господствует плоский и пологоувалистый эрозионный рельеф. Поверхность наименее приподнята и сравнительно слабо расчленена. Преобладающие абсолютные высоты на междуречьях 300—350 м, вблизи Карпат около 400 м, относительные превышения до 60—70 м. Восточная часть Предкарпатья отличается крупногрядовым и холмисто-грядовым, структурно-эрозионным рельефом, имеет большую глубину и густоту расчленения. Преобладающие абсолютные высоты междуречий 350—500 м, вблизи гор до 550—650 м, относительные превышения 100—200 м. Высота лоевского плиоценового уровня различна в Западном (60—70 м) и Восточном (110—130 м) Предкарпатья, что отражает амплитуду неотектонических движений.

Выделяемые районы хорошо увязываются с поперечным тектоническим разделением Предкарпатского краевого прогиба. Западное Предкарпатье отвечает наиболее широкой (до 60—70 км) части прогиба, испытавшей относительное опускание на протяжении заключительной фазы его формирования (сармат — антропоген). Восточное Предкарпатье соответствует более узкой части краевого прогиба (25—40 км), генетически связанной с приподнятым участком Восточных Карпат (Горганы, Черные горы).

Граница между Западным и Восточным Предкарпатьем проходит по глубинному стрийскому разлому, который пересекает всю складчатую область Карпат и продолжается в пределах платформы. Он установлен по данным геологии, геофизики и отражается в орографии, плане речной

сети. Период наиболее активных подвижек по этому и другим поперечным разломам большинством исследователей определяется интервалом от миоцена до четвертичного времени (Жуков, 1961; Славин и Ханн, 1965). Таким образом, характер неотектоники определяет основные черты рельефа выделенных районов. Внутренняя и внешняя зоны прогиба отражают более древний структурный план, который не находит столь четкого выражения в рельефе Предкарпатъя, нежели более молодые поперечные неотектонические преобразования.

Волыно-Подольское сводовое поднятие

Волыно-Подольское поднятие в геоструктурном отношении соответствует плите того же названия и представляет собой структурно-денудационную равнину, в пределах которой отложения первичной морской равнины раннего и среднего сармата эродированы частично или полностью. Развитие морфоструктуры Волыно-Подоллии, сопровождавшееся изменениями в уклоне ее первичной поверхности и в распределении абсолютных высот, нашло отражение в интенсивности денудационных процессов на различных участках возвышенности и определило основные этапы развития гидрографической сети (Геренчук, 1950).

В конце миоцена и начале плиоцена образовалось косое поднятие с наибольшей амплитудой на северо-западе возвышенности (Ополье, Ростоць), что вызвало регрессию сарматского моря к юго-востоку и возникновение консеквентной гидросети. Первый этап развития речной сети Волыно-Подоллии зафиксирован направлением современного Днестра, Прута и верховьев Южного Буга. Реликты древних долин сохранились на междуречьях возвышенности и частично используются притоками главных рек. Во второй половине плиоцена и в четвертичное время косое поднятие было преобразовано в сводовое с осью Львов — Винница. Однако областью наибольших поднятий по-прежнему осталась северо-западная часть возвышенности, оказавшаяся наиболее приподнятой и расчлененной. Изменение уклона поверхности вызвало перестройку гидросети: на северном склоне свода реки направились к северу, на южном — к югу.

В современном рельефе большую часть северного склона занимает Волинская возвышенность, расчлененная Западным Бугом и притоками Припяти. В осевой части и на южном склоне свода, принадлежащем к бассейну Днестра, наиболее приподнятом и расчлененном, расположена Подольская возвышенность, к которой относится также юго-восточный участок северного склона, где гидросеть в основном сохранила направление первого этапа развития (верховья Южного Буга, Горыни и Случи).

Волинская эрозионно-денудационная возвышенность имеет значительно меньшую высоту, чем Подольская (на 100—150 м). Располагаясь на границе с Полесской низменностью, она подверглась более интенсивному воздействию процессов денудации. На большей части территории морские отложения миоцена размыты. Под ними вскрыта палеогеновая денудационная поверхность, выработанная в породах верхнего мела, за счет расчленения которой сформирован современный плоско-волнистый и увалистый рельеф. Останцы первичного (миоценового) плато сохранились в восточной части района. Они расположены на более низком уровне, чем аналогичные поверхности в прилегающей части Подоллии. В четвертичное время значительная роль в формировании рельефа принадлежала талым водам ледника, занимавшего западную окраину возвышенности.

Подольская структурно-денудационная возвышенность по границе с Волинской образует четко выраженный региональный уступ высотой до 100—150 м, формирование которого происходило под воздействием тек-

тонических и денудационных процессов (Гофштейн, 1962; Цись, 1962). Южный край возвышенности расположен в зоне сочленения Волыно-Подольской плиты с Предкарпатским краевым прогибом и проходит вдоль линии сбросов и флексур, которые часто выражены в рельефе. На западе Подольская возвышенность продолжается в пределы Польской Народной Республики, на востоке граничит с Приднепровской возвышенностью.

Юго-восточная граница Подолии (с Бессарабским поднятием) наименее четкая и проводится исследователями по-разному. Ряд признаков позволяет наметить ее по линии Винница — Жмеринка — р. Мурафа (до поворота к юго-востоку) — Днестр — г. Единцы — Прут. К востоку и юго-востоку от этой линии абсолютные высоты в осевой зоне свода довольно быстро уменьшаются (от 350—380 м до 300 м и менее), меняется генезис первичной поверхности возвышенности — морская равнина сменяется аллювиально-дельтовой, типичное для Подолии меридиональное направление левых притоков Днестра и Прута меняется на северо-восточное, исчезают четко выраженные следы древней гидросети юго-восточного направления и характерная для Подолии левобережная асимметрия склонов меридиональных речных долин и междуречий. Интересно отметить, что восточное окончание Волыно-Подольского поднятия, которое вытянуто в направлении, параллельном Украинским Карпатам, расположено напротив Буковинского поперечного поднятия в Карпатах, где простираение продольной оси горной системы меняется с северо-западного на субмеридиональное, свойственное Румынским Карпатам.

Дальнейший анализ структурно-геоморфологических особенностей Подольской возвышенности позволяет разделить ее на четыре района третьего порядка: пластово-останцовая возвышенность Ополя и Ростоцьа, Западно-Подольское пластовое плато, Восточно-Подольское покольн-пластовое плато и Прут-Днестровская пластовая равнина. Первые три соответствуют блокам фундамента платформы, последовательно погружающимся к западу, а четвертый выделяется как переходная зона между Волыно-Подольской плитой и Предкарпатским краевым прогибом. Особенности глубинной структуры отражаются в характере новейшей тектоники и определяют облик современного рельефа.

Пластово-останцовая возвышенность Ополя и Ростоцьа — самый западный район Подольской возвышенности, ранее других освободившийся из-под вод сарматского моря (в конце раннего сармата) и наиболее приподнятый и расчлененный. Большая часть его расположена в осевой зоне Галицко-Волинской впадины, наиболее прогнутой части Волыно-Подольской плиты, где не только кристаллический фундамент, но и залегающие выше породы палеозоя опущены на большую глубину и перекрыты юрскими и меловыми отложениями значительной мощности. В районе Ополя и Ростоцьа мезозойская Галицко-Волинская впадина сочленяется с более молодой наложенной структурой неогенового возраста — Предкарпатским краевым прогибом, что определяет, по-видимому, повышенную тектоническую активность территории. В рельефе осевая зона впадины выражена как самая высокая часть Подольской возвышенности и представляет собой обращенную морфоструктуру с наибольшей инверсией рельефа. Первичная морская равнина (N_{1S1}) здесь уничтожена денудацией, и поверхность междуречий выработана в отложениях тортона, которые в Ополье располагаются на 50—100 м выше, чем разновозрастные горизонты на прилегающей с востока части Подолии.

Западно-Подольское пластовое плато соответствует центральной части Волыно-Подольской плиты с глубоко опущенным фундаментом (1—3 км), но близким к поверхности залеганием палеозойских пород. Плато занимает более низкую ступень в рельефе по сравнению с воз-

вышенностью Ополья и Росто́чья. Первичная морская равнина (N_{1s1}), полностью уничтоженная денудацией в Ополье и Росто́чье, на Западнo-Подольском плато частично сохранилась.

Восточно-Подольское цокольно-пластовое плато занимает приподнятую часть Во́лыно-Подольской плиты (западный склон Украинского щита) с высоким залеганием кристаллического фундамента (до 500, а на западе района до 1000 м). Структуры фундамента здесь более отчетливо проявляются в осадочном чехле и часто отражаются в современном рельефе (Куценко, 1965). На западной границе Восточно-Подольского плато прослеживается холмистая рифовая гряда — Толтры, расположенная в полосе резкого погружения кристаллического фундамента по линиям разломов. В тортоне и раннем сармате здесь располагалась граница глубоководной и мелководной части морских бассейнов, вдоль которой образовался барьерный риф. Условия образования находят отражение в морфологии рифовой гряды — ее юго-западный склон, обращенный в сторону глубокого моря, более крутой (до 20—25°), чем северо-восточный (10—12°).

Прут-Днестровская пластовая равнина расположена в междуречье Днестра и Прута, соответствуя в общих чертах опущенной части Во́лыно-Подольской плиты в зоне ее перехода к Предкарпатскому краевому прогибу. Эта зона отличается повышенной активностью и дифференцированностью неотектонических движений вдоль сбросов и флексур альпийского возраста, по которым породы фундамента и осадочного чехла плиты погружаются в сторону прогиба (Гофштейн, 1962; Кожурина, 1958; Бойко, 1970).

Бессарабское ступенчатое поднятие

Бессарабское поднятие в геоструктурном отношении соответствует Молдавско-Украинской (Бессарабской) плите. На междуречьях здесь сохранились отложения первичной аллювиально-дельтовой равнины (N_{1s2} — N_{2p}), которые в значительной степени являются продуктами размыта миоценовых отложений, развитых в Во́лыно-Подоллии и Предкарпатье. Тектонические деформации исходной поверхности в послепонтийское время привели к образованию трехступенчатого поднятия. Высота ступеней возрастает с северо-востока на юго-запад по направлению к Карпатам. Наиболее низкая ступень со средней высотой первичной поверхности 200—300 м соответствует Балтской возвышенности, средняя (300—400 м) — Молдавской и самая высокая (400—500 м) — возвышенности Молдова в Румынии.

Граница между Бессарабским поднятием и западной частью Причерноморской впадины совпадает с геофлексурой, вдоль которой происходит погружение к югу фундамента платформы, пород осадочного чехла (сопровожаемое увеличением их мощности) и полигенетических поверхностей выравнивания. Южнее этой границы резко уменьшается разветвленность речных систем, расширяются долины, в особенности поймы рек, возрастает ширина и уплощенность водораздельных пространств, в 2—3 раза увеличивается мощность новейших континентальных отложений. На междуречье Днестра и Южного Буга непосредственно к югу от геофлексуры располагаются северные оконечности наиболее глубоко вдающихся в сушу лиманов.

Балтская эрозионная возвышенность расположена в междуречье Днестра и Южного Буга и соответствует расширенной восточной части Молдавско-Украинской плиты с неглубоким залеганием фундамента (100—500 м) и небольшому участку Украинского щита, относимому некоторыми авторами к плите в связи со значительной мощностью осадочного чехла (100—150 м), покрывающего кристаллические породы. Поверхность первичной равнины на Балтской возвышенности располо-

жена на 50—150 м ниже по сравнению с аналогичным уровнем на Молдавской. Тенденция к менее активному поднятию этой территории проявилась с начала формирования аллювиально-дельтовой равнины. Здесь накопилась наиболее мощная толща осадков балтской свиты, а в завершающую фазу образования первичной равнины, во время понтической трансгрессии, море значительно глубже проникло в область современной Балтской возвышенности по сравнению с Молдавской. Весьма показательно современное высотное положение береговой линии понтического моря на междуречьях: Днестра — Южного Буга 120 м; Южного Буга — Днестра 150—160; Днестра — Прута 200—210 м (на Баймаклийской возвышенности до 250—270 м).

Молдавская структурно-эрозионная возвышенность расположена на междуречье Днестра и Прута, соответствуя западной части Молдавско-Украинской плиты с глубоко опущенным фундаментом (до 1,5—2 км). В то же время она отличается наибольшей амплитудой (до 400 м) и дифференцированностью неотектонических деформаций первичной аллювиально-дельтовой равнины. Если на Балтской возвышенности амплитуда поднятий постепенно уменьшается с северо-запада на юго-восток, то здесь она резко изменяется от одного района к другому. В целом Молдавская возвышенность отличается повышенной глубиной, густотой расчленения и преобладанием холмисто-увалистого рельефа.

Проведенный опыт структурно-геоморфологического районирования показывает, что во внеледниковой зоне Восточно-Европейской равнины главным признаком при выделении районов, в особенности на первых этапах районирования, является характер неотектонического развития территории.

ЛИТЕРАТУРА

- Афремов Д. Н. Роль тектонического и климатического факторов в формировании террас долины Днестра.— Геоморфология, № 4, 1970.
- Бойко Р. Д. Геоморфологическое строение и плиоцен-четвертичный геоморфогенез Прут-Днестровского междуречья (в пределах УССР). Автореф. канд. дис. Киевский гос. ун-т, 1970.
- Геренчук К. И. Геоморфология Подолии.— Уч. зап. Черновицк. гос. ун-та, т. VIII. Сер. геол.-геогр., вып. 2, 1950.
- Гофштейн И. Д. Неотектоника и морфогенез Верхнего Приднестровья. Київ, вид. АН УРСР, 1962.
- Грубрин Ю. Л. Схема геоморфологічного районування території Української РСР і Молдавської РСР.— Вісник Київськ. ун-ту. Сер. геогр., № 9, 1967.
- Жуков М. М. Неотектонические поперечные преобразования Советских Карпат.— Изв. АН СССР. Сер. геол., № 7, 1961.
- Кожурин А. С. Головні риси геоморфологічної будови Чернівецької області.— Вісті Чернівецьк. відділу географ. тов-ва СРСР, вип. 1, 1958.
- Куценко А. П. Морфотектоника Хмельницької області.— Вісник Львівськ. ун-ту. Сер. геогр., вип. 3, 1965.
- Мещеряков Ю. А. Структурная геоморфология равнинных стран. М., «Наука», 1965.
- Славин В. И., Хаин В. Е. Роль тектонических разрывов в строении и развитии Восточных Карпат.— Междунар. геол. конгр. Мат-лы VI съезда Карпато-Балканской геол. ассоциации. Киев, «Наукова думка», 1965.
- Спиридонов А. И. Флювиальные поверхности центральной части Украинского Предкарпатья.— Бюлл. Моск. о-ва исп. природы. Отд. геол., № 6, 1966.
- Цись П. М. Геоморфология УРСР. Вид. Львівськ. ун-ту, 1962.
- Цись П. М. Геоморфология і неотектоніка.— В кн.: Природа Українських Карпат. Львів, 1968.
- Черванев И. Г. Структурная геоморфология и неотектоника бассейна реки Стырь.— Мат-лы Харьковск. отдела географ. о-ва Украины, вып. IX. Структурная геоморфология и неотектоника Украины, № 2. М., «Недра», 1970.
- Teisseyre H. Problemy morfologiczne wschodniego Podkarpacia.— Spraw. Polsk. Inst. Geol., t. VII, zes. 3. Warszawa, 1933.

STRUCTURAL-GEOMORPHOLOGICAL REGIONALIZATION OF THE SOUTHWEST OF THE EAST EUROPEAN PLAIN

D. N. AFREMOV

Summary

In the southwestern part of the East European Plain, between the Ukrainian shield and the Carpathian orogene, there is the Dnestr Upland—a postmiocene inversion morphostructure corresponding to the area of sinking of the bed and the sedimentary cover of the platform. An analysis of deformations of the primary surface and the surfaces of planation makes it possible to distinguish three large neotectonic structures—the Carpathian transverse uplift, the Volyno—Podol'sk dome-like uplift and the Bessarabia step-like uplift, corresponding to the three structural-geomorphological regions of the first order. Regions of the second order embrace parts of these structures (raised and lowered blocks, domes, slopes of uplifts, etc), which developed independently interacting with factors of denudation. To show an example of a more detailed regionalization, the author divided one of the second order regions (the Podol Upland) into regions of the third order on the basis of a more detailed analysis of the structural peculiarities of the relief and its links with the geological structure.
