

Т. Ю. ПИОТРОВСКАЯ

НОВЕЙШАЯ ТЕКТНИКА И ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ДОЛИНЫ Р. ДНЕСТР В ЕГО СРЕДНЕМ ТЕЧЕНИИ

Рассматриваемый отрезок включает долину р. Днестр протяженностью 145 км, а также часть прилегающих водораздельных пространств шириной 5—7 км по обоим бортам.

На склонах долины Днестра вскрываются горизонтально залегающие отложения четырех тектонических циклов платформенного чехла. Первый тектонический цикл представлен протерозойско-палеозойским комплексом преимущественно глинистых отложений (аргиллиты, алевролиты, прослой песчаника); второй — верхнемеловым, сеноманским комплексом мергелей с хорошо сохранившейся корой выветривания и прослоями глауконитовых песков; третий — комплексом морских неогеновых отложений (тортонские оолитовые известняки, кварцевые пески, нижне- и среднесарматские морские глины, мергели, пески); четвертый тектонический цикл включает плиоценовые аллювиальные косослоистые пески с гравием и галькой, занимающие современные водораздельные пространства, и четвертичные отложения долины р. Днестр.

В настоящее время в бассейне Днестра достаточно подробно изучены террасы и стратиграфия аллювиальных и делювиальных отложений (Лунгерсгаузен, 1938; Иванова, 1959; Гофштейн, 1960; Чепалыга, 1967; Бобок, 1969), позволяющие судить об истории развития долины в четвертичное время. Менее изучен сарматский и плиоценовый этапы развития, на протяжении которых происходило замыкание морских и озерных бассейнов, осушение территории, перестроение структурного плана, заложение долины Днестра.

Для исследованного района опорным структурным уровнем, отражающим суммарные неотектонические деформации, является горизонт самых молодых морских сарматских отложений. Отсутствие достаточного количества буровых данных и плохая обнаженность сарматских отложений не позволяют провести структурный анализ их залегания и требуют специальных методических проработок для определения исходной структурной поверхности, по которой можно провести изучение новейших деформаций.

СТРОЕНИЕ ПЛИОЦЕНОВОЙ¹ ПОВЕРХНОСТИ И МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОЛОЖЕНИЯ АНАЛИЗА ПЛИОЦЕН-ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ДЕФОРМАЦИЙ

Кровля среднесарматских морских отложений (по данным бурения) характеризуется величиной суммарных послесреднесарматских поднятий 280—300 м. Сарматские отложения почти повсеместно перекрыты аллювиальными и отчасти аллювиально-озерными плиоценовыми отложениями мощностью 5—10 м, максимально в локальных участках до 20 м.

¹ Автор придерживается схемы четвертичных отложений, принятой МСК.

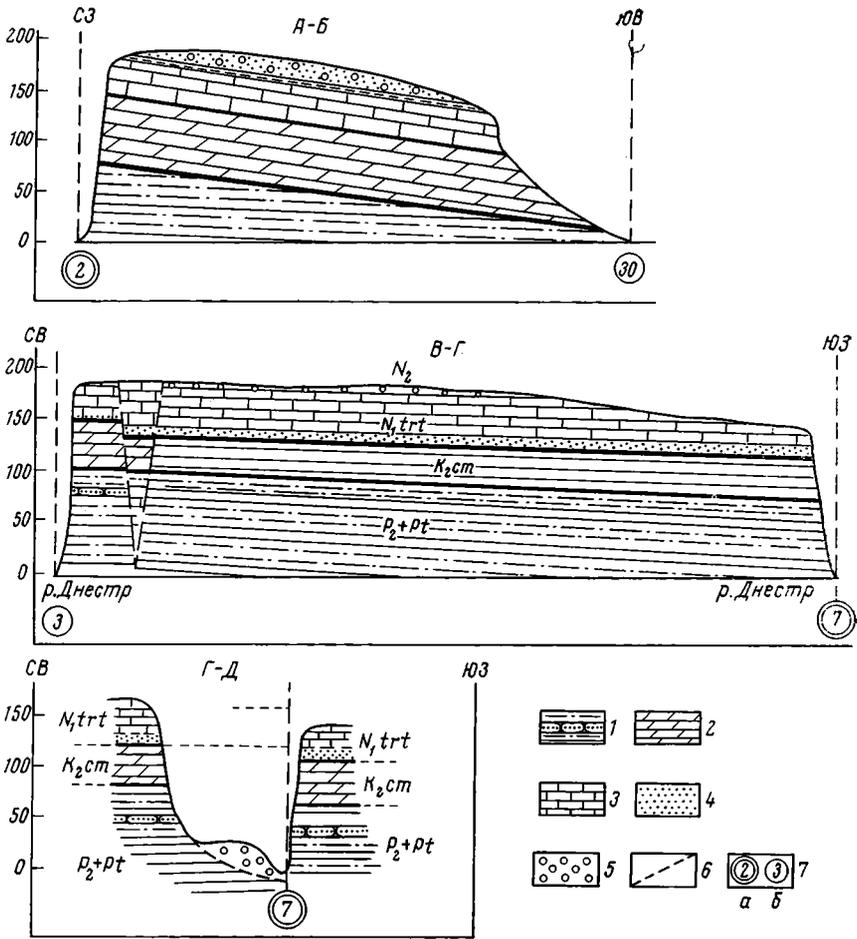


Рис. 1. Геологические разрезы в долине р. Днестр

1 — переслаивание песчаников, алевроитов и глин; 2 — мергели; 3 — известняки; 4 — пески; 5 — галечники; 6 — разрывы; 7 — номер и порядок разрыва: а — первый, б — второй

В пределах плиоценовой аллювиально-денудационной равнины морфологически выражено 2—3 уровня поверхностей с суммарным относительным превышением 60—70 м. Уровень самой молодой плиоценовой поверхности относительной высотой 150 м может расцениваться как VI терраса современной долины Днестра, так как прослеживается вблизи бровки долины и выработан в средней части известняков тортона, подстилающих сарматские отложения. Уровень второй поверхности относительной высотой 160—210 м занимает основную площадь аллювиально-денудационной равнины, образованной в результате уступов и слияния в одну поверхность ранее существовавших плиоценовых террас, развитых ниже по течению (Чепалыга, 1967). В пределах этого уровня плиоценовые отложения залегают или на сарматских глинах, или перекрывают верхнюю часть тортонских известняков. Мощность сарматских отложений 15 м, отсутствие их указывает на величину размыва доплиоценовой аккумуляции. Над этим основным уровнем плиоценовой поверхности на 10—20 м поднимаются пологие возвышенности или отдельные останцы, не обусловленные современной овражно-балочной сетью, составляющие третий уровень относительной высотой 210—230 м.

Деформации плиоценовой аллювиально-денудационной равнины и подошвы известняков тортона, как видно из геологических разрезов (рис. 1), практически идентичны. По большинству разрывов устанавливается деформированность плиоценовой поверхности. По разломам 4, 5, 7 величина деформации подошвы тортонских известняков и плиоценовой поверхности совпадает; по разломам 2, 6, 8 деформации плиоценовой поверхности незначительны, фиксируются только по изменению угла наклона ее. Следовательно, в первом случае деформации, скорее всего, имели следеплиоценовый возраст, а во втором случае — после-тортонский и затухали в плиоцене.

Все плиоценовые поверхности перекрыты делювиальными суглинками, которые по сложению и цвету ископаемых почв делятся на два горизонта. Нижний горизонт верхнеплиоценово-нижнечетвертичный, близкий по времени формирования к плиоценовым галечникам, большей частью имеет красновато-коричневую окраску ископаемой почвы, он плотный, облессованный, с карбонатными стяжениями, которые бывают разрушены до каолина, что придает местами белесоватую окраску всему слою. Мощность этого горизонта 1,5—2 м. Верхний горизонт палеовых суглинков — рыхлый, не облессованный, что является признаком его молодого верхнеплейстоцен-голоценового возраста, мощность горизонта 0,5—3 м. Сохранность древнего горизонта делювия и аккумуляция молодых делювиальных суглинков указывают на консервацию плиоценовой аккумулятивной поверхности, свидетельствуя о слабом плоскостном сносе. Эрозионное расчленение этой поверхности в четвертичное время, судя по овражно-балочной сети, было очень незначительно. Таким образом, залегание плиоценовых отложений на сарматских, консервация их под верхнеплиоценово-нижнечетвертичными и верхнечетвертичными суглинками, идентичность деформаций плиоценовой поверхности и подошвы тортонских известняков показывают, что структурный анализ новейших поднятий с достаточной степенью точности можно проводить по среднему уровню плиоценовой аллювиально-денудационной равнины, исключив VI террасу Днестра. Естественно считать, что полого поднимающиеся над ней возвышенности, не обусловленные современной овражно-балочной сетью, в условиях платформенных деформаций, в основном, соответствуют наибольшим неотектоническим поднятиям. Отсутствие достаточного количества буровых данных не позволяет точно установить возраст этих поднятий, но все водораздельные пространства сохраняют сарматские отложения и поэтому можно предполагать, что все пологие возвышенности соответствуют следеплиоценовым поднятиям.

Деформированность плиоценовой поверхности выявляется путем построения изолиний равных относительных поднятий. Учитывая, что мощность плиоценовых отложений вместе с перекрывающими их суглинками составляет по данным бурения 5—10 м, локально до 20 м, а превышения водораздельных массивов над основным (средним) уровнем аллювиально-денудационной равнины достигают 20 м, заложение изолиний принято равным 20 м. Изолинии равных относительных поднятий отстраиваются на основе топографической карты, путем генерализации горизонталей, которая исключает современное эрозионное расчленение, отдельные мелкие древние эрозионные останцы плиоценовой поверхности, тортонские толтры и VI террасу Днестра.

Помимо изолиний деформаций на карте неоструктур показаны векторы перекосов (наклонов) плиоценовой поверхности. Установлено, что региональный юго-восточный перекоп плиоценовой поверхности на изученном отрезке составляет 2 м на 3 км. Эта величина принята нами за единицу регионального перекопа поверхности. По отстроенным изолиниям

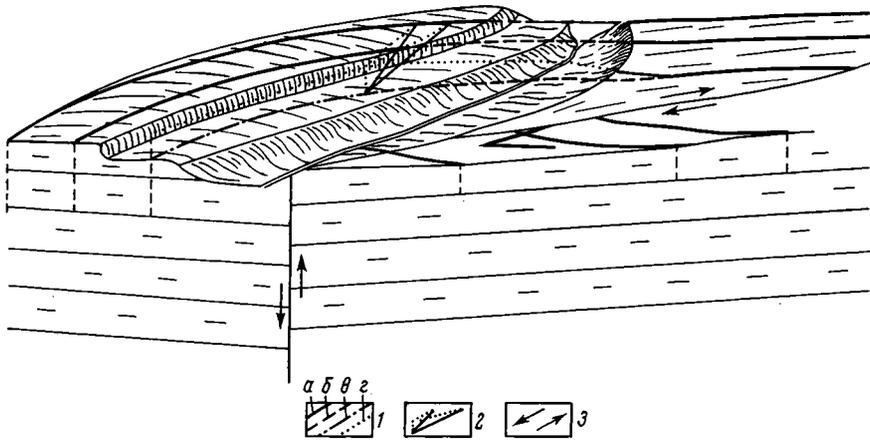


Рис. 2. Схематическая блок-диаграмма одного из участков долины в среднем течении р. Днестр

1 — изолинии относительных деформаций плиоценовой поверхности, отражающие структурное залегание пластов пород: а — отстроенные по опорной поверхности, б — в участках эрозионного расчленения ее, в — проведенные по более молодой поверхности, г — реставрированные над более молодой поверхностью; 2 — векторы неотектонических перекосов, определяемые по изолиниям; 3 — направление сдвиговых деформаций

определяется направление — вектор наибольшего перекоса поверхности и величина угла перекоса в региональных единицах или градусах.

На блок-диаграмме (рис. 2), иллюстрирующей отражение деформаций, т. е. наклона субгоризонтальных пластов пород в перекосах плиоценовой поверхности, видно, что при расположении изолиний на разновозрастных поверхностях, разделенных эрозионным уступом, при определении вектора перекоса искажается величина угла наклона, но не меняется его направление. Исходя из этого можно считать, что направление неотектонического перекоса плиоценовой поверхности за четвертичный этап развития — более объективный показатель деформации пород, чем величина угла перекоса этой поверхности.

Формирование неоструктурного плана окраинной части платформы, к которой принадлежит данный район, происходило путем перемещения блоков фундамента разного размера (порядка), которые, естественно, должны были найти отражение в рельефе плиоценовой поверхности. Отстроенные изолинии относительных деформаций плиоценовой поверхности и векторы ее перекоса (рис. 3), прежде всего, подтвердили положение разломов, ранее установленных рядом исследований (Билинкис, 1971; Макареску, 1974; Друмя, 1975) и зафиксированных на геологической карте. Это доказывает объективность отражения неотектонического строения в деформациях плиоценовой поверхности, установленным предложенным методом, и позволяет с помощью его детализировать неоструктурный план.

НЕОСТРУКТУРНЫЙ ПЛАН

По схеме историко-тектонического районирования, составленной А. В. Друмя (1975), долина Днестра заложена вдоль глубокого разлома в фундаменте, простирающегося с северо-запада на юго-восток и проходящего в 30—50 км севернее ее. К северу от разлома расположен аймак преобладающих поднятий, к югу — опусканий по верхний миоцен ключательно. Перпендикулярно к этому разлому развиты крупные, глубокого заложения флексуры и разломы, простирающиеся субмеридионально, активные в новейшее время. В рассматриваемом районе та-

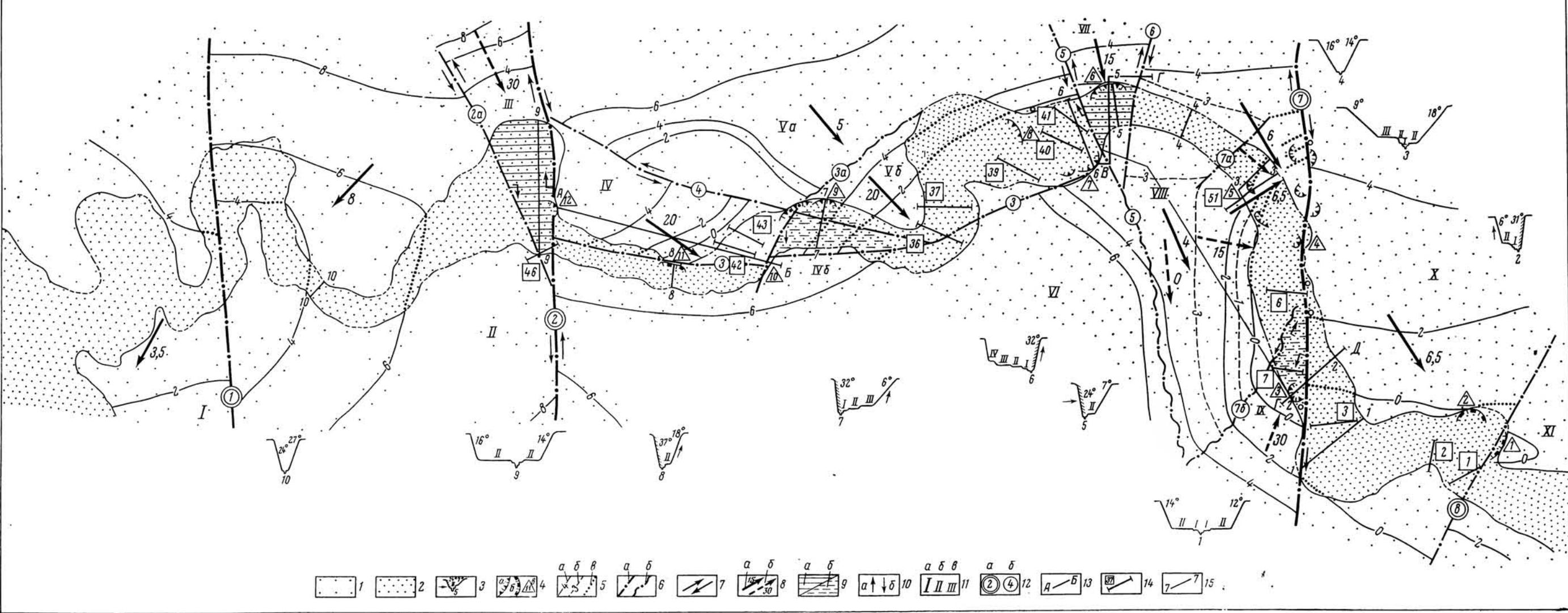
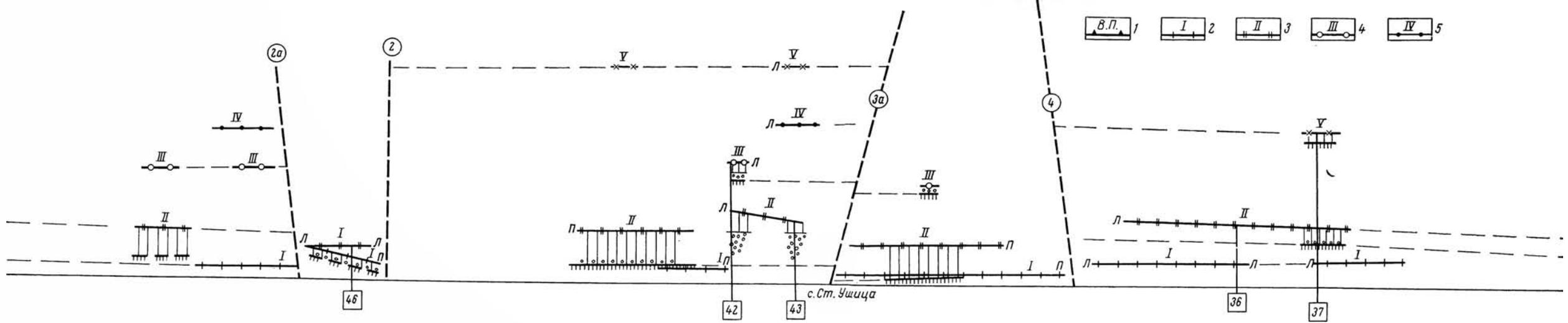


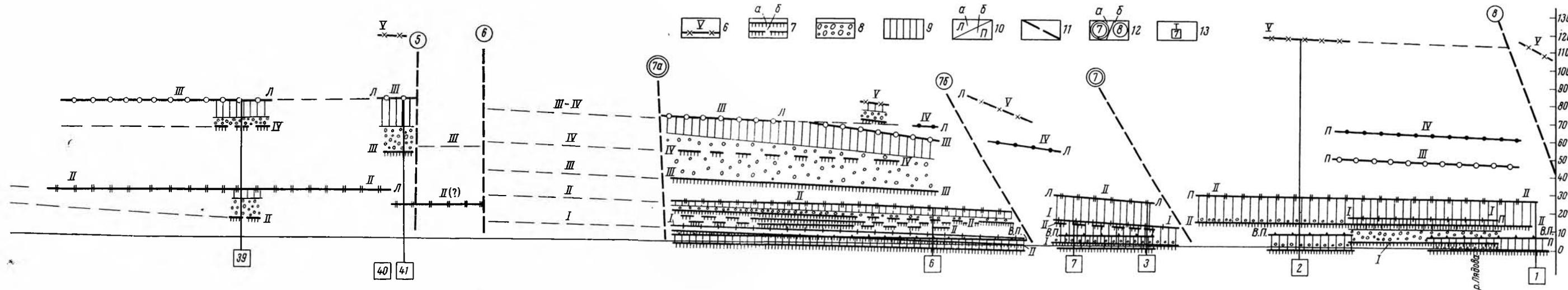
Рис. 3. Схема неотекстур участков среднего течения р. Днестр

1 — плиоценовая поверхность; 2 — долина р. Днестр четвертичного возраста; 3 — типы поперечных профилей долины, номера террас, осредненный угол склона, штриховка обозначает развитие гравитационных процессов (знак выносится на поля карты); 4 — склоны: а — оползневые, б — обвално-осыпные, в — условный номер; 5 — изолинии относительных деформаций плиоценовой поверхности (шаг заложения 20 м): а — основные, б — дополнительные (через 10 м), в — реконструированные; 6 — тектонические нарушения: а — сдвиги (разрывы, флексуры) глубокого заложения, б — горизонтальные (пластовые) флексурные изгибы; 7 — направление сдвиговых деформаций; 8 — векторы

и уклон перекоса плиоценовой поверхности: а — основные, б — дополнительные; 9 — участки деформаций террас в долине и возраст самых молодых смещений: а — голоценовые (деформирована I терраса), б — верхнечетвертичные (деформирована II терраса); 10 — поднятие (а) и опускание (б) террас; 11 — номера и порядок блоков: а — I порядка, б — II порядка, в — III порядка; 12 — номера тектонических нарушений: а — первого порядка, б — второго порядка; 13 — линии геологических разрезов, прилагаемых к карте; 14 — геологические разрезы по скважинам и их номера; 15 — линии поперечников, характеризующие типы долины; кружки — фосфориты



Типы склонов долин	обвално-осыпные	делювиальные		смыва		осыпные, мелкие оползни		смыва	
Террасы	делювиальные		обвално-осыпные	делювиальные	смыва	обвално-осыпные	смыва	обвално-осыпные	смыва и осыпные
Неотектонические движения	2а	2	3а	4	5	Равномерное			
	Опускание в верхнем плейстоцене		Равномерное поднятие		Опускание на 7-10 м в верхнем плейстоцене				



смыва и осыпные	оползневые	делювиальные	обвално-оползневые	обвално-оползневые	смыва и делювиальные	смыва		делювиальные	
делювиальные		обвално-оползневые		смыва и делювиальные	делювиальные		обвално-осыпные	делювиальные	
поднятия		5	6	Активное поднятие во второй половине верхнего плейстоцена		7а	7б	Дифференцированные подвижки по верхний плейстоцен включительно	
		Наиболее интенсивные поднятия до верхнего плейстоцена				Активные деформации вплоть до голоцена с поднятием верхнего по течению края блока и опусканием нижнего			

Рис. 4. Продольный профиль одного из участков среднего течения р. Днестр
 Уровни и возраст террас: 1 — высокая пойма Q₂¹; 2 — I Q₄¹; 3 — II Q₃; 4 — III Q₂²; 5 — IV Q₂¹Q₁²; 6 — V Q₁¹; 7 — цоколи террас: установленные (а), предполагаемые (б); 8 — галечники; 9 — лёссовидные супеси и суглинки; 10 — берега: а — левый, б — правый; 11 — проекция разрывов; 12 — номера разрывов по схеме неоструктур, их порядок: а — первый, б — второй; 13 — номера разрезов

видные супеси и суглинки; 10 — берега: а — левый, б — правый; 11 — проекция разрывов; 12 — номера разрывов по схеме неоструктур, их порядок: а — первый, б — второй; 13 — номера разрезов

кое крупное нарушение, секущее фундамент и протягивающееся на сотни километров, проходит вдоль долины р. Жван.

Деформация плиоценовой поверхности позволяет выделить блоки и разломы трех порядков (см. рис. 3). Нарушениями первого порядка помимо разлома 7 (вдоль р. Жван) следует считать разломы 1 и 2. Относительно разлома 1 происходит изменение конфигурации изолиний, смещение подошвы тортонских отложений на 45—50 м. Разлом 2 относится к длительно живущим, так как развивается, начиная с силура. Он разделяет разные фациальные зоны меловых отложений, смещает тортонские известняки на 10 м, и плиоценовая поверхность наклонена в разные стороны от него на юго-запад и юго-восток.

Разлом 7 — вдоль долины р. Жван — разделяет блоки, в пределах которых изолинии плиоценовой поверхности расположены почти взаимно перпендикулярно. При этом по данным детального бурения на разных берегах Днестра вблизи с. Ожево отмечается разновысотное положение пород тортона. Превышение на 8 м известняков тортона в скважинах правого берега относительно скважин левого берега, как видно из взаимного расположения изолиний два и скважины правого берега (см. рис. 3), согласуется с ходом изолиний и тем самым однозначно подтверждает, что изолинии отражают изменение залегания пород после формирования плиоценовой поверхности, т. е. за четвертичный этап развития, а не эрозионный характер расчленения территории. Установленная величина смещения (8 м) дает возможность рассчитать угол перекоса, который составляет 10'.

Резкое плановое несогласие изолиний и, соответственно, направлений векторов перекосов, отражающих разную деформированность пород в пределах блоков, разделенных разломом 7, дает основание предполагать наличие сдвиговых деформаций вдоль этого разлома. Монотонные горизонтально залегающие толщи пород не дают однозначных признаков для определения горизонтальных смещений. Возможно, геологический признак сдвиговых деформаций — смещение в плане положения месторождений желваковых фосфоритов, приуроченных к верхней части палеозойских пород. В восточном блоке X вблизи разлома 7 расположено четыре месторождения фосфоритов (см. рис. 3), а западнее разлома по линии простирания горизонта, содержащего фосфориты, в пределах блоков VII и VIII фосфориты не встречаются. В пределах же блока V, в долине р. Калюс, вновь на той же широте, устанавливается присутствие желваковых конкреций фосфоритов. Вторым геологическим признаком возможных горизонтальных смещений можно считать наличие локальных крутых флексурных изгибов глинистых пород, установленных в долине р. Жван (устное сообщение Л. Л. Козловского).

Блок первого порядка, ограниченный разломами 2 и 7 (или флексурами), расчленяется нарушениями меньшей протяженности на блоки второго и третьего порядка. Относительно большинства нарушений также предполагаются сдвиговые деформации (см. рис. 3).

Таким образом, как это отмечалось другими исследователями (Билинкис, 1971; Макареску, 1974), главные структурообразующие элементы на рассматриваемой территории — это субмеридиональные тектонические нарушения, трактуемые автором как сдвиги — разрывы или горизонтальные флексурные изгибы. Элементарные блоки третьего порядка III и IX приурочиваются к участкам резкого планового изменения хода изолиний вблизи тектонических нарушений первого порядка.

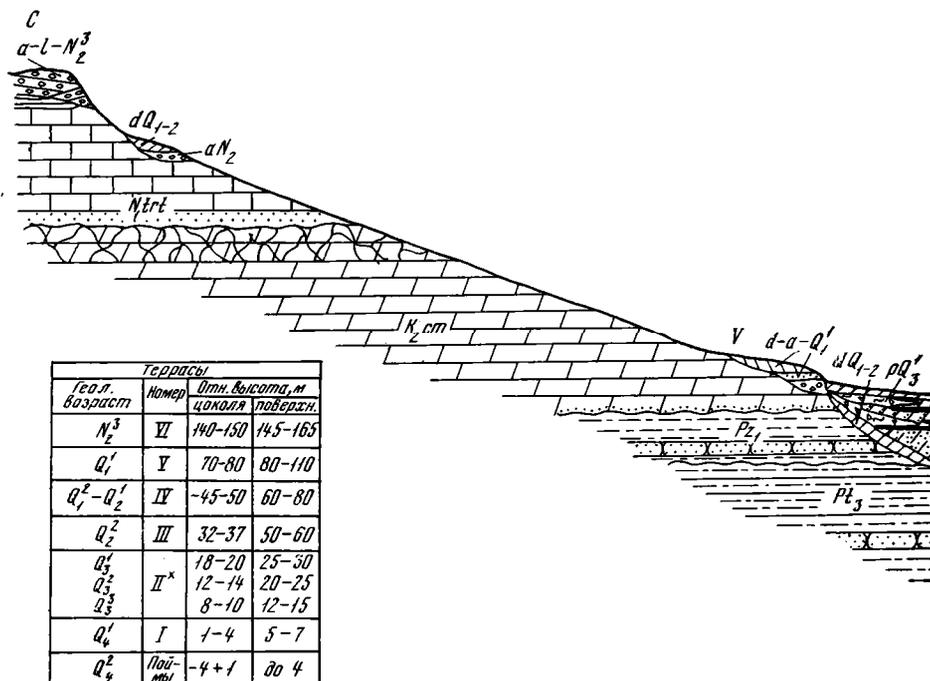
СТРОЕНИЕ ДОЛИНЫ ДНЕСТРА И ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОСТЬ ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ПОДНЯТИЙ

Проведенные автором полевые исследования и данные бурения позволили проследить положение террас в продольном профиле долины (рис. 4), что в целом подтвердило схему возрастного расчленения террас, предложенную И. К. Ивановой (1959).

Ниже бровки современной долины относительной высотой 140—150 м, соответствующей VI позднеплиоценовой террасе, расположено пять четвертичных террас (рис. 5). Генезис и морфология склонов разновозрастных врезов, литологические особенности аллювиальных и разные генетические типы склоновых отложений позволяют выделить несколько этапов в развитии долины.

Первый этап — первая половина нижнего плейстоцена — соответствует врезанию реки, формированию склона к V террасе и самой террасы. Глубина вреза нижнечетвертичной долины составляла 70 м, мощность аллювиальных отложений 4—6 м. В аллювии выделяются два горизонта — нижний мелкогалечный (2—3 м) и верхний песчаный (с. Наславча, с. Ожево). Терраса имеет достаточно хорошую сохранность. Склоны смыта над ней с углами 7—9° выработаны в известняках тортона и мергелях сеномана. Оползни этого возраста отсутствуют.

Второй этап — вторая половина нижнего плейстоцена и средний плейстоцен — включает период формирования IV и III террас. IV терраса морфологически плохо выражена. Она покрыта делювием, кото-



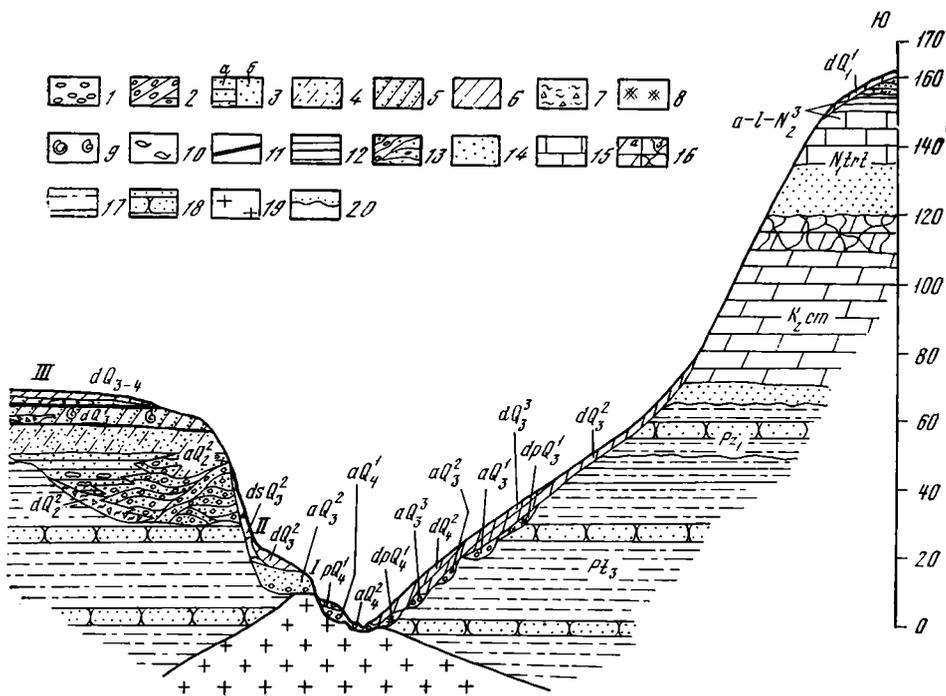
* Локальное расщепление урбня

ис. 5. Схема соотношения четвертичных отложений и геоморфологических элементов долины в одном из участков среднего течения р. Днестр

-II — четвертичные отложения: 1 — галечники горизонтально слоистые; 2 — галечно-гравийные отложения косослоистые; 3 — пески разнозернистые: тонкослоистые (а) и неслоистые (б); 4 — супеси лёссованные, плотные; 5 — суглинки облёссованные плотные; 6 — суглинки рыхлые комковатые; - обломки, мелкий щебень с примесью суглинков; 8 — оползень, смещенные пакеты мергелей, ар-

рый одновременно перекрывает и III террасу (с. Ожево, с. Непоротово). Величина вреза к IV террасе составляет 30 м, общая глубина долины в это время достигла 100 м. На склоне к IV террасе местами сохраняется делювий с характерной красновато-бурой окраской почвенного горизонта. Мощность галечников по данным бурения достигает 5 м (см. рис. 4, с. Непоротово).

Терраса III формировалась в основном в тех же контурах долины, что и терраса IV, чем объясняется плохая сохранность последней. Склон между цоколями IV и III террас не превышает 20 м, общая глубина долины в этот этап достигла 120 м. Терраса III с прилегающими к ней склонами занимает обычно большую часть площади долины. Аллювиальные отложения на ней достигают 20—25 м мощности и имеют многослойное строение. Нижний горизонт аллювия, хорошо обнаженный в районе строящейся ГЭС (см. рис. 5), сложен средне- и мелкогалечными отложениями с редкими валунами. Вверх по разрезу уменьшается размер гальки, появляются косослоистые гравийно-песчаные рыхлые сыпучие отложения и пески. По данным проведенного бурения (см. рис. 5), в закраинных частях террасы галечники замещаются песками, которые налегают на делювиальные отложения, расположенные на склоне к III террасе. Верхняя часть песков облессована. Мощная (15—20 м) толща делювиально-пролювиальных отложений разделена двумя горизонтами погребенных почв, имеющих средний уклон 6—7°, на три разновозрастных слоя. Пролувиальные отложения обогащены мелкими обломками мергелей и кремней сеноманских пород, показы-



гиллитов, песчаников; 9 — наземная фауна; 10 — карбонатные стяжения; 11 — гумусированный горизонт; 12, 13 — плиоценовые континентальные отложения: 12 — глины, 13 — косослоистые пески и мелкогалечные отложения; 14—19 — доплиоценовые породы: 14 — пески, 15 — известняки, 16 — мергели: а — ненарушенные, б — кора выветривания, 17 — аргиллиты, алевриты, 18 — песчаники, 19 — граниты; 20 — граница размыта

вающих, что активный снос шел со склона долины над V террасой. Следовательно, этот этап характеризуется выполаживанием и отступанием склонов всей долины. Обвальнo-оползневые отложения этого возраста не наблюдаются.

Третий верхнелейстоценовый этап соответствует формированию II террасы. Величина врезания между цоколями III и II террас составляет 20 м, высота бровки III террасы над ложем террасы II достигла 20 м. Ложе II террасы имеет разнотипное строение на разных участках долины: местами цоколь постепенно поднимается и относительное превышение его между бровкой и краинной достигает 12 м (с. Козлов), на других участках (выше устья р. Жван) устанавливаются три уступа цоколя. С периодом врезания террасы связано формирование оползней блокового строения. При этом, судя по породам смещенных блоков, ниши отрыва оползней располагались в прибровочной части долины в пределах выхода известняков и мергелей. К оползням, связанным с периодом врезания склона ко II террасе, прислонен аллювий этой террасы, представленный средне- и мелкогалечными, гравийными отложениями и песками, составляющими часто большую часть разреза. Верхняя часть аллювиальных песчаных отложений в естественных обнажениях уступов, сформировавшихся при врезании I террасы, как правило, облессована (устье р. Жван, с. Наславча и др.) и превращена в супеси. В обнажении у с. Наславча видно, как тонкослойные пески вдоль слоя и вверх по разрезу постепенно замещаются лёссовидными суглинками и супесями.

Делювиальные отложения, перекрывающие III террасу, часто сплошным плащом спускаются на террасу II, где мощности их достигают 20—30 м. Оползневые отложения этого возраста в ряде мест перекрыты делювиальными, не выражены морфологически и устанавливаются только по разведочным данным.

В месте раскопок палеолитической стоянки у с. Кормань было установлено (устное сообщение И. К. Ивановой), что абсолютный возраст углей из ископаемой почвы, расположенный на глубине 13 м от поверхности, составляет по C^{14} 44 000 лет. Следовательно, средняя скорость аккумуляции делювия в пределах сравнительно узкого дна долины в период формирования II террасы, в эпоху повышенной плювиальности, при высоте склонов долины, с которых происходил снос, почти 140 м и их средней крутизне 14—18° составляла 0,27 мм/год.

Четвертый голоценовый этап включает формирование покрова I террасы, высокой и низкой поймы. Высота склона между цоколями II и I террас 8—10 м, между цоколями II террасы и ложем аллювия под руслом — 2—4 м. Аллювий I террасы представлен преимущественно галечниками, местами (см. Кормань, с. Калюс) — тонкослойными песками; мощность его 5—6 м. Аллювий пойм имеет крупногалечно-валунный состав, рыхлое сложение. Мощность отложений под руслом 2—4 м. Низкая и высокая поймы имеют одно ложе. Делювиальные отложения перекрывают как I террасу, так и высокую пойму, мощность их колеблется от 1,5 до 5—6 м. К поймам и I террасе приурочены маломощные конусы выноса, сохраняющие обычно морфологическую выраженность. Подрезка склона в период формирования I террасы и пойм обусловила формирование блоковых оползней (сс. Ожево, Рудковцы, Старая Ушица и др. более мелкие) и обвальнo-осыпных образований (сс. Васильевка, Рудковцы, Кормань). Бровки ниш отрыва этих оползней расположены в прибровочной части четвертичной долины, на относительной высоте 140—150 м и приурочены к горизонту тортонских известняков. Большие по объемам обвальнo-оползневые образования имеют четкую морфологическую выраженность.

Анализ поэтапного развития долины показывает, что величина врезания в послесармат-плиоценовом цикле составляет 70 м, а в четвертичном — 150 м. Естественно считать, что в породах, относящихся к одной категории крепости (VI по М. М. Протодяконову), величины разновозрастных врезов пропорциональны амплитудам поэтапных поднятий, т. е. на плиоцен приходится $\frac{1}{3}$ суммарных поднятий, приблизительно 100 м, а на четвертичный период — около 200 м. Исходя из этого, осредненный коэффициент пропорциональности между величиной поэтапных врезаний и амплитудами поднятий составляет для четвертичного периода 1,3 м.

Принятая в настоящее время продолжительность этапов четвертичного периода позволяет следующим образом определить приближенную интенсивность (скорость) поэтапных поднятий (см. таблицу).

Этап и его продолжительность, тыс. лет	Врезание, м	Амплитуда поднятия, м	Приближенная интенсивность поднятий, мм/год
$N_3^1 - N_2^8 - 9300$	70	100	0,01
$Q_1 - Q_2^1 - 470$	100	130	0,27
$Q_2^2 - 130$	20	26	0,2
$Q_3 - 90$	20	26	0,3
$Q_4 - 10$	12	15	1,3

Как видно из таблицы, интенсивность четвертичных поднятий в 20—30 раз больше верхнемиоцен-плиоценовых. Естественно считать, что неотектонические напряжения и сопровождающие их деформации были наиболее активными в четвертичное время. Их интенсивность в голоцене по сравнению с плейстоценом возросла в пять раз, и эта величина сохраняется в современную эпоху.

В тесной зависимости от интенсивности поднятий находится время наиболее активного формирования оползней. Во второй половине среднечетвертичного времени, когда уровень III террасы соответствовал пойме, глубина долины составляла 120 м. Но, несмотря на большую высоту склонов, оползни и обвалы на них не формировались, что отчетливо видно на примере строения детально изученного участка долины в районе строительства гидроузла (см. рис. 5). Это можно объяснить тем, что существовавшие в то время скорости поднятий определяли невысокую интенсивность врезания, постепенную разгрузку склонов, а высокая плювиальность эпохи обусловила постоянный, постепенный смыв со склонов выветрелого материала. Возрастание скорости поднятий в верхнем плейстоцене и особенно голоцене вызвало интенсивное врезание и быструю разгрузку склона, различную в комплексах глинистых (подстилающих) и карбонатных (перекрывающих) пород, что привело к нарушению устойчивости склона и формированию блоковых оползней и обвалов.

Тектоническая дифференцированность блоков в четвертичное время отражается в положении террас по продольному и поперечным профилям долины, форме поперечных профилей разных участков, конфигурации долины в целом и характере извилистости и уклонах современного русла.

Анализируя строение четвертичной долины Днестра (см. рис. 3), прежде всего, следует отметить ее положение в плане. Западная часть долины, до пересечения с субмеридианальными нарушениями 5 и 6 (до р. Калюс) имеет, в целом, субширотное направление, а восточнее —

юго-восточное, совпадающее с направлением регионального перекоса плиоценовой поверхности. На юго-восточном участке русло прямое, не меандрирующее. Между нарушениями 5 и 7, где плиоценовая поверхность наиболее поднята и расположен наиболее древний ее уровень (третий), долина резко сужается (с 4 до 2 км), террасы отсутствуют, по руслу наблюдаются выходы коренных пород. На отрезке долины между нарушениями 7а и 7б поперечные профили долины постепенно расширяются, при этом в верхнем по течению участке несколько выше устья р. Жван основную площадь долины занимает III терраса, ниже по течению — II и затем — I. Замещение террас вниз по течению более молодыми свидетельствует о том, что нижний по течению участок долины поднимался менее интенсивно и более древние террасы перерабатывались, размывались в период формирования молодых. II терраса между нарушениями 7а и 7б, как отмечалось, характеризуется расщеплением цоколя, что указывает на активное прерывистое поднятие в верхнем плейстоцене. Между нарушениями 7б и 7 все террасы (I—V) деформированы (см. рис. 4). Резкий перекося их указывает, что верхний по течению край блока поднят, а нижний — опущен относительно смежных участков.

На западном, субширотном отрезке долины русло образует крутые излучины, в пределах которых наблюдается нормальная лестница террас то на левом, то на правом берегу, в зависимости от положения излучины. Западнее разлома 5 цоколи III и IV террас расположены значительно выше одновозрастных цоколей участка ниже по течению (см. рис. 4), что, как видно из продольного профиля, не согласуется с их нормальным уклоном. На участке долины, ограниченном разломами 4 и 3а² отчетливо устанавливается опущенное положение цоколя II террасы у с. Кормань (3 м над руслом), в то время как в верхнем по течению отрезке долины у с. Молодова относительная высота его 10 м, а на нижнем отрезке у с. Лоевцы — 22 м. Одновременно аллювий I террасы между этими разломами представлен тонкослоистыми песчаными фациями. Опускание вблизи с. Кормань предположительно относится к раннему голоцену. Между разломами 3а и 2 террасы имеют нормальное строение, характеризующее равномерное поднятие. Выше разлома 2 наблюдается активное перестроение направления русла Днестра: брошенный участок долины на уровне III террасы, широкая (6 км) излучина на уровне I террасы по левому борту и небольшой останец II террасы вблизи русла, резкий уклон I террасы по правому борту, крутой поворот русла в участке пересечения долины с меридиональным нарушением 2 первого порядка и резкое сужение долины до 1,5 км ниже этого нарушения. Все эти признаки дают основание предполагать молодые подвижки по этому разлому. Выше по течению террасы имеют нормальное строение в продольном профиле.

Описанные активные локальные деформации террас соответствуют четырем блокам третьего порядка (см. рис. 3).

Таким образом, в четвертичное время на фоне общего равномерного поднятия выявляются четыре участка активных деформаций, представляющих собой клиновидные блоки (III, IVб, VII и IX), сопряженные с крупными субмеридиональными нарушениями. Возрастание интенсивности поднятий в голоцене и сохранение ее в современную эпоху дает основание считать, что эти участки находятся в состоянии наибольших неотектонических напряжений, как вертикальных, так и горизонтальных, и склоны долин в их пределах наименее устойчивы.

² Вероятно, именно эти разломы описываются в работах Г. М. Билинкиса (1971) и В. С. Макареску (1974).

ЛИТЕРАТУРА

- Билинкис Г. М.* Четвертичные тектонические нарушения в северном Приднестровье.— Изв. АН МССР, сер. физ.-техн. и мат. наук, 1971, № 2.
- Бобок Н. А.* Речные системы Северной Молдавии и их связь с тектоническим строением территории.— В сб.: Проблемы географии Молдавии, вып. 4. Кишинев, Изд-во АН МССР, 1969.
- Гофштейн И. Д.* О террасах Днестра и новейших движениях в Приднестровье.— Бюлл. Комиссии по изуч. четвертич. периода, № 5. М., Изд-во АН СССР, 1960.
- Друмя А. В.* Сейсмотектоническое районирование Северной Молдавии.— В сб.: Сейсмическое районирование территории СССР. М., «Наука», 1975.
- Иванова И. К.* Геологические условия нахождения палеолита Среднего Приднестровья.— Тр. Комиссии по изуч. четвертич. периода, т. XV. М. Изд-во АН СССР, 1959.
- Лунгерсаузен Л.* Террасы Днестра.— Докл. АН СССР, 1938, т. XIX, № 4.
- Макареску В. С.* Роль плиоцен-четвертичных разломов в формировании врезанных меандр среднего и нижнего течения р. Днестр.— В сб.: Тектоника и сейсмичность Причерноморья и Черноморской впадины. Кишинев, Изд-во АН МССР, 1974.
- Чепалыга А. Л.* Антропогеновые пресноводные моллюски юга Русской равнины и их стратиграфическое значение.— Тр. ГИН АН СССР, вып. 166. М., «Наука», 1967.