

В. Н. ГУБИН, Н. А. КАПЕЛЬЩИКОВ

**ОТРАЖЕНИЕ НОВЕЙШЕЙ ГЕОДИНАМИКИ РЕЛЬЕФА
БЕЛОРУССКОГО ПОЛЕСЬЯ В ПОТАМОЛОГИЧЕСКИХ
ИНДИКАТОРАХ**

История развития рельефа Белорусского Полесья связана со значительной экзарационной и аккумулятивной деятельностью плейстоценовых ледников. Контролирующую роль в ледниковом морфогенезе сыграли новейшие и современные вертикальные движения, которые и определяли морфоструктурную дифференциацию региона. Геодинамические исследования равнинно-платформенных областей [1—3] показали, что, несмотря на небольшие амплитуды ($\pm 1 \div 3$, местами до 10 мм/год) деформаций земной коры в позднеолигоцен-антропогенный период, эндогенная динамика ледниковых равнин достаточно высока и находит отражение в ландшафтно-геоморфологических особенностях территории.

Новейшая геодинамика Белорусского Полесья связана главным образом с морфоструктурными закономерностями территории, отражающими неоднородности платформенного чехла и фундамента Припятского прогиба. Важнейшими показателями эндодинамики рельефа являются потамологические индикаторы — элементы погребенных долин рек и современной речной сети, поскольку на формирование речных долин Полесья оказали влияние разломная тектоника и локальные структуры поверхности фундамента, подсолевых, межсолевых и верхнесоленосных девонских отложений, активизирующиеся на неотектоническом этапе [4—6]. Потамологические признаки имеют геоиндикационное значение при анализе эндоморфодинамики регионов с развитым платформенным чехлом, осуществляемом на основе материалов дистанционных съемок (МДС).

К группе потамологических индикаторов территории Белорусского Полесья относятся элементы погребенных речных долин неогенового возраста, морфологически выраженные в современной поверхности. Положение и направление палеодолин определялось по космическим снимкам (КС) серии «Ландсат», «Космос» и высотным аэрофотоснимкам (АФС) на основе комплексирования результатов дешифрирования и геологических данных. Участки палеодолин отличаются от смежных территорий более темным фототонном аэрокосмоизображения, связанным главным образом со сглаженными формами рельефа. Незначительная активность современных эрозионных процессов обусловила широкое развитие в днищах палеодолин заболоченных низин и котловин. Фрагменты погребенных уступов, как правило, устанавливаются по линиям закономерной ориентировки эоловых бугров и гряд, суффозионно-просадочных западин, участков коленообразных изгибов или разветвлений современных водотоков, озеровидных расширений и развитому меандровому поясу пойм.

Распределение долин неогенового возраста тесно связано со структурным планом Припятского прогиба. Новейшие тектоногеодинамические процессы, активизирующиеся в пределах платформенных структур, контролировали положение и глубинную эрозию палеорусел, условия заполнения долин осадочными толщами миоценового возраста. Установленные по данным дешифрирования МДС в западной части прогиба погребенные долины (рис. 1) приурочены к пониженным (до 20—40 м) участкам донеогеновой поверхности. Палеодолины субширотного направления трассируются вдоль Конковичского и Сколодинского субрегиональных разломов. Дифференцированные движения по линиям локальных тектонических нарушений определили боковые смещения неогеновых долин юго-восточной системы палеорек. Над локальными поднятиями по поверхности верхнесоленосных девонских отложений и нижних горизонтов чехла (Пет-

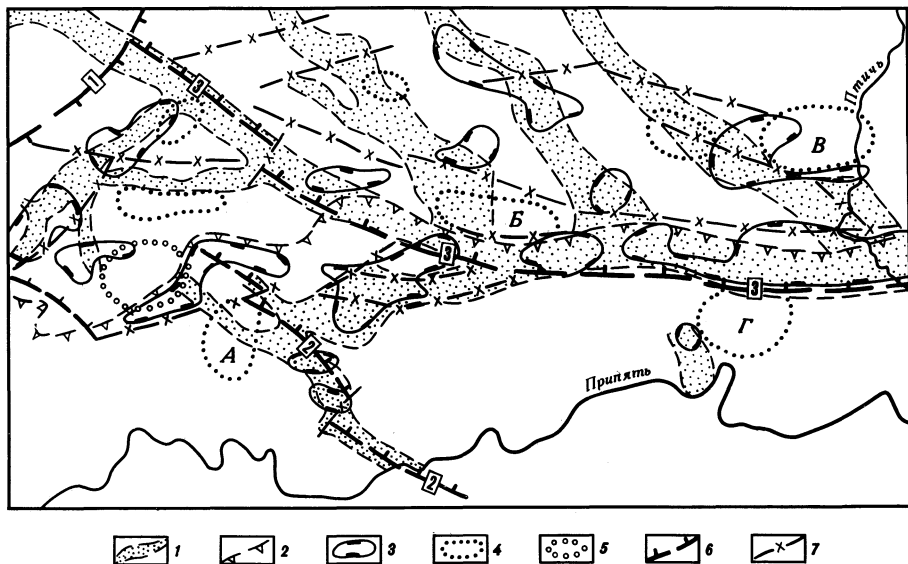


Рис. 1. Соотношение погребенных долин палеорек неогенового возраста со структурами платформенного чехла и фундамента западной части Припятского прогиба

1 — фрагменты погребенных долин палеорек неогенового возраста; 2 — уступ коренного берега палео-Припяти в неогене; 3 — понижения в рельефе донегеновых отложений; 4 — локальные поднятия по поверхности фундамента, подсолевым и верхнесоленосным девонским отложениям: А — Петриковское, Б — Боричевское, В — Западно-Гороховское, Г — Конковичское; 5 — локальное поднятие по поверхности фундамента; 6 — субрегиональные разломы: 1 — Микашевичский 2 — Конковичский, 3 — Сколодинский; 7 — локальные разломы

риковским и др.) палеорусла глубоко врезаются, узкие (0,5—1 км), и имеют малые мощности миоценовых осадков. В межкупольных понижениях, например между Западно-Гороховской и Конковичской локальными структурами, палеодолины расширяются до 5—6 км. Нисходящие новейшие движения здесь привели к ослаблению интенсивности русловых процессов и увеличению мощности аллювиальных миоценовых толщ. По комплексу дешифровочных признаков фиксируется северных борт палеодолины Припяти раннеогенового возраста, трассирующийся вдоль Сколодинского и Конковичского разломов, а также вблизи локальных поднятий (Боричевского и др.).

Важную геоиндикационную роль играют особенности морфологии позднечетвертичных долин крупных рек Днепра, Припяти, Березины и др., связанные с морфоструктурной дифференциацией территории Белорусского Полесья. В качестве примера рассмотрим характер эндоморфодинамики долины р. Березины в пределах Искровского поднятия и Северо-Первомайской синклинали Припятского прогиба. Локальные структуры наиболее активно формировались в позднефаменское и каменноугольное время в процессе блоковых и галокинетических движений [7]. По поверхности верхнесоленосной толщи Искровское поднятие имеет поперечник 7×3 км и амплитуду свыше 150 м. Северо-Первомайская синклиналь при размерах 16×6 км погружена на 300 м. Развитие структур происходило во время послепалеогенового перерыва в осадконакоплении, в неогене и антропогене, под воздействием соляной тектоники. За неотектонический этап рост поднятия и прогибание синклинали достигли величины порядка 20—30 м. Активизация новейших тектоногеодинамических процессов по ранее заложенному структурному плану проявилась в морфологии долины р. Березины. Над Искровским поднятием широко развита высокая, волнистая пойма голоценового возраста шириной 1,5—2 км, со слабовыраженными прирусловыми валами и узкими притеррасными понижениями. Русло реки, характеризующееся относительно высокими значениями скоростей водного потока, узкое, прямолинейное, коэффициент меандрирования порядка 1,1. Такой тип поймы

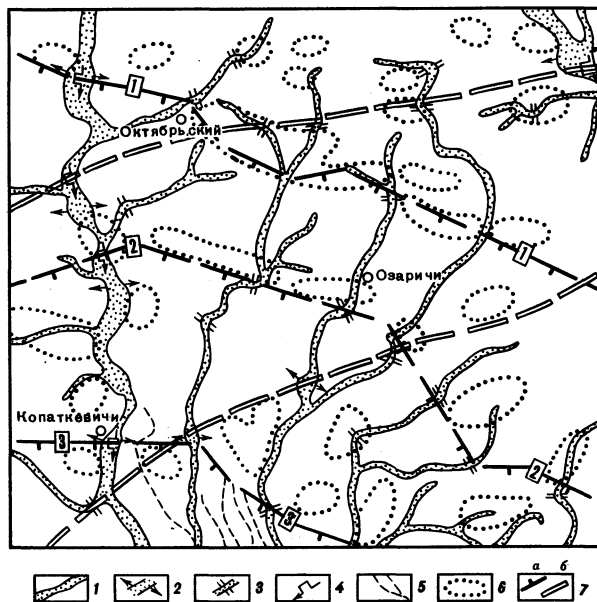


Рис. 2. Особенности строения современных речных долин Белорусского Полесья на территории активного проявления соляной тектоники

1 — современные речные долины; 2 — участки расширения долин; 3 — резкие изменения в направлении долин; 4 — изгибы водотоков; 5 — фрагменты временных водотоков; 6 — локальные поднятия по поверхности верхнесоленосных девонских отложений; 7 — разломы: а — платформенные (1 — Речицкий, 2 — Червонослободской, 3 — Копаткевичский), б — доплатформенные

опознается на высотных АФС по светло-серому цвету и слабовыраженному извилисто-полосчатому рисунку. Созданная в условиях восходящих неотектонических движений позднечетвертичная надпойменная терраса осложнена эоловыми буграми и грядами и прослеживается узкими (2—2,5 км) фрагментами, отражающимися на снимках невыдержанными по простиранию полосами темно-серого зернистого фоторисунка. С поймой терраса сочленяется эрозионным уступом в 2—3 м.

На территории Северо-Первомайской синклинали, испытывающей преимущественно нисходящие движения, р. Березина имеет повышенные уклоны продольного профиля и невысокие скорости водного потока. Коэффициент меандрирования русла около 2,9. Ширина поймы возрастает до 4—5 км. Пойма реки либо мелкогребистая, дешифрирующаяся по дугообразно-струйчатому фоторисунку, составляющему из радиально расходящихся тонких полосок (меандры, старицы, острова), либо плоская, значительно заболоченная, отражающаяся на АФС ровным, бесструктурным темно-серым рисунком. В пределах синклинали ширина надпойменной террасы позднечетвертичного возраста увеличивается до 4—6 км. Пологоволнистый, нередко осложненный заболоченными низинами и котловинами, рельеф террасы выражен темно-серым мелкозернистым рисунком аэрофотоизображения.

Показателями эндодинамики рельефа Белорусского Полесья являются также конфигурация и особенности морфологии долин малых рек. При геоиндикационном дешифрировании КС серии «Ландсат» в зоне Припятского прогиба, ограниченной Речицким и Копаткевичским субрегиональными разломами, установлена изометричная фотоаномалия древовидно-кольцевого рисунка космоизображения размерами 65—50 км. Ее выраженность в рельефе обусловлена закономерной ориентировкой долин Птичи, Тремли, Ипы и других водотоков на территории активного проявления соляной тектоники (рис. 2). Возникновение геоморфологической аномалии, по-видимому, связано с дифференциацией новейших движений над соляными поднятиями и формированием в рельефе ло-

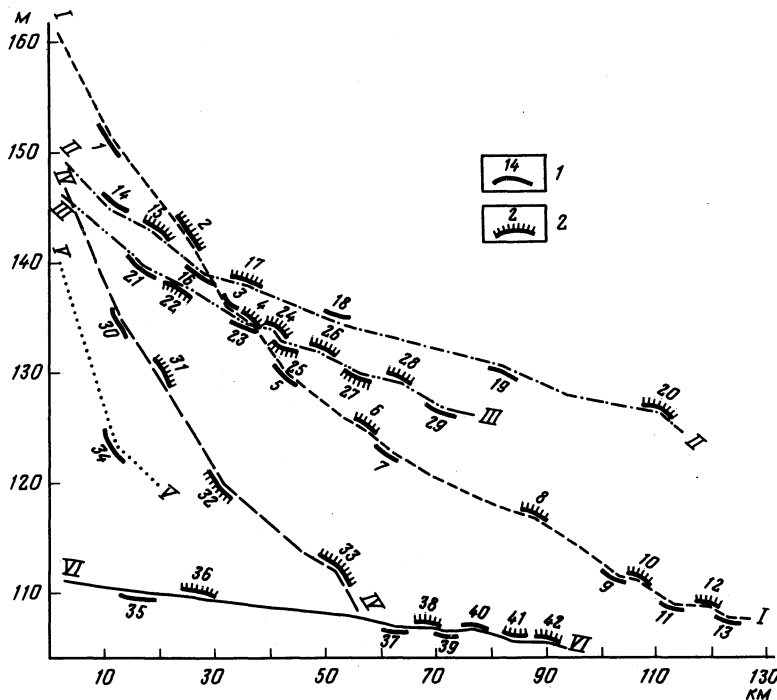


Рис. 3. Продольные профили рек: I — Словецны, II — Уборти, III — Ствиги, IV — Мытвы, V — Хани, VI — Припяти

Аномальные участки (перегибы профиля) рек и их номера, отражающие проявления новейшей геодинамики: 1 — в зонах разломов (Южно-Припятского — 1, 14, 21, 34, 40, Выступовичского — 3, 5, 9, 11, Наровлянского — 30, 35, локальных разломов — 7, 13, 16, 18, 19, 23, 29, 37, 39); 2 — над локальными структурами (Новохуторской — 2, Западно-Скородненской — 4, Кузьмичевской — 6, Восточно-Выступовичской — 8, Вербовичской — 10, Тешковской — 12, Копищенской — 15, Боровской — 17, Буйновичской — 20, Дзержинской — 22, Южно-Ствиговской — 24, Ствиговской — 25, 26, Белкинской — 27, 28, Кустовницкой — 31, Добрыньской — 32, Северо-Вербовичской — 33, Ломышской — 36, Дерновичской — 38, поднятиями на Украинском щите — 41, 42)

кальных структур до 5—12 км в поперечнике и амплитудой до 10—15 м. Малые реки, не имея возможности преодолеть участки воздымающихся структур, в большинстве случаев плавно изгибаются и обходят их стороной. По МДС удастся проследить стадии отступления русел под действием тектоно-геодинамических процессов. В межкупольных понижениях и над разломами отмечаются фрагменты расширения долин, изменения их направления, резкие изгибы водотоков.

Определенные сведения об эндодинамике рельефа получены при анализе продольных профилей Припяти, Словецны, Уборти, Ствиги, Мытвы и Хани (рис. 3). Продольные профили строились обычным способом: по оси абсцисс откладывались промеренные по картам длины отрезков реки, по оси ординат — абсолютные отметки уреза воды. Резкие отклонения линии продольного профиля от нормальной кривой интерпретировались как аномалии (их 42) проявлений новейшей геодинамики. Аномалии в строении профиля и резкие изменения уклонов рек обусловлены выражением в рельефе тектоногеодинамических процессов, активизирующихся в пределах локальных структур и по линиям разломов на неотектоническом этапе. При пересечении соляных поднятий продольные профили рек выпуклые; для водных потоков характерны малые уклоны. На участках, испытывающих нисходящие новейшие движения, а также в зонах разломов, русла вогнутые, отмечаются пикообразные увеличения уклонов рек.

Отражение эндодинамике рельефа в особенностях строения продольного профиля и изменения уклонов рек проиллюстрируем на примере крупнейшей реки Белорусского Полесья — Припяти. Ее продольный профиль на наблюдае-

мом отрезке наиболее плавный благодаря значительной энергии водного потока, способного удерживать приблизительно постоянный базис эрозии. Вместе с тем на профильной кривой реки устанавливаются отдельные перегибы. Наиболее существенная аномалия отмечена у г. Наровли, где река пересекает Ломышское поднятие по межсолевым девонским отложениям. Новейшая активность структуры подчеркнута также существенным уменьшением величины падения русла до 0,7 см/км, при среднем значении 6,9 см/км.

Отмечается аномальное строение долины Припяти в зоне подхода и пересечения рекой Южно-Припятского разлома, отделяющего Припятский прогиб от Украинского щита. В условиях моноклинального погружения фундамента и подсолевых девонских отложений (на участке г. Наровля — устье р. Словечна) продольный профиль реки слабовыпуклый, величина падения постепенно увеличивается вниз по течению от 5,8 до 9,5 см/км. Над Выступовичской ступенью по поверхности подсолевых образований плавный характер линии продольного профиля несколько осложняется, что особенно наглядно проявилось в изменениях уклона русла, отражающих новейшие дифференцированные подвижки блоков ступени (аномалии № 38, 39). В зоне Южно-Припятского разлома (аномалия № 40) величина падения реки резко уменьшается до 1,9 см/км (при среднем 6,9 см/км), что вызвано более высоким залеганием поверхности фундамента Украинского щита. В этих условиях реки Ствига, Убороть, Словечна и др., стекающие со щита, отличаются высокими значениями уклонов водных потоков. После пересечения разломной зоны, уже в пределах Украинского щита, колебания уклонов Припяти несколько увеличены и, по-видимому, обусловлены разломно-блоковой структурой неглубоко залегающих пород фундамента.

Таким образом, геодинамические особенности рельефа Белорусского Полесья выражены в характере дифференцированных позднеолигоцен-антропогенных движений земной коры. Тектоногеодинамические процессы, фиксирующиеся в морфологии речных долин Полесья, контролировались в течение неотектонического этапа структурным планом платформенного чехла и фундамента Припятского прогиба.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гласко М. П. Типы взаимосвязи современных тектонических движений с блоковой морфоструктурной дифференциацией центральной части Русской равнины // Современные движения земной коры. Морфоструктуры, разломы, сейсмичность. М.: Наука, 1987. С. 91—95.
2. Левков Э. А., Карабанов А. К. Неотектоническое районирование территории Белоруссии // Докл. АН БССР. 1987. Т. 31. № 9. С. 821—824.
3. Лилиенберг Д. А., Ранцман Е. Я. Эндогенная динамика современного рельефа // Новое в землеведении. М.: Наука, 1987. С. 185—203.
4. Горелик З. А. Связь современного рельефа Полесской низменности с тектоническими структурами // Изв. вузов. Геология и разведка. 1958. № 11. С. 9—22.
5. Капельщиков Н. А. Структурно-геоморфологические, геологические и неотектонические особенности южной зоны Припятского прогиба: Автореф. дис. ... канд. геол.-минер. наук. Минск: ИГиГ АН БССР, 1986. 19 с.
6. Матвеев А. В., Моисеенко В. Ф., Илькевич Г. И. и др. Рельеф Белорусского Полесья. Минск: Наука и техника, 1982. 131 с.
7. Конищев В. С. Соляная тектоника Припятского прогиба. Минск: Наука и техника. 1975. 150 с.

Белорусский научно-исследовательский
геологоразведочный институт,
Минский отдел ВНИИ космоаэрогеологических методов

Поступила в редакцию
5.IX.1988

REFLECTION OF CENOZOIC GEODYNAMICS OF BYELORUSSIAN POLESSYE RELIEF IN POTAMOLOGICAL INDICATORS

GUBIN V. N., KAPELSHCHIKOV N. A.

Summary

Geodynamic features of Byelorussian topography have been studied using the indicational analysis of elements of buried Neogene valleys and present-day drainage network revealed by the remote survey. It has been inferred that the Late Oligocene — Anthropogene tectonic and geodynamic processes, as reflected in the morphology of river valleys, were controlled by the structural setup of both the platform cover and the basement of the Pripyat Depression.

УДК 551.462(267)

В. И. КАРА, С. И. НОРМАН

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ АБИССАЛЬНЫХ ХОЛМОВ ЮГО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ЦЕНТРАЛЬНОЙ КОТЛОВИНЫ ИНДИЙСКОГО ОКЕАНА

Рельеф абиссальных холмов — самый распространенный и наименее изученный тип рельефа земной поверхности. Термин «абиссальный холм» был введен в научную литературу Б. Хейзенем в 1959 г. [1]. Морфологические особенности абиссальных холмов и особенности их распределения описаны в работах Менарда, Метьюза, Эмери, Канаева, Ильина. Эти описания основаны на единичных профилях, либо базируются на анализе результатов отдельных полигонных съемок. Детальное изучение абиссальных холмов сдерживалось в первую очередь техническими трудностями, а именно: недостаточной точностью плановой привязки промерных галсов; отсутствием специальных методик, позволяющих получать достоверную информацию о рельефе локальных участков дна океана. В то же время изучение абиссальных холмов — важная геолого-геоморфологическая задача, поскольку, как показали в своих работах Менард [2], Леонтьев [3], Гершанович [1], рельеф абиссальных холмов не только самый распространенный, но, видимо, и самый древний рельеф ложа океана.

В настоящей работе приведены результаты изучения морфологии и строения абиссальных холмов юго-западной части Центральной котловины Индийского океана, предложена система их классификации по данным эхолотного промера на локальных участках. В качестве первичных данных использовались результаты промерных работ, выполненные в рейсе НИС «XVII съезд профсоюзов», в районах отдельных геологических станций, и результаты сейсмоакустического зондирования, полученные в дрейфе. Для анализа были отобраны станции, в пределах которых отработаны 6—7 сходящихся промерных галсов, ошибка определения местоположения которых не превышала 160—210 м, а положение сейсмоакустических профилей определялось минимум по двум спутниковым наблюдениям. Прокладка галсов осуществлялась на планшетах м-ба 1:200 000 с использованием стандартного математического обеспечения на ИВЦ ПО «Южморгеология». Всего было отобрано 18 станций, на районы которых по характерным отметкам составлены батиметрические, геоморфологические схемы и цифровые модели рельефа. При построении батиметрических схем использовался пакет программ «ГРОТ» (автор Е. С. Ханжиян), позволивший отредактировать эти схемы и детально оценить сходимость характерных отметок на соседних галсах. Ошибка на пересечениях промерных галсов составила от 12 до 26 м, что позволило выполнить построение батиметрических схем с сечением