

А.И. ПАВЛОВСКИЙ, Т.А. МЕЛЕЖ, В.Л. МОЛЯРЕНКО

**ГЕОЛОГО-ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЗВИТИЯ РУСЛОВЫХ
ПРОЦЕССОВ РЕКИ ДНЕПР В ПРЕДЕЛАХ БЕЛАРУСИ**

*Учреждение образования «Гомельский государственный университет
имени Франциска Скорины» г. Гомель, Беларусь*

aipavlovsky@mail.ru

tatka-zheludowich@yandex.ru

molyarenko-voya@bk.ru

В статье рассмотрены геолого-геоморфологические условия формирования морфологии долины реки Днепр в пределах Беларуси установлены основные факторы, влияющие на специфику развития русловых деформаций на различных участках речной долины. Выполнена типизация русловых процессов. Обоснована необходимость детального изучения русловых деформаций и специфики их развития в различных природных условиях для целей инженерно-хозяйственного освоения с учетом принципа рационального использования ресурсных возможностей речной долины.

Днепр является крупнейшей транзитной рекой Беларуси, длина выработанной речной долины составляет около 700 км, площадь водосбора 105 тыс. км², средний

уклон русла 0,08 ‰ в пределах республики. Территория на которой формировалась речная долина имеет сложное геолого-геоморфологическое строение. Долина Днепра пересекает ряд крупных тектонических структур: Оршанскую впадину, Жлобинскую седловину, разделяющую Белорусский и Воронежский кристаллические массивы, Припятский прогиб. Четвертичные отложения имеют мощность от первых метров до 70–80 м и представлены различными генетическими типами средне- и верхне-пleistоценового и голоценового возраста. В долине Днепра выделяется несколько крупных излучин, которые связывают с влиянием тектоники и историей формирования долины. Морфология долины, ее глубина, ширина, высота коренных берегов и террас, а также строение антропогенной толщи существенно различаются. В современном строении долины Днепра прослеживаются 3 уровня: пойма, первая и вторая надпойменные террасы.

На отрезке от границы с Россией до Орши Днепр протекает в узкой долине (1,0–1,5 км) со склонами, расчлененными оврагами и балками. В районе Орши русло реки врезано в девонские доломиты. Ниже Орши долина расширяется до 4–5 км, местами до 10–2 км, южнее Речицы до 25–35 км, в устье Сожа до 50 км, при слиянии с Припятью до 85 км.

Глубина вреза речной долины 10–35 м, максимальная 70–80 м в районе г. Орши. Русло реки извилистое, шириной от 80–130 м вблизи Орши, до 155–180 м у Речицы. В русле много перекатов и мелей, наиболее выраженных на участке между устьями рек Друть и Сож. Общее падение реки 54 м.

Над руслом, на высоте 5–6 м и 2–3 м в низовьях развита пойма. Ширина ее изменяется от 0,1 до 2 км у г. Могилева, ниже по течению – 3–6 км, а в месте слияния с Припятью до 8–10 км. Поверхность поймы расчленена старицами, русловыми протоками, прирусловыми валами, гривами, нередко заболоченная.

Первая надпойменная терраса наиболее широко развита по левобережью Днепра. Она нередко расчленена старичными озерами, заболочена. Ширина площадки изменяется от нескольких сотен метров в верхнем течении до 18 км при слиянии с Сожем и до 40 км при впадении Припяти. Высота террасы в среднем 7–10 м. В северной части терраса эрозионно-аккумулятивная, южнее – аккумулятивная. Поверхность террасы выположена, со следами пойменного микрорельефа, значительно переработанного эоловыми процессами.

Вторая надпойменная терраса, так же как и первая, чаще выражена на левобережье. Ширина ее выше Орши 50–100 м, вниз по течению увеличивается до 20–25 км в районе Речицы. Высота изменяется от 18 до 35 м, вблизи Орши – 25–35 м, в окрестностях Могилева – 18–22 м и т. д. Терраса эрозионно-аккумулятивная, реже эрозионная. Поверхность переработана эоловыми процессами и расчленена овражно-балочными формами. На левобережье Днепра, в одном из оврагов «Нижнинский Ров» (длина 700 м, глубина в устье 30 м) к северу от г. Шклова вскрывается межледниковый торфяник – стратотип шкловского межледниковья. Мощность межледниковой толщи 13 м. Терраса слабо врезана в водораздельную поверхность, и структурная линия между ними в результате последующего развития склоновых процессов морфологически выражена нечетко. Формирование террасы проходило в перигляциальных условиях поозерского времени. На широте Орши уровень второй надпойменной террасы увязывается с зандами краевой зоны поозерского ледника. В пределах долины Днепра вторая надпойменная терраса имеет значительное распространение. Она отсутствует лишь на субширотных отрезках долины (от границы с России до Орши, у Могилева и Рогачева), по правобережью от Речицы до Лоева и на отрезке Лоев – Любеч.

Поверхность первой и второй надпойменных террас ровная или слабоволнистая, иногда всхолмленная. В северной части, на территории пересечения Оршано–Могилевской лессовидной равнины, вторая надпойменная терраса расчленена оврагами, а на среднем и южном отрезках местами осложнена эоловыми грядами высотой 5–8 м. Нередко террасы крутым уступом обрываются к пойме или к реке.

Формирование глубоковрезанной долины Днепра проходило в условиях развития как вертикальных, так и горизонтальных русловых деформаций, под влиянием морфогенетических (положение русла определялось геолого-геоморфологическими условиями) и гидродинамических (активным фактором изменения положения русел и их параметров являются гидравлические характеристики водного потока) факторов.

Морфогенетические типы русла Днепра значительно изменяются на белорусском участке реки, развиваясь в условиях ограниченных плановых деформаций на отрезке граница Беларусь – Россия – г. Могилев, а на участке г. Могилев – граница Беларусь – Украина в условиях развития свободных русловых деформаций, при отсутствии воздействия на русло коренных и незатопляемых берегов.

На первом отрезке в ограниченных условиях развития русловых деформаций, форма русла и его динамика, тип русловых процессов определяются и контролируются геолого-геоморфологическими особенностями строения территории, следовательно, их связь с характеристиками потока нарушается, а часто вообще не проявляется. На втором отрезке, форма русла и его динамика, тип русловых процессов не ограничиваются геолого-геоморфологическими условиями и основную роль играют гидрологические параметры потока.

Днепр, является равнинной узкопойменной рекой на первом отрезке, основными морфогенетическими типами русла являются первичные излучины и относительно прямолинейные неразветвленные участки. Излучины в основном являются адаптированными вынужденными, со слабым разноплановым горизонтальным смещением, либо врезанными. Ниже Могилева пойма реки значительно расширяется, что связано с геолого-геоморфологическими особенностями и историей развития территории которую пересекает водный поток. Здесь основными морфогенетическими типами русла являются свободные излучины. Анализ геолого-геоморфологического строения территории, влияющего на морфологию речной долины, уклоны, форму продольного профиля, скорости течения и водность, особенности литологического состава и устойчивость размываемых отложений, позволил выполнить типизацию русловых процессов реки Днепр на белорусском отрезке (рисунок 1, таблица 1) В его пределах четко выделяются восемь участков с различными русловыми процессами:

Оршанский: граница РБ – РФ – г. Орша. На данном участке ширина речной долины составляет 1,0–1,5 км. Река размывает моренные отложения, а в районе г. Орши русло врезано в девонские доломиты. Пойменные уровни высокие, абсолютные отметки порядка 170,0–180,0 м. Ширина поймы изменяется от 0,5 до 1,0 км, частично заболочена. Русло слабо извилистое, преобладает ленточно-грядовой и побочный тип руслового процесса. Коэффициент меандрирования порядка – 1.

Оршано-Могилевский: от г. Орши до г. Могилева. Здесь река пересекает Могилевскую водно-ледниковую равнину. Ширина речной долины достигает 4,0–5,0 км, местами до 12,0 км. Пойменные уровни также высокие, как и на предыдущем участке: 170,0–180,0 м. Русло слабоизвилистое. Из современных флювиальных процессов развиваются: ленточно-грядовой и побочный. Ширина поймы от 0,1 до 1,0 км. Коэффициент меандрирования порядка – 1,0–1,2.

Быховский: от г. Могилева до н.п. Звонец. На данном участке река размывает флювиогляциальные отложения. Речная долина выходит на Центрально-Березинскую и Славгородскую водно-ледниковые равнины с краевыми моренными образованиями. Долина расширяется до 12,0–13,0 км. Русло существенно меандрирует. Из современных русловых процессов здесь выделяются: ленточно-грядовой (ниже г. Могилева, порядка 20,0 км к югу), побочный, свободное меандрирование, пойменная многорукавность. Абсолютные отметки поймы на данном участке составляют порядка 130,0–135,0 м. Ширина поймы – от 3,0 до 6,0 км. На пойме выделяются староречья; местами заболочена.

Таблица 1 – Основные морфолого-морфометрические характеристики речной долины и типы русловых процессов

Участки	I Оршанский (граница РБ – РФ г. Орша)	II Оршано- Могилевский (от г. Орши до г. Могилева)	III Быховский (от города. Могилева до н.п. Звонец)	IV Рогачевский (от н.п. Звонец до н.п. Лучил)	V Жлобинский (от н.п. Лучин до устья р. Березина)	VI Речицкий (от г. Речица до границы РБ – Украина)	VII Лоевский (от г. Речица до границы)	VIII Комаринский (проходит по государственной границе РБ – Украина)
Тип руслового процесса	ленточно- грядовой и побочневый тип	побочневый тип	ленточно- грядовой, побочневый, ограниченное меандриро- вание,	свободное, незавершенное меандриро- вание	свободное и незавершенное меандриро- вание, поймен- ная много- рукавность	незавершен-ное меандри- рование и пойменная много- рукавность	свободное и незавершенное меандриро- вание, поймен- ная много- рукавность	свободное меандриро- вание, поймен- ная и русловая много- рукавность
Мах. коэффициент меандрирования	1,0–1,1	1,0–1,2	1,6–1,8	1,7–1,9	2,1–2,2	2,2–2,4	1,8–2,0	1,6–1,8
Современный пояс меандрирования, км	–	–	3,0–5,0	2,5–3,0	2,0–3,0	1,0–2,5	0,3–0,5	0,5–2,3
Морфогенетический тип поймы	двусторон- няя, плоская	двусторонняя, плоско- бугристая	двусторонняя, плоская заболоченная, параллельно- и сегментно- гвивистая, осложненная старицами	двусторонняя, плоская заболоченная, параллельно- и сегментно- гвивистая, притерассная	двусторонняя, сегментно- гвивистая осложненная эоловыми комплексами и старицами	двусторонняя, местами односторон- няя, плоско- бугристая, параллельно- гвивистая, осложненная эоловыми комплексами и старицами	двусторонняя, плоско- бугристая заболоченная, параллельно- гвивистая осложненная эоловыми комплексами и старицами	двусторонняя, сегментно- гвивистая, заболоченная, осложненная эоловыми комплексами и старицами
Абсолютные отметки поймы, м	170,0–180,0	170,0–180,0	130,0–135,0	130,0–132,0	120,0–125,0	125,0–130,0	110,0–115,0	106,0–108,0
Ширина поймы, км.	0,5–1,0	0,1–1,0	3,0–6,0	4,0–6,0	2,0–3,0...4,0–5,0	3,0–5,0	2,0–3,0...4,0– 6,0	4,0–6,0
Относительные превышения поймы, м	2–5	1,5–3,5	2,5–4,5	3,0–5,0	5,0–10,0	1,5–3,5	5,5–10,0	3,0–6,0

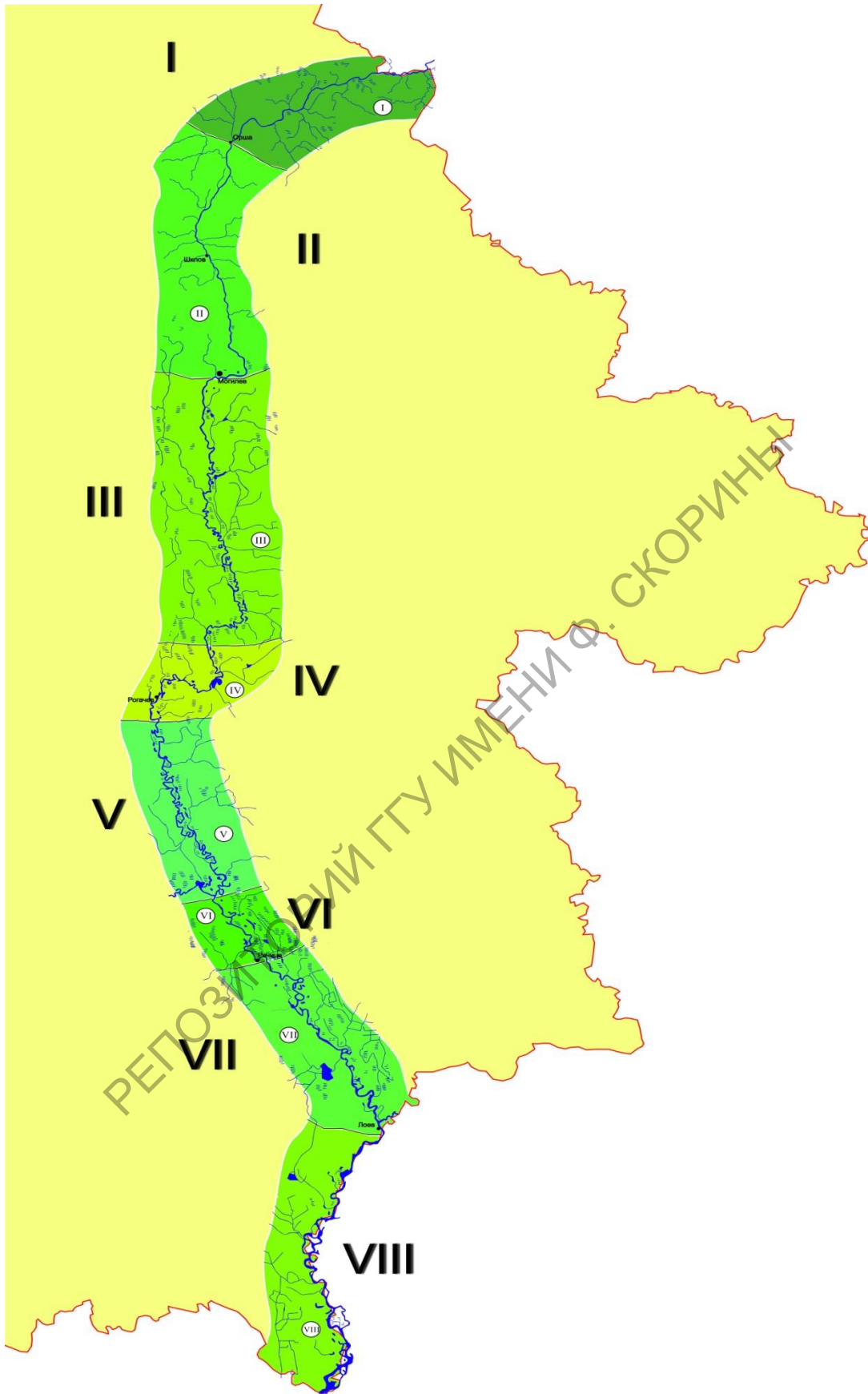


Рисунок 1 – Типизация русловых процессов и морфологии долины реки Днепр

Рогачевский: от н.п. Звонец до н.п. Лучил. Ширина речной долины достигает 10,0–15,0 км. Река выходит на Приднепровскую низменность. Здесь четко прослеживается свободное и незавершенное меандрирование, река свободно размывает подстилающие породы. Пойменные уровни составляют 130,0–132,0 м. Ширина поймы – от 4,0 до 6,0 км. Пойма заболочена; многочисленны староречья. Коэффициент меандрирования порядка – 1,5–1,7.

Жлобинский: от н.п. Лучин до устья р. Березина. Речная долина здесь достаточно широкая (до 15,0 км), четко выделяется пойма и надпойменные террасы. Река протекает по Стрешинской водно-ледниковой низине, легко размывая слагающие ее породы. На данном участке типичными русловыми процессами являются: свободное и незавершенное меандрирование, пойменная многорукавность. Пойма расположена на абсолютных отметках 120,0–125,0 м. Ее ширина 2,0–3,0 км, а при слиянии с р. Березиной возрастает до 4,0–5,0 км. Пойма заболочена, многочисленны староречья. Коэффициент меандрирования порядка – 1,5–1,7.

Речицкий: от устья р. Березина до г. Речица. Река выходит на Речицкую аллювиальную низину. Русло меандрирует, среди современных русловых процессов можно выделить – незавершенное меандрирование и пойменную многорукавность. Ширина речной долины достигает до 15,0–20,0 км. Пойменные уровни низкие: 125,0–130,0 м. Ширина поймы от 3,0 до 5,0 км. Коэффициент меандрирования – 1,6–1,7.

Лоевский: от г. Речица до границы РБ – Украина. На данном участке ширина речной долины достигает 20–35,0 км. Река размывает Речицкую аллювиальную низину. Русло извилистое, среди современных русловых процессов можно выделить: свободное и незавершенное меандрирование, пойменную многорукавность. Пойменные отметки низкие, абсолютная высота составляет порядка 110,0–115,0 м. Ширина поймы изменяется от 2,0–3,0 до 4,0–6,0 км. Пойма заболочена, изобилует староречьями. Коэффициент меандрирования составляет 1,6–1,8.

Комаринский: проходит по государственной границе РБ – Украина. Речная долина широкая, русло меандрирующее. Среди современных русловых процессов здесь развита пойменная и русловая многорукавность, свободное меандрирование. Пойменные отметки низкие, абсолютная высота составляет 106,0–108,0 м. Ширина поймы от 4,0 до 6,0 км. Пойма заболочена, многочисленны староречья. Коэффициент меандрирования составляет 1,6–1,8.

Направленность и проявление современных русловых процессов на различных участках долины Днепра зависят от истории развития речной долины в целом и ее отдельных участков в частности, от геолого-геоморфологического строения территории, интенсивности и масштабов рельефообразующих процессов в пределах речного бассейна, климатических условий определяющих гидрологические характеристики водного потока и современных движений земной коры.

В настоящее время идет активное освоение речных долин Беларуси в различных направлениях: сельскохозяйственное, гидромелиоративное, создание гидротехнических сооружений (водозаборы, гидроэлектростанции и т. д.), инженерное (мостовые переходы, трубопроводы и т. д.) Инженерно-хозяйственному освоению речных долин должны предшествовать прогнозы русловых деформаций, выполненные на основании материалов характеризующих условия и основные закономерности развития русловых процессов. Все инженерно-хозяйственные мероприятия будут положительными и обоснованными лишь в случае учета интенсивности и направленности русловых процессов, специфики их проявления в естественных природных условиях, а также при техногенном воздействии. Анализ особенностей русловых деформаций на ранних этапах планирования и проектирования хозяйственных мероприятий позволяет не только обеспечить их экономическую эффективность, но и рационально использовать природные ресурсы.

Принцип рационального природопользования предусматривает глубокий анализ природных процессов и разработку таких мероприятий, которые позволят усилить их положительное влияние и предотвратят или снизят неблагоприятные последствия.

A.I. PAVLOVSKY, T.A. MELEZH, V. L. MOLYARENKO

***GEOLOGICAL AND GEOMORPHOLOGICAL CONDITIONS OF DEVELOPMENT
OF CHANNEL PROCESSES OF DNIEPER RIVER WITHIN BELARUS***

In article geological and geomorphological conditions of formation of morphology of the valley of Dnieper River within Belarus are considered the major factors influencing specifics of development of channel deformations on various sites of the river valley are established. Typification of channel processes is executed. Need of detailed studying of channel deformations and specifics of their development for various environment for engineering and economic development taking into account the principle of rational use of resource opportunities of the river valley is proved.