

4. Иванов Н. П. Антропогенные рельефообразующие процессы на орошаемых землях Сарпинской низменности // Геоморфология. 1982. № 1. С. 44—47.
5. Тимофеев Д. А. Старые и новые пути геоморфологии // Геоморфология. 1981. № 4. С. 31—43.
6. Брылев В. А. Опыт классификации антропогенных изменений природных условий некоторых районов Волго-Ахтубинской поймы // Антропогенные воздействия на природные комплексы и экосистемы. Волгоград, 1976. С. 3—7.
7. Сурмач Г. П. Рельефообразование и современные процессы почвенной эрозии в степном Поволжье // Тр. ВНИАЛМИ. Волгоград, 1970. Вып. I. (61). С. 18—139.
8. Природа, техника, геотехнические системы // Проблемы конструктивной географии. М.: Наука, 1978. 152 с.
9. Горшков С. П. Экзодинамика освоенных территорий: Автореф. дис. ... докт. геогр. н. М.: МГУ, 1982. 46 с.
10. Havrlant M. Antropogenni formy reliefu a životni prostředí v Ostravské průmyslové oblasti // Státní pedagogickém Nakladatelství u Praze. 1980. 157 S.
11. Брылев В. А., Самусь Н. А. Антропогенные изменения геолого-геоморфологической обстановки на территории Волгограда // Антропогенные воздействия на природные комплексы и экосистемы. Волгоград, 1976. С. 33—42.
12. Брылев В. А. О количественных критериях антропогенной эволюции рельефа // Рельеф и хозяйственная деятельность. Моск. филиал географич. о-ва СССР. М., 1982. С. 104—112.
13. Брылев В. А. Изменение «сложности» (расчлененности) рельефа г. Волгограда // Воздействие хозяйственной деятельности на геосреду Нижнего Поволжья (тезисы региональной конференции). Волгоград, 1984. С. 44—47.
14. Havrlant M., Brylev V. A. Příspěvek k srovnávací analýze antropogenní morfogeneze v ostravské a volgogradské průmyslové oblasti // Acta Fac. paedag. (Ostrava) 89. Ser. E 10 Praha, 1984. S. 49—64.

Волгоградский пединститут

Поступила в редакцию
2.VIII.1989

MAN-INDUCED MORPHOGENESIS IN THE SOUTH-EAST OF EUROPEAN USSR

BRYLEV V. A.

S u m m a r y

The paper states basic results of investigations into anthropogenic and technogenic morphogenesis in the SE European USSR. An evolution of characteristic natural-anthropogenic processes is considered, such as water and wind erosion, wave abrasion on water reservoirs banks, and also technogenic processes (mining, constructional works, land reclamation). Direct effect on natural processes and indirectly induced results are analysed. Some geotechnical (engineering) systems are outlined, the Volgograd and Aksarai (Astrakhan) ones are discussed in detail. Quantitative characteristics of technogenic morphogenesis are determined for the region for the first time.

УДК 551.433(476)

© 1990 г.

В. Д. КОРКИН, В. Д. КОВАЛЕВ

ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННЫХ ЭКЗОГЕННЫХ ПРОЦЕССОВ НА ТЕРРИТОРИИ БЕЛОРУССКОЙ ССР

Экзогенные геологические процессы (ЭГП) — наиболее динамичные элементы природной среды, оказывающие существенное влияние на хозяйственную деятельность человека. Основные вопросы в области изучения ЭГП — выявление зональных и региональных закономерностей их проявлений, оценка активности и интенсивности развития, прогноз влияния процессов на народнохозяйственные объекты. Обычно считается, что условия развития, активность и интенсивность ЭГП определяется структурно-тектоническим положением района,

стей [3]. Для отображения видового состава ЭГП на прилагаемой схеме районирования (рисунок) выделены районы преимущественного развития определенных процессов — водно-эрозионных на склонах (овражная эрозия и плоскостной смыв), суффозионно-просадочных, заболачивания и др.

Для оценки интенсивности развития процессов рассчитаны площадные или линейные коэффициенты пораженности (в зависимости от характера процесса). Площадной коэффициент — это отношение площади, пораженной процессом, ко всей площади его развития. Овражная эрозия характеризуется линейным коэффициентом пораженности — отношением длины овражно-балочной сети к площади расчетного участка.

При расчетах коэффициентов пораженности использовались средне- и крупномасштабные инженерно-геологические карты и крупномасштабные аэрофотоснимки разных лет залетов. В долинах рек Днепра и Немана и на прилегающих к ним территориях рассчитанные коэффициенты пораженности уточнялись непосредственными замерами в поле.

Общая оценка пораженности территории ЭГП приведена по ведущему процессу, т. е. по процессу, интенсивность которого наибольшая. В зависимости от величины коэффициента пораженности выделены следующие категории интенсивности развития процессов: 1) проявления процессов не зафиксированы; 2) слабая пораженность (величина коэффициента пораженности в пределах 0—0,1); 3) средняя пораженность (0,1—0,25); 4) сильная пораженность (0,25—0,5); 5) очень сильная пораженность ($> 0,5$).

Оценка активности и интенсивности болотообразовательных процессов в условиях Белоруссии затруднена из-за широкомасштабного мелиоративного освоения заболоченных и переувлажненных территорий. Поэтому она довольно условна и характеризует территории, не затронутые мелиорацией.

На схеме районирования интенсивность проявления процессов в пределах выделенных районов отображена формулой, где буквенные обозначения характеризуют виды процессов: П — плоскостной смыв, О — овражная эрозия, СП — суффозионно-просадочные процессы, З — заболачивание, ВЭ — ветровая эрозия, К — карстовые процессы, а цифрами даны величины коэффициентов пораженности (например, П 0,5; К 0,2 и т. д.). Ниже приводится характеристика видового состава ЭГП и степени пораженности по выделенным инженерно-геологическим областям районирования.

А. Белорусская гряда с прилегающими моренными равнинами. В пределах области развиты конечно-моренные возвышенности с выположенными, вытянутыми и выровненными водоразделами, обширные моренные равнины, участки флювиогляциальных равнин, заболоченные понижения, мертвые долины и денудационные ложбины, которые вместе с современными речными долинами образуют сложную и весьма разветвленную сеть. Речные долины, как правило, хорошо разработаны. Наиболее крупные из них — долины Немана, Днепра, Сожа и Березины.

Конечно-моренные холмы и гряды образуют ряд возвышенностей, самые значительные из которых — Ошмянская, Гродненская, Волковыская, Слонимская, Новогрудская, Минская, Оршанская. Относительные превышения отдельных холмов достигают 50—60, реже 120 м. В целом возвышенности имеют сглаженные очертания и сравнительно пологие склоны; при этом они глубоко расчленены долинами рек, сетью ложбин, балок и оврагов глубиной до 15—20 м.

Моренные равнины, примыкающие к Белорусской гряде, имеют пологоволнистую поверхность с относительными превышениями 5—7 м. Отрицательные формы рельефа представлены широкими ложбинами, оврагами, балками, термокарстовыми западинами и др. Равнины сложены супесями и суглинками, на отдельных участках перекрыты маломощными разнородными песками.

Оршанско-Могилевская платообразная равнина, расположенная на востоке области, значительно отличается от вышеописанных. С поверхности она перекрыта лёссовидными суглинками и супесями мощностью 3—12 м. Равнина расчленена глубокими (до 50 м) речными долинами, балками и оврагами.

В пределах области преимущественно развиты суффозионно-просадочные и водно-эрозионные процессы (овражная эрозия, плоскостной смыл). Сопутствующими являются процессы заболачивания (в центральной части) и карстообразования (в восточной). Суффозионно-просадочные процессы широко распространены в восточной части области в пределах Оршанско-Могилевской равнины. Основным фактором, способствующим их развитию, является наличие лёссовидных образований, перекрывающих моренные отложения. Проявлением этого процесса в современном рельефе являются многочисленные суффозионно-просадочные западины, густота которых 50—70 штук на 1 км², а коэффициент площадной пораженности 0,2—0,3.

Овражная эрозия широко развита на участках конечно-моренных образований. Сильная и средняя степень пораженности оврагами наблюдается в пределах Минской (коэффициент пораженности 0,2—0,3), Оршанской (0,2—0,4), Городокской (0,2—0,3), Витебской (0,3) возвышенностей и Оршанско-Могилевской равнины (0,2—0,4). Максимальная пораженность территории овражной эрозией отмечается в пределах Новогрудской возвышенности, особенно в восточной ее части (коэффициент пораженности $> 1,5$), а также по склонам долин рек. Слабой пораженностью характеризуются волнистые моренные равнины.

Плоскостной эрозии сильно подвержены конечно-моренные и моренные отложения на Минской, Новогрудской, Городокской и Витебской возвышенностях и на отдельных участках Оршанско-Могилевской равнины (коэффициент пораженности достигает 0,4—0,5). В пределах области по долинам крупных рек часто происходит подмыв и разрушение берегов.

Б. Пологоволнистые водно-ледниковые равнины занимают большие площади к югу от области А и образуют переходную зону между Белорусской грядой и низменными пространствами Белорусского Полесья. Описываемая область включает Центральнорезинскую, Черечскую, Прибугскую, Мозырскую и другие равнины, которые охватывают водоразделы Днепра, Березины, Птичи. К этой области относятся также некоторые возвышенные участки собственного Полесья. Абсолютные отметки поверхности 150—180 м, что на 40 м выше, чем в Полесье, но на 50—100 м ниже, чем на расположенных севернее возвышенностях. Равнины сложены разнородными флювиогляциальными песками, песчано-гравийными породами. Поверхность равнин плоская, пологоволнистая, иногда встречаются отдельные краевые ледниковые образования с относительными высотами 20—30 м. Многочисленные речные долины врезаны на глубину 15—25 м.

Область в целом слабо подвержена воздействию ЭГП. Сильной пораженностью характеризуются только небольшие участки, в пределах развития озерно-аллювиальных отложений, где происходит заболачивание. Участки к юго-востоку от г. Барановичи подвергаются сильному плоскостному смыву (коэффициент пораженности 0,5). В южной части области встречаются небольшие участки, подверженные ветровой эрозии, на большей же ее части проявления естественных экзогенных геологических процессов не зафиксированы.

В. Плоские и пологоволнистые озерно-ледниковые низины приурочены к северной части Белоруссии и объединяет Полоцкую, Дисненскую, Суражскую и Лучесинскую озерно-ледниковые низины. Их поверхность плосковогнутая, местами волнистая, осложнена дюнами, моренными холмами, камами, озами. Значительные площади низин заболочены и заторфованы, имеется много остаточных озер, староречий и сквозных долин. Характерным для низин является наличие нескольких террасовых уровней. Абсолютные отметки их поверхности 140—160, отдельных краевых участков — 170—180 м. Поверхностные отложения представлены ленточными глинами и тонкозернистыми глинистыми песками, перекрытыми на отдельных участках флювиогляциальными отложениями.

Характеризуемая область — это территория преимущественного развития процессов заболачивания. Степень пораженности на большей ее части средняя — коэффициент пораженности 0,1—0,2.

На отдельных незначительных по площади участках в районе р. Полоцка, д. Деруть и др. развивается ветровая эрозия (коэффициент пораженности 0,1). На территориях, примыкающих к долинам рек Западная Двина, Дрисса и их притоков, встречаются участки, подверженные овражной эрозии (коэффициент пораженности изменяется от 0,2—0,5 до 0,7). В пределах области есть небольшие по площади участки конечно-моренных и моренных отложений, которые подвержены сильному плоскостному смыву (коэффициент пораженности 0,4). В целом же в области процессы овражной, ветровой эрозии и плоскостного смыва имеют подчиненное значение.

Слабая пораженность территории ЭГП и участки, где процессы вообще не зафиксированы, прослеживаются главным образом в пределах распространения флювиогляциальных отложений.

Г. Плоские озерно-аллювиальные и аллювиальные низины приурочены к пониженным частям Белорусского Полесья. Поверхность низин преимущественно плоская, местами слабовогнутая, на участках развития ветровой эрозии приобретает мелкогрядово-бугристый характер. В виде отдельных массивов и останцов возвышаются участки моренных и водно-ледниковых равнин. Относительные превышения 0,5—2, редко — 5—10 м. Широкие, слабо выраженные долины, заторфованные ложбины, понижения, крупные остаточные озера и широкое развитие болотных массивов — характерная черта рельефа низин. Пойма Припяти широкая, низкая, заболоченная, часто разделяется на высокую (3—4 м) и низкую (1—2 м). Максимальная ширина поймы — 20 км, первой надпойменной террасы — от 1—2 до 50 км, второй — более 50 км. Поверхность террас грядово-бугристая.

На площадях, сложенных верхнечетвертичными озерно-аллювиальными отложениями, наибольшее распространение получил процесс заболачивания, пораженность которым на большей части сильная и очень-сильная. Сопутствующими здесь являются процессы ветровой эрозии и суффозионные (юго-западнее г. Речицы).

Преимущественное развитие заболачивание получило на пойме и надпойменных террасах Днепра и Припяти. Интенсивность заболачивания в основном средняя. Отдельные участки подвержены интенсивной ветровой эрозии. В частности, там, где проводились осушительные мелиоративные мероприятия, наблюдаются процессы развевания торфа.

Доминирующим в пределах области является, таким образом, процесс заболачивания. Подмыв и разрушение берегов рек в целом не укладывается в предлагаемую схему районирования и его проявления по выделенным областям не дифференцируются. Вместе с тем боковая эрозия широко развита в долинах крупных рек, таких, как Днепр, Припять, Березина, Сож, Неман, Западная Двина. Она является одним из важных факторов развития овражной эрозии и оползневых процессов. Интенсивность боковой эрозии на территории республики достаточно высока. Так, коэффициент пораженности долины р. Березины в пределах области А составляет 0,25, а долин рек Днепра и Сожа — 0,6; в границах области Б долины Днепра, Березины и их притоков характеризуются коэффициентом пораженности в пределах 0,3—0,6. Для долины р. Припяти этот коэффициент имеет величины 0,4—0,5.

Картографический материал, полученный в результате проведенного обследования территории Белоруссии, и предлагаемая схема районирования по геолого-геоморфологическим факторам развития экзогенных геологических процессов должны служить региональной основой для организации режимной наблюдательной сети и ведения мониторинга ЭГП, разработки мероприятий по нейтрализации их негативного воздействия на народнохозяйственные объекты.

ЛИТЕРАТУРА

1. Коркин В. Д., Костюкович П. Н. Карта литолого-генетических типов грунтов Белоруссии // Мелиорация: Энцикл. справочник / Под общ. ред. А. И. Мурашко. Минск: Белорус. Сов. энциклопедия, 1984. С. 143.

2. Методы долговременных региональных прогнозов экзогенных геологических процессов / Под ред. А. И. Шеко, В. С. Круподерова. М.: Недра, 1984. 167 с.
3. Коркин В. Д., Ковалев В. Д. Пространственная изменчивость литогенной основы как фактор развития экзогенных геологических процессов на территории Белоруссии // Пространственная изменчивость инженерно-геологических условий и методы ее изучения: Тез. докл. Всесоюз. науч.-техн. семинара. М.: ВСЕГИНГЕО, 1987. С. 123—125.

Белорусская гидрогеологическая
экспедиция ПО «Белорусгеология»

Поступила в редакцию
22.V.1989

SPECIAL FEATURES OF EXOGENIC GEOLOGICAL PROCESSES ON THE TERRITORY OF BYELORUSSIA

KORKIN V. D., KOVALEV V. D.

S u m m a r y

A subdivision of the Byelorussian territory has been accomplished based on the data obtained during the special engineering-geological survey. The regions are distinguished by landforms combinations, relief-forming factors, lithology and facies of surficial deposits. Types of exogenic geological processes and degree of their development are proved to be directly connected with the regions identified.