

протекания новейших и современных тектонических движений. Полученные результаты рекомендуется использовать как один из критериев при выборе оптимальных по инженерно-геоморфологическим характеристикам площадок для проектирования и строительства особо важных инженерных сооружений, оценке влияния геодинамических процессов на состояние окружающей среды, составлении комплексных территориальных схем рационального природопользования.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Барковец, М. А. Автоматизированный линеаментный анализ территории Беларуси / М. А. Барковец, Д. М. Курлович // Вестн. Белорус. гос. ун-та. Сер. 2, Химия. Биология. География. – 2015. – № 2. – С. 94–96.
2. Нечипоренко, Л. А. Условия залегания и тектоническая предопределенность антропогенного покрова Белоруссии / Л. А. Нечипоренко. – Минск : Наука и техника, 1989. – 114 с.
3. Философов, В. П. Основы морфометрического метода поисков тектонических структур / В. П. Философов ; под ред. проф. А. В. Вострякова. – Саратов : Изд-во Саратов. ун-та, 1975. – 232 с.
4. Барбиков, Д. В. Новейшая геодинамика северного участка Петриковского месторождения калийных солей / Д. В. Барбиков, Д. М. Курлович, В. Э. Кутырло // Журн. Белорус. гос. ун-та. География. Геология. – 2017. – № 2. – С. 175–183.

УДК 551.1/4(476)

**М. А. БОГДАСАРОВ¹, Н. Ф. ГРЕЧАНИК¹, Ю. Д. КОЖАНОВ¹,
Е. А. КУХАРИК², Н. Н. ШПЕНДИК³**

¹Беларусь, Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

²Беларусь, Минск, Институт природопользования НАН Беларуси

³Беларусь, Брест, БрГТУ

E-mail: bogdasarov73@mail.ru; hrachanik55@mail.ru; shzhk@mail.ru

ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОГЕННОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ РЕЛЬЕФА ТЕРРИТОРИИ ПОДЛЯССКО-БРЕСТСКОЙ ВПАДИНЫ

Влияние хозяйственной деятельности человека на геологическую среду усиливается с каждым годом и приобретает неуправляемый характер. В зависимости от масштаба проявления техногенных процессов различают широко-масштабное (региональное), локальное (площадное, ограниченное), линейное (латеральное) и точечное воздействие на земную поверхность. По времени воздействие может быть постоянным и эпизодическим.

В природных условиях сложно выделить преобладающий техногенный фактор воздействия на геологическую среду; в большинстве случаев на нее оказывается многофакторное влияние производственной деятельности человека. В связи с этим выделяют воздействия, приводящие, с одной стороны, к истощению ресурсов недр (водоотбор для нужд водоснабжения, осушительные мелиорации, добыча полезных ископаемых и др.), а с другой – к положительным

и отрицательным изменениям геологической среды (искусственное восполнение запасов, орошение земель, подтопление территорий и др.).

Рельеф территории Подляско-Брестской впадины на современном этапе активно преобразуется в результате техногенеза. Согласно разработанной ранее классификации [1], выделяются 7 типов техногенных воздействий на земную поверхность региона: горнопромышленный, дорожный, селитебный, гидротехнический, гидромелиоративный, беллигеративный и коммунальный.

Общая площадь техногенного рельефа на территории Подляско-Брестской впадины составляет около 430 тыс. га. Положительные формы сосредоточены на площади примерно в 250 тыс. га. Среди них доминируют техноморфы, которые возникли в результате строительства автомобильных и железнодорожных магистралей. Наибольшую протяженность имеют насыпи автомобильных дорог различных классов с покрытием и без него (6 780 км). Их наибольшая густота установлена на территории Брестского (0,95 км/км²), Жабинковского (0,83 км/км²) и Кобринского (0,80 км/км²) районов. В процессе строительства дорог различного назначения естественный рельеф земной поверхности испытывает значительные изменения. В результате некоторые природные формы рельефа исчезают. Так, подверглись трансформации камовый холм, расположенный в устьевой части реки Осиповка в окрестностях д. Петровичи Жабинковского района Брестской области, а также эоловые песчаные холмы и гряды правобережной части реки Мухавец в районе автомагистрали М1. Отрицательные техногенные формы занимают площадь 180 тыс. га. Среди них доминируют открытые каналы-осушители различных классов, карьерные выработки по добыче песчано-гравийно-валунного материала, мела, торфа и сапропеля [1–3].

Значительная техногенная трансформация происходит в результате горнопромышленной деятельности, связанной с разведкой и добычей полезных ископаемых. На территории региона образуются искусственные формы рельефа – техноморфы, которые по своим параметрам сопоставимы с природными рельефными образованиями. Среди техноморф выделяются как положительные (отвалы, насыпи), так и отрицательные (карьеры, котлованы, копани) формы. Большая часть месторождений песка, песчано-гравийного материала и глины сосредоточена в пределах Высоковской и Пружанской моренно-водно-ледниковых равнин, месторождения торфа и сапропелей преобладают на юге региона и в бассейнах рек Нарев, Ясельда, Мухавец. Техногенные формы, возникшие при добыче полезных ископаемых, занимают свыше 3,5 тыс. га [1; 3].

Земная поверхность районов, где производилась добыча глины, представляет собой бессистемное чередование небольших по площади и неглубоких (2–7 м) мульдообразных выработок с невысокими (2–5 м) конусными и гребневидными отвалами из вскрышных пород, размещенных как в пределах карьера, так и в его прибортовой части. Наиболее значительные и глубокие выемки заполняются грунтовыми водами. Такие образования присутствуют в черте г. Бреста (Гершоны, Вычулки) и в Брестском районе (Большие Зводы, Люта). Карьер по добыче глины площадью 63 га глубиной до 10 м находится недалеко от д. Щебрин Брестского района. Техногенный рельеф разрабатываемых и вы-

рабочих месторождений песка и песчано-гравийного материала представлен в виде округлых, одноступенных, реже двух- и трехступенных, часто мульдобразных выемок глубиной 5–25 м. Днища выработок – плоские, реже пологонаклонные, стенки чаще всего имеют наклон 45–60°. Площадь наиболее крупных карьеров составляет десятки гектаров (песчано-гравийные карьеры Минковичи, Перковичи, Проходы Каменецкого района). Техноморфы, связанные с промышленной добычей торфа, расположены на территории Жабинковского и Кобринского районов. Их площадь составляет 196 га [2–4].

Гидромелиоративное и гидротехническое строительство, которое было проведено на территории Подляско-Брестской впадины во второй половине XX в., привело к значительной трансформации гидрографической сети и рельефа региона. Суммарная протяженность осушительной сети составляет 13,5 тыс. км, что более чем в 10 раз превышает суммарную длину современных рек и ручьев. Максимальные площади мелиоративных систем находятся в северной и южной частях территории впадины. Густота сети искусственных водотоков составляет 1,32 км/км², варьируя от 1,9 км/км² в южной до 0,8–1,1 км/км² в центральной и северной частях региона [3].

При проведении осушительных мелиораций на определенных участках земной поверхности уменьшились абсолютные отметки высот. Также возникли системы трапециевидных линейных выемок каналов, протяженность которых нередко составляет несколько десятков километров, а глубина в среднем 2–4 м. Были перемещены на различных расстояниях огромные объемы отложений, понизился уровень грунтовых вод, что привело на некоторых площадях к иссушению торфяных залежей. В засушливые годы при разработке торфяных месторождений происходит возгорание торфа, что в конечном итоге способствует возникновению пирогенных техноморф. Пирогенные западины имеют округлую форму, диаметр до 120 м и глубину от 2 до 3,5 м, распространены на торфяных массивах Брестского, Малоритского и Каменецкого районов Брестской области.

На территории Подляско-Брестской впадины сооружены искусственные водоемы (водохранилища, пруды), которые занимают площадь 32,4 тыс. га. Крупнейшие из них – Селец площадью 20,7 км² с объемом воды 56,3 млн м³, Луковское, площадь которого составляет 5,4 км², а объем – 23,2 млн м³, Переволока – 3,32 км² и 2,12 млн м³ соответственно [5]. О масштабе техногенного изменения рельефа в ходе гидротехнического строительства дают представление следующие сведения: естественная озерность в регионе составляет 0,2 %, а площадь всех водоемов с учетом новообразованных увеличилась до 0,9 % [2].

Значительные изменения земной поверхности в настоящее время отмечаются в пределах селитебных (городских и сельских) территорий, рельеф которых представляет совокупность природных и техногенных форм. Большие площади заняты полями фильтрации, обвалованными высокими (до 10 м) дамбами. В течение последних 10 лет площадь городов увеличилась в 1,3–1,5 раза. Наиболее бурно расширялись Брест, Жабинка и Кобрин [2].

Техноморфы полигонов твердых отходов, которые чаще всего располагаются вблизи городов и сельских населенных пунктов, относятся к коммунальному типу искусственного рельефа. На территории Подляско-Брестской впадины

их насчитывается не менее 20. При сооружении производственной зоны полигона происходит выемка грунта, формирование оградительных валов и кавальеров, что значительно видоизменяет рельеф земной поверхности.

Особый вид техноморф образуют различные виды фортификационных сооружений, которые относятся к бelligеративному типу искусственного рельефа. Они широко распространены в окрестностях г. Бреста и между дд. Ставы и Орля Каменецкого района [1].

Таким образом, в настоящее время земная поверхность территории Подляско-Брестской впадины претерпевает значительные изменения в результате хозяйственной деятельности человека. Формируются комплексы искусственных рельефных форм – техноморф, которые в пределах городов и сельских населенных пунктов создают совокупность природных и техногенных образований.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кухарик, Е. А. Особенности техногенных геологических процессов и создаваемого ими рельефа на территории западной части Белорусского Полесья / Е. А. Кухарик // Літасфера. – 2019. – № 1 (50). – С. 160–169.
2. Грыбко, А. У. Тэхнагенная трансфармацыя рэльефа Брэсцкай вобласці ў басейне Заходняга Буга / А. У. Грыбко, Т. Л. Міхавіч // Сборник научных трудов географического факультета БрГУ. – Брест : БрГУ им. А. С. Пушкина, 1998. – С. 61–68.
3. Гречаник, Н. Ф. Рельеф территории Подляско-Брестской впадины / Н. Ф. Гречаник, А. В. Матвеев, М. А. Богдасаров ; под ред. А. В. Матвеева. – Брест : БрГУ, 2013. – 154 с.
4. Экология геологической среды : учеб. пособие / В. Н. Губин [и др.]. – Минск : БГУ, 2002. – 120 с.
5. Блакітная кніга Беларусі : энцыклапедыя / рэдкал.: Н. А. Дзісько [і інш.]. – Мінск : БелЭн, 1994. – 415 с.

УДК 551.4.042:551.515.9

М. А. БОГДАСАРОВ¹, М. Р. ДАДЕКОВ¹, Е. А. КУХАРИК², Б. И. ЛЕТКО³

¹Беларусь, Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

²Беларусь, Минск, Институт природопользования НАН Беларуси

³Украина, Харьков, Харьковский национальный технический университет сельского хозяйства имени П. Василенко

E-mail: bogdasarov73@mail.ru; shzhk@mail.ru

ОПУСТЫНИВАНИЕ И НЕБЛАГОПРИЯТНЫЕ ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В ПРИАРАЛЬЕ

Одним из негативных последствий усыхания Аральского моря является прогрессирующая деградация природных комплексов в его бассейне. Этот процесс называется опустыниванием. По Н. Ф. Реймерсу, опустынивание представляет собой потерю местностью сплошного растительного покрова с невозможностью его самовозобновления, которое иногда возможно при ликвидации постоянного антропогенного пресса [1, с. 323].