

УДК 550.42 (476)

*М.А. Богдасаров, О.Ф. Грядунова, Н.Ф. Гречаник, О.А. Мазец*

## **ГЕОЛОГО-ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОБЪЕКТЫ КАК ФАКТОР РАЗВИТИЯ ТУРИСТСКО-РЕКРЕАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА БЕЛОРУССКОЙ ЧАСТИ ПРИБУЖЬЯ**

В работе выделены и описаны геолого-геоморфологические объекты белорусской части Прибужья, которые могут быть использованы для организации отдыха, оздоровления и туризма, удовлетворения физических, эстетических и познавательных потребностей человека – месторождения строительных материалов, генетические типы рельефа, крупные ледниковые валуны, источники пресных подземных вод.

Актуальность изучения особенностей геологического строения и рельефа белорусской части Прибужья (под которой в данной работе понимается территория Брестского и Каменецкого районов Брестской области) как предпосылок развития туристско-рекреационного потенциала предопределена растущими перспективами трансграничного сотрудничества в области развития туризма, создания новых рекреационных зон, в значительной степени связанных с особенностями устройства земной поверхности.

Развитие различных направлений туризма и рекреации имеет большое значение для раскрытия потенциала привлекательности территории. Следовательно, это приводит нас к необходимости изучения объектов, представляющих ценность для науки, а в дальнейшей перспективе и для широкого круга людей.

Территориальные сочетания компонентов туристско-рекреационного потенциала оказывают влияние на специализацию туристско-рекреационных систем и должны оцениваться с позиции возможности их использования для организации различных туристско-рекреационных занятий в регионе. Эффективное развитие туристско-рекреационной сферы возможно только при проведении комплексных исследований по анализу туристско-рекреационного потенциала территории.

Необходимо регулярно уделять внимание данной сфере, повышая привлекательность территории и целенаправленно вкладывая средства в развитие туризма в регионе.

Поэтапное изучение и характеристика геолого-геоморфологических объектов позволили выделить интересные и наиболее перспективные объекты, провести их классификацию.

### **Месторождения строительных материалов**

В пределах исследуемой территории разведаны многочисленные месторождения строительных материалов, сырье которых используется в натуральном виде или после технологической переработки. Это месторождения глин и суглинков, песков и гравийно-песчаных пород, различных по крупности и составу. Они являются минерально-сырьевой базой для производства силикатных штучных и крупноразмерных стеновых изделий, легких пористых заполнителей, а также щебня, гравия и песка для бетона, железобетонных изделий и дорожного строительства. Значительная часть разведанных месторождений строительных материалов разрабатывается, а остальные являются резервными базами для действующих карьеров и предприятий.

### ***Глинистые породы***

Глины распространены как в четвертичных, так и в более древних отложениях и представляют собой тонкодисперсные землистые мягкие гетерогенные горные породы (более 50 % частиц с размерами  $<0,01$  мм и более 25 % частиц  $<0,001$  мм; по другим классификациям – более 30 % частиц с размерами  $<0,002$ , а в тяжелых глинах – 60 %), состоящие преимущественно из водных алюмосиликатов глинозема (гидроалюидные, каолиновые, монтмориллонитовые, реже аллофановые, галлуазитовые, хлоритовые группы минералов), образующие с водой пластичную тестообразную пасту с сохранением формы после высыхания (после обжига они твердеют до состояния камня) и обладающие способностью к обмену основаниями с поровыми растворами и грунтовыми минерализованными водами.

К суглинкам относятся рыхлые отложения, содержащие 30–50 % частиц  $<0,01$  мм, в том числе не менее 10–30 % частиц размерами  $<0,001$  мм. В виде примесей встречаются кварц, лимонит, гидрогематит, гидрогетит, пирит, марказит, тонкодисперсный карбонатный материал и его стяжения, гипс. Розовые, бурые, красные, синеватые и зеленоватые цвета глин обусловлены наличием оксидов железа; буроватые – примесью оксидов марганца; палевые, серые, черные, розовые – примесью органического вещества. Присутствуют иногда тяжелые минералы (циркон, рутил, турмалин, дистен и др.), которые на качество глин не влияют. Содержание глинозема обычно не превышает 15–18 %, кремнезема – 80 %, оксидов железа – 8–12 %.

Наибольшее значение имеют глины четвертичных отложений, а среди них промышленные – озерно-аллювиальные, ледниково-озерные и ледниковые глины и суглинки. Выявленные месторождения глинистых пород в основном приурочены к верхней части разреза четвертичной толщи. Геологические тела и морфоструктуры, благоприятные для их формирования и локализации, контролируются генетическими, геоморфологическими и стратиграфическими факторами. Наибольшее количество месторождений глин связано с поозерским горизонтом и сожским подгоризонтом припятского горизонта четвертичной системы.

К ледниково-озерным относится месторождение Щебрин, к озерно-аллювиальным – Заречное, расположенные в Брестском районе [1].

### ***Строительные пески и песчано-гравийные породы***

Пески и песчано-гравийные породы связаны как с четвертичными, так и с более древними образованиями. Их формирование является результатом физической дезинтеграции пород морскими, ледниковыми, флювиогляциальными, ледниково-озерными, аллювиальными, озерными, эоловыми и другими геолого-динамическими процессами, а также химического выветривания. К пескам относят рыхлые осадочные горные породы, сложенные окатанными и угловатыми обломками разных минералов и горных пород размерами 0,05–2 мм, по другим классификациям – 0,1–2; 0,065–2; 0,1–1 мм, а по промышленным стандартам –  $<5$  или 3 мм; к гравию – размерами 1–10 или 2–10 мм, по промышленным стандартам – 5–70 или 3–60 мм. В песках обычно встречаются примеси, прослои, линзы глинистого, алевроитового, гравийного, галечного и валунного материала.

Химический состав песков характеризуется следующими показателями:  $\text{SiO}_2$  53,0–98,7 %,  $\text{Na}_2\text{O}$  0,1–7,1 %, слюды 0–0,4 %,  $\text{SO}_3$  0–3,1 %. Преобладающие запасы песков и гравийно-песчаного материала, пригодных для производства силикатных изделий, строительных растворов в качестве заполнителя бетонов, для дорожного строительства, для балластировки железнодорожных путей, формовочных смесей, низкосортного стекольного производства, фильтровальных установок, приурочены к четвертичной толще. Основные генетические типы песчаных и гравийно-песчаных

месторождений сформированы талыми ледниковыми и речными, в меньшей степени ледниково-озерными и проточными озерными водами, а также эоловыми процессами.

В пределах рассматриваемой территории находится месторождение строительных песков Мухавецкое, расположенное в Брестском районе, и ряд месторождений песчано-гравийных пород – Гора Товарная, Минковичи, Околица, Проходы, Рясно – в Каменецком районе [1].

### **Крупные ледниковые валуны**

В толще четвертичных отложений белорусской части Прибужья в больших количествах встречаются валуны кристаллических и осадочных пород. Валуны (камни размером от 10 см до 3–5 м и более) встречаются повсюду, местами образуют скопления в виде валунных россыпей, валунных полей, каменистых почв, иногда отдельными глыбами локализованы на окраинах лесных массивов, склонах оврагов и речных террас, в лесополосах вдоль автомобильных и железных дорог, в руслах рек, на берегах озер, водохранилищ и карьерах, придавая неповторимую красоту и своеобразие ландшафту региона. Ледниковые валуны представляют особую ценность с разных точек зрения: научной, прикладной, культурно-познавательной, – и как объект экологического туризма. По результатам исследований возможно объявить памятниками природы местного значения отдельные крупные валуны и их скопления (крушни).

На улицах г. Высокое и в исторических его местах установлены памятники, основой которых являются валуны. Так, у здания городского совета на крупном ледниковом валуне установлен герб города и памятная надпись о присвоении городу Магдебургского права.

Много валунов находится возле учебного корпуса и общежития Высоковского государственного сельскохозяйственного профессионально-технического колледжа, здания опорного пункта милиции и полуразрушенного здания бывшей синагоги. Ледниковые валуны использовались при сооружении высокой ограды городского Свято-Крестовоздвиженского храма.

Некоторые крупные валуны остались после разработки песчано-гравийной смеси для отсыпки полотна автодороги. Такой валун находится на развилке дорог Высокое – Слоним, Высокое – Брест. Крупный ледниковый валун «Пульвянский Камень» находится в русле р. Пульва у гидрологического поста в городском парке.

Ледниковый валун «Гедыминов Камень» ранее лежал на высотной отметке 158,8 м небольшой по протяженности моренной гряды, простирающейся восточнее города. Он был перемещен с помощью технических средств в придорожную лесополосу возле городской автозаправочной станции. В процессе работ по перемещению валун сильно пострадал. По трещине он распался на две части, большая часть валуна осталась в отложениях моренной гряды.

Все эти валуны в коренном залегании находились в четвертичных отложениях. В толще четвертичных отложений, особенно в моренных и водно-ледниковых накоплениях, в больших количествах встречаются валуны кристаллических и осадочных пород. Валуны – обломки пород размером от 10 см до 3,5 м и более – встречаются повсюду в городской черте и за ее пределами, местами образуют скопления в виде валунных россыпей, валунных полей, каменистых почв.

Иногда отдельными глыбами они локализованы на окраинах лесных массивов, склонах оврагов и руслах рек и безымянных ручьев, в лесополосах вдоль автомобильных и железных дорог, береговых линий прудов и карьерах, придавая неповторимую красоту и своеобразие ландшафту. Представлены валуны самыми разнообразными породами магматического, метаморфического и осадочного

происхождения. На территорию региона валунный материал поставлялся ледниковыми потоками и языками из Скандинавии.

Ледниковые валуны представляют собой особую ценность с разных точек зрения: научной, прикладной, культурно-познавательной, а также являются объектами популярного в настоящее время экологического туризма. Они – неповторимая составная часть городского и окрестного ландшафта.

Среди множества валунов следует выделить валун светло-серого среднезернистого гранита, находящийся в 1,5 км западнее д. Бордевка Каменецкого района. Размеры валуна 3,10 × 1,95 × 1,35 м, обвод 9,25 м. Валуны меньших размеров выявлены в окрестностях деревень Огородники, Макарово, Свитичи, Плянта, Заречье, Комарники, Токари, Волчин, Гремяча, Ставы, Новоселки, Паниквы, Новая Рясна, Пограничная, Дмитровичи, Борщево, Шестаково, Проходы, Войская, пос. Беловежский, город Высокое и Каменец.

Отдельно следует выделить скопление валунов карьера д. Минковичи. Ледниковые валуны карьера характеризуются большим количеством (98 штук), разнообразием петрографического состава и формы. Размеры валунов составляют от 1,5 до 3,5 метров. Уникальное для исследуемого региона скопление валунов карьера д. Минковичи, в котором сконцентрированы разнообразные в минералого-петрографическом отношении ледниковые валуны, следует объявить геологическим минералого-петрографическим заказником.

Многие валуны перемещены на определенное расстояние от мест своего первоначального местонахождения и находятся на окраинах лесных массивов, в лесополосах вдоль автомобильных и железных дорог. На окраинах деревень отмечаются крупные скопления разноразмерных валунов. Наиболее крупные скопления валунов, свезенных с полей находятся на восточной окраине деревень Макарово, Кусичи и юго-западной окраине деревень Ковалики и Пяски. Такие скопления валунов именуются крушнями. В крушне д. Макарово и Кусичи в большом количестве отмечаются валуны-следовики. Данные валуны представлены разнотекстурными светло-серыми гранитами с ксенолитами разных размеров темноокрашенных слюдистых, реже роговообманковых пород. Темноокрашенные включения горных пород в основной светлоокрашенной массе разрушаются быстрее, образуя на ее поверхности углубления в форме следа человека или животных. Поэтому их и называют валунами-следовиками [4].

#### **Источники пресных подземных вод**

**Брестский район** известен 8 родниками, из них 4 благоустроены (д. Заполье, д. Цюприки, оз. Страдечское, г. Брест); остальные родники находятся в естественном состоянии. Родник в д. Шумаки расположен на правом склоне долины р. Лесная, в верхней части ложбины длиной около 25 м. По рассказам местных жителей, в вершине ложбины били ключи и был оборудован колодец. В настоящее время выход грунтовых вод находится ниже, почти на дне ложбины. Источник оборудован железобетонным кольцом. Сверху была построена беседка, но во время ледохода в 2009 г. она сломалась и, к сожалению, не восстановлена.

Родник находится в 1,5 км на юго-запад от д. Заполье, слева от дороги Заполье – Бол. Мотыкалы. Источник расположен в вершине пологой слабо выраженной ложбины, заросшей черноольшаником с подлеском из черемухи и рябины. Родник питает ручей, который течет в восточном направлении, пересекая дорогу на д. Остромечево, и впадает в Мотыкальский канал. Вода из родника попадает в небольшой пруд. Источник оборудован бетонным кольцом диаметром 80 см. Кольцо заполнено водой. На верхней кромке кольца вырублен желобок для стока, а сверху установлен деревянный сруб. Дно в колодце песчаное, с небольшим количеством гравия. Стенки колодца покрыты слабо выраженным зеленым налетом водорослей. Тропинка к роднику выложена бревнами.

Источник в д. Орхово находится на склонах мелиоративного канала, рядом с водохранилищем. Насчитывается 3 выхода подземных вод, они находятся в естественном состоянии. По желтому налету в устьях можно сделать вывод о повышенном содержании железа в воде. Вода из источников не используется для питья. Родник в д. Леплевка может служить примером неправильного каптирования. На восточной окраине оз. Страдечское в 7 м от уреза воды, на обрывистом берегу находится родник. Обустроен деревянным срубом с крышкой. Вода прозрачная, со слабым буроватым оттенком, без запаха, без вкуса. Температура воды в роднике +9,0 °С. Вода из сруба стекает к озеру, течение слабое. Дно песчаное. Родник находится в зоне отдыха, и вода используется туристами для питья [5].

**Каменецкий район** занимает второе место в Брестской области по количеству родников, их здесь насчитывается 18.

Одним из наиболее примечательных является источник д. Тумин, который был освящен и получил свое название в честь святого великомученика и целителя Пантелеймона. Источник располагается среди залежей голубой глины, которая является сильным адсорбентом. Сам родник ограничен кольцом с деревянной крышкой. Над ним построена каплица с небольшим куполом, тут же – привезенная из Москвы икона св. Пантелеймона, который у верующих считается заступником больных и обездоленных. В 2004 г. криницу освятили в честь святого великомученика и целителя Пантелеймона. Второй родник д. Тумин находится на восточной стороне деревни. Он открыт совсем недавно в 2000 г. и находится в первоначальном виде. Расположен на возвышенности, среди лиственных деревьев, а рядом территория карьера, где ведется добыча песка. В месте выхода источника «русло» расширили до 60 см и благоустроили. Рядом оборудовано место для отдыха.

По свидетельству старожилов, родник около д. Огородники существует уже около 300 лет. Его вода ценится жителями как целебная. Благоустроенный родник, около которого поставлен крест, был освящен настоятелем Крестовоздвиженской церкви г. Высокое. Построена купальня, и на Крещение (19 января) люди из близлежащих деревень приходят к этому роднику [6].

В октябре 2005 г. в праздник Богуслава был освящен родник, расположенный за д. Ставы. Недалеко от родника есть камень, которому люди поклоняются, так как он приносит исцеление. На нем, если присмотреться, виден отпечаток посоха Матери Божьей и следы ее ступней. Старожилы знали про родник и камень, но не хотели рассказывать об этом, так как почитали это место как святыню. Люди со временем забыли про камень, а перед освещением родника нашли и откопали. Сейчас каждый, кто приходит сюда, считает своим долгом поклониться этой святыне.

Родники у д. Белево находятся на окраине деревни в ложбине, где проложен мелиоративный канал. Один из них представляет собой несколько выходов грунтовых вод на поверхность, которые бьют ключами и образуют небольшое озеро площадью около 50 м<sup>2</sup>. Дно сложено песчано-гравийными и суглинистыми отложениями. Дно водоема каменисто-песчаное. По данным местных жителей, родники были известны еще с 1940-х гг., их насчитывалось около 15. Они сливались в один ручей. В настоящее время на этом месте проложен мелиоративный канал и обустроен водоем для пожарной станции. В бассейне водоема бьет пять источников, а с левой стороны мелиоративного канала находится еще три источника. Родники не замерзают даже зимой. Один из них был обустроен силами Дмитровичского сельского совета в 2005 г., из которого в настоящее время берут воду местные жители.

В д. Пелище находятся два родника. Один из них располагается в парке и известен местному населению очень давно. Старожилы говорят, что этот парк был заложен паном Галяковским, здесь была его усадьба. В те далекие времена на

территории парка было 4 родника, один из которых был благоустроен (он-то и сохранился до наших дней). Источник был сделан в виде колодца, здесь всегда стояла кружка для питья воды. Жители рассказывали, что родник был глубокий, но вода чистая. В доказательство этому кто-то бросил на дно железный советский рубль, и в солнечную ясную погоду он ярко светился со дна родника. В настоящее время родник частично обустроен, установлены два бетонных кольца. От него отходит канал, который идет по периметру парка (летом вода в этом канале пересыхает). Второй родник находится на восточной окраине деревни. Он проявил себя совсем недавно, в начале 2000-х гг. Расположен источник рядом с карьером, где ведется добыча песка. В том месте, где из земли бьет ключ из земли, русло расширили до 60 см и выложили камнями. Рядом соорудили место для отдыха [5].

### **Генетические типы рельефа**

Рельеф исследуемой территории представляет собой сложное сочетание типов, подтипов и форм, образовавшихся в различных климатических условиях. Преобладающими являются гляциальные образования, хотя заметную роль играют также аллювиальные, озерно-аллювиальные, эоловые, биогенные и техногенные.

В южной и центральной части исследуемой территории самые древние формы открытого рельефа были созданы в днепровское время, в северной – в сожское. Наиболее распространенными категориями ледникового рельефа являются холмисто-грядовые конечные морены, маркирующие положения краевой зоны ледника на определенных этапах его развития (деградации), а также участки моренных и флювиогляциальных равнин.

**Краевые ледниковые образования** представлены системой Каменеcko-Высоковских конечных морен. Каменецкий комплекс – это сильноденудированные аккумулятивные гряды и отдельные холмы. От слабо сохранившегося Каменюкского углового массива гряды протягиваются на юго-запад и юго-восток. Юго-восточное простираение комплекса от д. Чемери-I меняется на восток – юго-восточное. Преобладают пологосклонные формы длиной до 3 км и высотой 5–8 м. Свидетельством останков ледника, помимо собственно гляцигенных образований, служит долина прорыва у слияниялевой и Правой Лесной. Долины этих рек оконтуривают положение краевых образований, хорошо сохранившихся в районах д. Чемери-I, Пруска-Веливейская, Антоны, Кривляны и Смольники, Завершье, Кукольчицы. В 0,7 км северо-восточнее д. Пруска-Веливейская в этом комплексе выделяется вытянутая в запад-северо-западном направлении озоподобная гряда, сложенная переслаивающимися разнородными песками и песчано-гравийно-галечным материалом. В центральной части Каменецкого комплекса склоны отдельных гряд и холмов достигают крутизны 30°, абсолютные отметки 192–194 м.

Расположенный южнее Высоковский комплекс отделяется от Каменецкого сложной системой межгрядовых понижений, гляциодепрессий, сквозных долин и озерных котловин. Здесь преобладают аккумулятивные краевые гряды, встречаются камы и озы. Наиболее высокая часть комплекса расположена у г. Высокое (абс. отм. 178 м) и д. Сухаревичи (абс. отм. 186 м).

Система аккумулятивных гряд с маломощной моренной покрывкой отмечается у деревень Чепели и Минковичи. Среди них в 1 км северо-западнее д. Минковичи выделяется оз. Кроме того, озы отмечаются в районе деревень Огородники Подбельские и Щербово. На Высоковской и Каменецкой грядах также много камов (у деревень Нехолеты, Нестерки, Силичи, Козлы и др.).

Помимо краевого ледникового рельефа, на исследуемой территории довольно широко встречаются моренные и водно-ледниковые равнины днепровского и сожского возраста [2].

**Моренные равнины** имеют пологоволнистую поверхность с крутизной склонов до  $5^\circ$ , колебаниями относительных высот 3–4 м. Наиболее возвышенные участки равнины представляют собой морфологически слабо выраженные «гребни» с субширотным простираем. Их повышение над поймами мелких водотоков составляет около 10 м. Склоны пологие, со слабо заметными перегибами. Абсолютные отметки достигают 170 м.

В районе деревень Великое Село, Лихосольцы поверхность моренной равнины полого- и увалисто-волнистая. Относительные высоты достигают 5–6, иногда 7–8 м.

В западной части исследуемой территории (окрестности д. Волчин и г. Высокое) моренная поверхность однообразная, выположенная. В районе д. Долбнево она расчленена системой ложбин временных водотоков, глубина вреза которых достигает 7–8 м. Северо-западнее д. Паниквы, на склонах долины р. Зап. Буг моренная равнина расчленяется оврагами и балками глубиной 5–6 м и шириной 30–40 м. Повсеместно встречаются также заторфованные понижения, по которым ранее осуществлялся сток талых ледниковых вод, ложбины временных водотоков, имеющих характерный корытообразный поперечный профиль, многочисленные термокарстовые западины.

Характер распространения и морфологическая выраженность в современном рельефе указывает на то, что поверхность моренной равнины является вторичной, она претерпела интенсивную переработку талыми ледниковыми водами, эрозионной деятельностью временных водотоков, перигляциальными и современными рельефообразующими процессами. На значительных по площади участках моренная равнина была полностью размыта, на пониженных территориях – перекрыта водно-ледниковыми, озерно-аллювиальными и болотными отложениями [2].

**Флювиогляциальные равнины** на территории юго-запада Беларуси развиты практически повсеместно, причем на юге и в центре концентрируются образования днепровского возраста, а север занимают зандры сожского времени.

Флювиогляциальные образования на крайнем юге территории, частично, перекрывая напорные краевые образования, создали преимущественно слабоволнисто-западинную равнину с отметками 150–180 м. Иногда поверхность осложнена микрогрядками и грядово-кучевыми эоловыми формами. Характерно развитие сложных болотных систем в виде заторфованных низин и котловин, связанных неглубоко врезанными ложбинообразными понижениями.

Для участков флювиогляциальной равнины, примыкающих к Луковско-Ратновскому горсту, свойственна террасированность. Невысокие уступы широтного простираем обрамлены лентовидными песчаными формами эолового происхождения. Они имеют ширину до 1 км, высоту до 10 м, протяженность до 7–8 км. Иногда здесь наблюдаются линейные ограничения параболических и холмисто-бугристых эоловых форм.

Севернее, в средней части бассейна Рыты, флювиогляциальная равнина плоская, иногда в придолинных частях пологоволнистая. Ровная поверхность осложняется участками полого-выпуклых поднятий и заболоченных понижений, занимающих в основном ложбины стока талых ледниковых вод. Склоны повышений, отражающих неровности подстилающей поверхности, изрезаны системой субширотных ложбин, с вогнутым, шириной от 20 до 200 м днищами, пологими (до  $4^\circ$ ) склонами, глубиной вреза до 7 м. На остальной территории относительные превышения дневной поверхности лишь кое-где достигают 5 м. Абсолютные отметки 150–155 м.

В бассейне Мухавца флювиогляциальная равнина прилегает к неясно выраженным в рельефе грядам, близ которых поверхность ее становится волнистой, высоты повышаются до 160 м. Отмечаются и более пониженные участки с плоской поверхностью. Территория отличается высокой степенью горизонтальной расчлененности. Долины водотоков преимущественно широкие, слабо врезанные. Значительные площади заняты заторфованными низинами и котловинами. Для участков местных водоразделов свойственна четко выраженная микрохолмистость. Поверхность осложнена эоловыми формами.

Флювиогляциальные равнины сожского возраста на рассматриваемой территории в прилегающих к краевым образованиям частях образуют практически нерасчлененную морено-зандровую разновидность волнистого рельефа. В дистальном направлении поверхность приобретает полого-волнистый и плоский характер. Можно отметить, что сток талых вод от краевых образований был свободным, за исключением проксимальной части, где развито большое количество изолированных холмов. Сток первоначально локализовался по межхолменным понижениям, а по мере их заполнения выходил и на привершинную часть поднятий. Позднее, по мере отступления ледника, потоки талых вод устремлялись в созданные ранее понижения, могли формировать на их бортах флювиогляциальные террасы. На севере территории долины стока талых ледниковых вод, по бортам которых и развиты подобные террасы, имеют особенно широкое распространение. В последующем они были освоены реками. В основных ложбинах стока отмечается один уровень флювиогляциальных террас. Абсолютные отметки поверхности днепровских и сожских потоково-водно-ледниковых образований варьируют в широком диапазоне от 150 до 190 м.

Ложбины ледникового стока – разной ширины понижения, от нескольких десятков метров до нескольких километров, промытые талыми ледниковыми водами во время существования плейстоценовых оледенений, – сформировались на некотором расстоянии от края материкового льда. В современном рельефе это плоскодонные понижения, часто с нечетко выраженными склонами, которые постепенно переходят в водораздельные поверхности. Среди них выделяются радиальные, вытянутые в направлении движения ледника, и маргинальные, параллельные краю ледника. Примером углублений первого типа являются ложбины, простирающиеся с севера на юг, – Верхне-Мухавецкая, Шевнянская, Полахвинская. По днищам этих ложбин в настоящее время текут воды верхней части рек Мухавец, Шевни и Полахвинского канала. В южной части исследуемого региона ложбины первого типа в физиономическом облике территории выражены менее четко. По их тальвегам в настоящее время протекают с юга на север воды каналов Бона, Казацкий, Ореховский. Типичным примером второго типа ложбин являются Верхне-Наревская, Ровбицко-Юхновичская, Бродско-Линово-Винецкая, Право-Леснянская, Туминско-Тростяницкая, Рудовецко-Мотыкальско-Нагоранская. Довольно часто в ложбинных расширениях четко проявляются очертания бывших озерных котловин. Ложбины стока талых ледниковых вод выполнены толщами разной мощности флювиогляциальных разнозернистых песков, реже – галечников. Днища всех ложбин исследуемой территории заторфованы [2].

Значительное распространение на исследуемой территории получили формы рельефа, созданные *постоянными и временными водотоками*. Самой крупной речной артерией является Зап. Буг. По его правобережью выделяется первая надпойменная терраса. Ширина ее колеблется от 0,2 до 6,5 км. Высота террасы над поймой от 2 до 8 м. Абсолютные отметки террасы от 138 до 161 м. Пойма имеет два уровня – 1,0–1,5 м и 3,0–3,5 м. Поверхность ее неровная, повсюду отмечаются мелкие старинные озера, прирусловые валы и гривы. Понижения часто заболочены. Большинство притоков Зап.



Буга имеют слабую морфологическую выраженность. Обычно это пологосклонные, преимущественно пойменные образования. Многие из них унаследовали ложбины стока талых ледниковых вод. У рек Лесная и Мухавец выделяются низкая и высокая пойма и первая надпойменная терраса. Терраса преимущественно аккумулятивная, но на участках прорыва краевых образований она эрозионная. Поймы имеют невыдержанную ширину (часты озеровидные расширения).

Из форм рельефа, созданных временными водотоками, наиболее характерными являются овраги и промоины. Овраги чаще всего встречаются на участках распространения краевых ледниковых образований, вдоль Зап. Буга и некоторых других рек. После таяния снега и весеннего разлива рек, иногда после сильных ливней вдоль проселочных дорог, на наиболее крутых распаханых склонах образуются небольшие промоины [2].

Наряду с речными долинами большую часть пониженных ступеней поверхности территории занимают **озерно-аллювиальные равнины**. Территориально этот тип рельефа тяготеет к котловинам более древнего заложения. Участок озерно-аллювиальной поверхности приурочен к междуречью Мухавца и Лево́й Лесной. Абсолютные отметки составляют 146–150 м. Поверхность пологонаклонная к центральной части, преимущественно слабо заторфованная.

Наибольшая площадь озерно-аллювиального рельефа распространена в южной части территории. Плоская в целом ее поверхность полого понижается в северном и восточном направлениях. Сохранилось много остаточных озер – Луково, Любовель, Любань, Белое, Песчаное и др. Поверхность также осложнена системой заболоченных понижений, эоловых аккумулятивных и реже дефляционных форм. Для южной части района, примыкающей к Луковско-Ратновскому горсту, характерна слабо выраженная террасированность, подчеркиваемая расположением заболоченных ложбинообразных понижений и линейных эоловых гряд. Общей характерной особенностью озерно-аллювиального рельефа является слабая выраженность в его пределах речных долин. У более мелких водотоков не всегда различимы даже тыловые швы пойм [2].

По типичности и концентрации **эоловых форм рельефа** изученный регион является одним из классических. Эоловые образования отмечаются почти повсеместно, превалируя на озерно-аллювиальных низинах. Широкое распространение эолового рельефа связано с перигляциальными условиями региона и историей его развития. Заметна роль техногенного фактора в активации эоловых процессов.

При значительном разнообразии эолового рельефа отмечается преобладание сложных линейных и серповидных форм, расположенных преимущественно по направлению главных орографических элементов, а также вдоль границ различных по генезису и возрасту элементов рельефа.

К выделенным элементарным формам эоловых аккумуляций относятся эмбриональные бугры, косы, песчаная рябь и др. Обычно они осложняют незакрепленные формы эолового мезо- и макрорельефа, побочни, осередки, прирусловые валы и гривы пойменного рельефа, а также широко развиты близ населенных пунктов и на участках проселочных дорог.

Особенно заметное увеличение количества элементарных форм отмечается для широтно ориентированных участков речных долин с незакрепленными или слабо закрепленными пойменными и террасовыми уступами, прирусловыми валами и гривами, где террасовые комплексы, да и пойменный аллювий (в период межени), включаются в эоловую переработку. Увеличение скорости ветра за счет совпадения ориентировки долин и направления воздушного потока способствует усилению перевевания. Разрушение дернины транспортными средствами и неумеренный выпас скота также приводит к тому, что почти у каждой полесской деревни, расположенной

на песчаной равнине, заметно возрастает роль эоловых процессов в спектре современного морфогенеза.

Простые эоловые формы представлены почти всеми типичными образованиями умеренно-гумидных областей. Наиболее распространены вытянутые продольные и поперечные узкие линейные гряды, чуть реже встречаются серповидные формы, полукольцевые гряды с дефляционными мелкими котловинами, параболические и береговые дюны и др. Особенно широко представлены сложные эоловые образования: фестончатые валы, дугообразные цепи, холмистые массивы, слившиеся параболические дюны и др.

В настоящее время интенсивной ветровой эрозии подвергаются участки осушенных торфяников, что связано с изменением уровня грунтовых вод. На междуречных пространствах эоловые формы чаще встречаются на участках наиболее резкого увеличения мощности зоны аэрации, что способствует развитию менее связанных почвогрунтов и дальнейшему их перевеванию [2].

**Биогенный рельеф** – совокупность форм земной поверхности, сформировавшихся в результате жизнедеятельности организмов. Биогенный тип рельефа является одной из генетических категорий, активно изучаемых геоморфологами в настоящее время. Биогенный рельеф сложен минеральным, органоминеральным и отмершим органическими веществами, которые при участии организмов образуют формы рельефа различных размеров, начиная от пикоформ, имеющих размеры от 1 до 10 см [3], до мезоформ, параметры которых могут измеряться десятками и сотнями метров.

Весь биогенный рельеф по генезису разделяется на зоогенный и фитогенный. Зоогенные формы возникают в результате деятельности животных, фитогенные – растительных организмов. В количественном отношении и разнообразии доминируют зоогенные формы, а в площадном – фитогенные. Живые организмы в процессе жизнедеятельности способствовали накоплению континентальных, а в ходе длительной геологической истории развития территории и морских биогенных отложений.

Крупнейшими и широко распространенными зоогенными аккумулятивными формами являются бобровые плотины и хатки, муравейники, кротовины, гнездовые кучи, насыпные кучи землероев, а денудационными – норы и норные гнезда, скотобойные тропы, ходы землероев и червей, выдолбы и зоогенные лежковые ямы, ловчие ямы насекомых и их личинок. Фитогенные аккумулятивные формы представлены торфяниками, грядово-мочажинными комплексами, различными видами кочек, приствольными и искорными буграми, валежными, фитофлювиальными и фитоэоловыми формами, корневыми наноформами, водорослево-детритовыми валами. Из деструктивных форм можно отметить искорные, пневые ямы, корневые трубки, микрократеры и линейно вытянутые западины от падения стволов и их отдельных обломков [2].

Кроме перечисленных выше генетических категорий рельефа, на исследуемой территории представлены формы **гравитационного** и **карстового** генезиса, в целом играющие сравнительно скромную роль.

Естественные гравитационные процессы строго локализованы на наиболее крутых склонах речных долин и представлены обвалами, оползнями, осыпями. Довольно часто гравитационные формы образуются также по бортам искусственных горных выработок. Как правило, в любом карьере у основания стенок имеются обвально-осыпные накопления. Оползни, осыпи и обвалы возникают как вслед за проходкой выработки, так и после эксплуатации нерекультивированных карьеров. Причина развития гравитационных движений – завышение крутизны углов откоса бортов выемок, проводившихся в сложных инженерно-геологических условиях.

Оползни и осыпи активизируются после углубления карьеров, подрезки их бортов, весеннего снеготаяния и сильных дождей.

Близкое залегание меловых пород способствует проявлению покрытого и глубинного карста. Из характерных форм карстового рельефа особо обращают на себя внимание карстовые озера (Ореховское, Белое и др.). В отличие от других озер Полесья им свойственна наибольшая глубина, высокая прозрачность воды. Обычно это мезотрофные водоемы [2].

Большие изменения в общей структуре земной поверхности происходят при разработке месторождений полезных ископаемых, дорожно-строительных, мелиоративных и водохозяйственных мероприятиях. *Техногенные формы рельефа* создаются также в результате бытовой, военной и прочих видов деятельности. Техногенный морфогенез, оказывая огромное непосредственное влияние на изменение рельефа земной поверхности, во многом определяет развитие современного естественного экзоморфогенеза. Все разнообразие возникающих при этом форм рельефа обусловлено прямым или косвенным, направленным или стихийным, площадным, линейным или локальным, длительным или кратковременным воздействием человека. Без учета и специального изучения антропогенного лито- и морфогенеза уже в настоящее время не может быть успешно решено ни одно народнохозяйственное мероприятие, в каких бы масштабах оно ни проводилось [2].

### **Выводы**

В пределах исследуемой территории выделены четыре группы геолого-геоморфологических объектов, которые могут быть использованы для организации отдыха, оздоровления и туризма, удовлетворения физических, эстетических и познавательных потребностей человека: 1) месторождения строительных материалов (глин и суглинков, песков и гравийно-песчаных пород); 2) генетические типы рельефа (краевые ледниковые образования, моренные, флювиогляциальные и озерно-аллювиальные равнины, формы рельефа, созданные постоянными и временными водотоками, деятельностью ветра, живых организмов, хозяйственной деятельностью человека); 3) крупные ледниковые валуны; 4) источники пресных подземных вод (родники).

Повышение интереса к данным объектам и включение их в разряд туристических позволят разработать новое направления в туризме, привлечь дополнительное внимание туристов к природе, ее разнообразию и неповторимости. Оценка рельефа исследуемой территории с точки зрения эстетики и благоприятности, с позиции рекреационной ценности рельефа позволит по-новому взглянуть на территорию Прибужья как на пространство для перспективного и весьма активного развития нового для Беларуси вида туризма – геолого-геоморфологического.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Полезные ископаемые Беларуси: к 75-летию БелНИГРИ / редкол.: П.З. Хомич [и др.]. – Минск : Адукацыя і выхаванне, 2002. – 528 с.
2. Гречаник, Н.Ф. Рельеф территории Подляско-Брестской впадины / Н.Ф. Гречаник, А.В. Матвеев, М.А. Богдасаров. – Брест : БрГУ, 2013. – 154 с.
3. Симонов, Ю.Г. Методы геоморфологических исследований / Ю.Г. Симонов, С.И. Большов. – М. : Аспект Пресс, 2002. – 191 с.
4. Гречаник, Н.Ф. Ледниковые валуны г. Высокое и его окрестностей – объекты экологического туризма / Н.Ф. Гречаник // Непрерывное географическое образование: новые технологии в системе высшей школы : материалы IV междунар. науч.-практ.

конф., Гомель, 25–26 апр. 2013 г. / Гомел. гос. ун-т; редкол.: Г.Н. Каропа [и др.]. – Гомель : ГГУ, 2013. – С. 262–264.

5. Грядунова, О.И. Родники Брестчины: современное состояние и методика исследования / О.И. Грядунова. – Брест : БрГУ, 2012. – 48 с.

6. Родники земли нашей / под ред. М.Ф. Мороза. – Брест : Изд-во БГТУ, 2010. – 26 с.

***M.A. Bogdasarov, O.F. Gryadunova, N.F. Grechanic, O.A. Mazets* Geologic-Geomorphological Objects as the Development Factors of Tourist-Recreational Potential of Belarusian Part of Pribuzhe**

Geologic-geomorphologic objects of Belarusian part of Pribuzhie which can be used to organize rest, recovery and tourism, satisfaction of physical, esthetic and cognitive needs of a person- deposit of building materials, genetic types of the relief, large glacial boulders, the sources of fresh underground water- are highlighted and described in the article.

Рукапіс паступіў у рэдакцыю 22.05.2013