

УДК 551.432.2(282.247.314)

МОРФОСТРУКТУРЫ ГОРНОЙ ЧАСТИ БАСЕЙНА РЕКИ БЫСТРИЦЫ НАДВОРНЯНСКОЙ В УКРАИНСКИХ КАРПАТАХ

В. Ф. БРУСАК¹⁾, Т. В. КЛАПЧУК¹⁾

¹⁾Львовский национальный университет им. Ивана Франко,
ул. П. Дорошенка, 41, 79000, г. Львов, Украина

Охарактеризованы морфоструктуры горной части бассейна р. Быстрицы Надворнянской, расположенного на северо-восточном склоне Украинских Карпат. Впервые представлена крупномасштабная карта морфоструктур указанной территории, созданная в среде ГИС. Сформирована информационная база с данными тектонического и геологического строения, морфологическими и морфометрическими характеристиками рельефа. Настоящее исследование позволило подтвердить обоснованность существующих среднемасштабных схем морфоструктур региона и уточнить границы морфоструктур разного порядка на базе возможностей ГИС. На изучаемой территории выделены 2 морфоструктуры 1-го порядка: Скибовые и Водораздельно-Верховинские Карпаты, соответствующие участкам крупных тектонических зон – Скибового покрова и зоны Кросно. В их пределах выявлены 7 морфоструктур 2-го порядка, приуроченных к более мелким тектоническим единицам. В Скибовых Карпатах это отдельные скибы: Береговая, Оровская, Сколевская, Парашки и Зелемянки. Установлено, что в Водораздельно-Верховинских Карпатах морфоструктуры 2-го порядка соответствуют двум тектоническим подзонам, которые представлены Ясиня-Путильским низкорьем и средневисотным горстообразным поднятием Приводораздельных (Внутренних) Горган. В пределах морфоструктур 2-го порядка выделены 11 морфоструктур 3-го порядка и 8 морфоструктур 4-го порядка, охарактеризовано их геологическое строение, описаны морфология и морфометрия.

Ключевые слова: Украинские Карпаты; Водораздельно-Верховинские Карпаты; Скибовые Горганы; морфоструктуры; рельеф; тектоническая зона; бассейн р. Быстрицы Надворнянской; ГИС.

THE MORPHOSTRUCTURES OF THE MOUNTAINOUS PART BASIN RIVER BYSTRICA NADVIRNIANSKA IN UKRAINIAN CARPATHIANS

V. F. BRUSAK^a, T. V. KLAPCHUK^a

^aIvan Franko National University of Lviv, P. Doroshenko Street, 41, 79000, Lviv, Ukraine
Corresponding author: V. F. Brusak (brusak_vitaliy@ukr.net)

In the article author characterized the morphostructures of the mountainous part basin river Bystrica Nadvirnianska which are located in the north-eastern slopes of the Ukrainian Carpathians. For the first time, it was presented a large-

Образец цитирования:

Брусак В. Ф., Клапчук Т. В. Морфоструктуры горной части бассейна реки Быстрицы Надворнянской в Украинских Карпатах // Журн. Белорус. гос. ун-та. География. Геология. 2017. № 2. С. 134–142.

For citation:

Brusak V. F., Klapchuk T. V. The morphostructures of the mountainous part basin river Bystrica Nadvirnianska in Ukrainian Carpathians. *J. Belarus. State Univ. Geogr. Geol.* 2017. No. 2. P. 134–142 (in Russ.).

Авторы:

Виталий Филиппович Брусак – кандидат географических наук, доцент; доцент кафедры геоморфологии и палеогеографии географического факультета.

Тарас Владимирович Клапчук – аспирант кафедры геоморфологии и палеогеографии географического факультета. Научный руководитель – В. Ф. Брусак.

Authors:

Vitaliy Brusak, PhD (geography), docent; associate professor at the department of geomorphology and paleogeography, faculty of geography.

brusak_vitaliy@ukr.net

Taras Klapchuk, postgraduate student at the department of geomorphology and paleogeography, faculty of geography.

taras_klapchuk@ukr.net

scale map of the morphostructures of the river basin which was created by the means of GIS, also it was made data base of a tectonic and geological structure, morphological and morphometric characteristics of the relief. The studies confirmed the validity of existing medium-scale schemes of morphostructures in the region and significantly refined the boundaries of morphostructures of different orders, using the means of GIS. In the territory of research identified 2 morphostructures of the first order: Skybovi and Vododilno-Verkhovynski Carpathians, which are confined to areas of major tectonic zones – Skybova cover and area of Krosno. In their boundaries allocated 7 morphostructures of the second order, confined to smaller tectonic units. In Skybova Carpathians there are the individual skyb, Beregova, Orivska, Skolivska, Parashka and Zelemyanka. In Vododilno-Verkhovynski Carpathians morphostructures of the second order which correspond of two tectonic subdivisions: Yasinya-Putyla lowland and Serednovystne horstopodibne raising Pryvododilni (Internal) Gorgan. Within the morphostructures of the second order, 11 morphostructures of the third and 8 morphostructures of the fourth order are identified, their geological structure, morphology and morphometry are characterized.

Key words: Ukrainian Carpathians; Vododilno-Verkhovynski Carpathians; Skybovi Gorgany; morphostructures; relief; tectonic zone; basin river Bystrica Nadvirnianska; GIS.

Введение

Рельеф формируется в течение длительного времени в процессе тесного взаимодействия геологической и тектонической структур, под влиянием характера неотектонических движений, состава и свойств горных пород, особенностей древнего и современного климата, а также разных видов хозяйственной деятельности.

Морфоструктуры – это преимущественно крупные формы рельефа земной поверхности, в образовании которых главная роль принадлежит эндогенным процессам, а морфология четко отражает геологическую структуру [1, с. 5–15]. К морфоструктурам относятся горные системы и их части: хребты, нагорья, плоскогорья, межгорные впадины, низменности и возвышенности равнин, отдельные тектонические структуры (антиклинали, синклинали, поднятые или опущенные блоки земной коры), которые четко проявляются в рельефе.

Описание морфоструктурных особенностей территории является важным этапом регионального исследования рельефа, который завершается геоморфологическим районированием, имеющим общенаучное и прикладное значение. Основы морфоструктурного подхода к изучению рельефа разработаны российскими геоморфологами И. П. Герасимовым и Ю. А. Мещеряковым [1; 2, с. 5–12]. Этот подход стал базой морфоструктурного анализа – главного метода морфоструктурных исследований, которые были чрезвычайно популярны в странах бывшего СССР в 1960–80-х гг. [3–6]. В последнее время подобные исследования активно проводятся на Кавказе [7], в платформенной части Украины [8] и других регионах. Морфоструктурными среднемасштабными исследованиями в Украинских Карпатах занимались П. Н. Цысь [4], В. П. Палиенко, И. Л. Соколовский [5], Р. Е. Сливка [9], Я. С. Кравчук [10] и другие специалисты.

Цель настоящей работы – охарактеризовать морфоструктуры горной части бассейна р. Быстрицы Надворнянской посредством анализа взаимосвязи рельефа с геологическим строением на базе возможностей ГИС. По результатам исследования существенно уточнены границы морфоструктур 3-го и 4-го порядка в пределах изучаемого бассейна в сравнении с морфоструктурными схемами П. Н. Цыся [4], Я. С. Кравчука [10] и Р. Е. Сливки [9], созданными для Украинских Карпат и их геоморфологических областей – Скибовой и Водораздельно-Верховинской. Кроме того, детализирована морфометрическая характеристика рельефа на основе обработки фондовых материалов геологических служб и топографических карт в среде ГИС. Подобные исследования отдельных речных бассейнов в горных регионах единичны.

Территория исследования

Горная часть бассейна р. Быстрицы Надворнянской входит в состав Скибовых и Водораздельно-Верховинских Карпат и расположена в Надворнянском районе Ивано-Франковской области Украины (рис. 1). Длина реки в пределах исследуемой территории составляет 45,5 км, площадь речного бассейна достигает 623,7 км². Большими притоками являются реки Зеленица, Довжинец, Рафайловец, Рика, Салатрук, Максимец и Хрепелив.

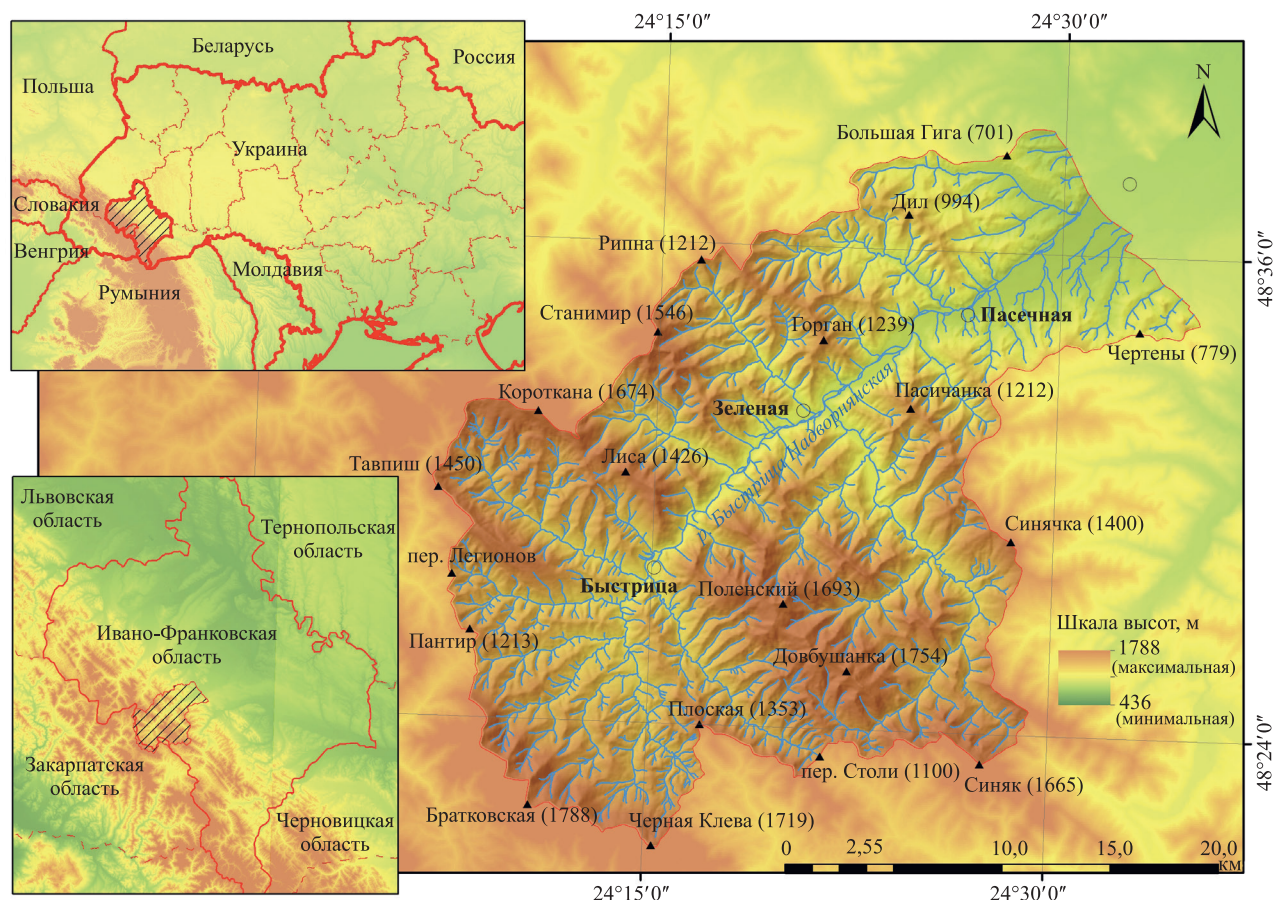


Рис. 1. Местоположение исследуемого бассейна р. Быстрицы Надворнянской в Украинских Карпатах

Fig. 1. Location of the study river basin Bystritsa Nadvirnianska in Ukrainian Carpathians

Методика исследования

Морфоструктурный анализ представляет собой метод обнаружения и изучения пространственных и генетических соотношений (взаимосвязи) между тектонической структурой земной коры и рельефом ее поверхности. Он направлен главным образом на исследование особенностей проявления разных тектонических форм и структур в рельефе земной поверхности [1; 2].

Для качественного морфоструктурного анализа необходимы морфотектонические, структурно-геоморфологические и морфологические исследования. Нами впервые составлена карта морфоструктур территории бассейна реки в среде ГИС. В частности, на основе фондовых материалов геологических служб [11], а также морфологических и морфометрических характеристик рельефа [12; 13] создана информационная база с данными тектонического и геологического строения. Анализ картографических и других сведений позволил уточнить границы морфоструктур и детальнее описать их морфологию и морфометрию.

База данных в среде ГИС формировалась с помощью программного пакета ESRI ArcGIS 10.2.1 for Desktop. Благодаря этому удалось получить различные пространственные слои с морфологическими, геологическими и тектоническими характеристиками для анализа взаимосвязи рельефа с геологическим строением (структурой и литологией горных пород). Посредством специальных модулей (3D Analyst, Spatial Analyst и др.) создана цифровая модель рельефа (ЦМР). Исходным материалом для ее построения послужили топографические карты территории исследования в масштабе 1 : 50 000 (год съемки – 1984-й) (сеть GPS в системе WGS-84). В результате цифрования топокарт получены векторные данные и создана гидрологически корректная ЦМР. Путем ее преобразования в среде ArcGIS составлена серия морфометрических карт изучаемого бассейна: гипсометрическая, глубины вертикального расчленения рельефа, плотности горизонтального расчленения рельефа, крутизны земной поверхности. В среде ГИС обработаны геологические карты в масштабе 1 : 50 000. В результате анализа указанных карт и космоснимков на базе программного обеспечения SASPlanet уточнены ранее созданные схемы морфоструктур, а также подготовлен их цифровой формат.

Результаты исследования

В складчатой области Украинских Карпат большинство специалистов выделяют следующие тектонические зоны (с северо-востока на юго-запад) [4; 9; 10]: Скибовую, Кросненскую (Силезскую), Дуклянскую, Черногорскую, Раховскую, Магурскую, Мармарошскую и Пенинскую (Стримчаковую). Горная часть бассейна р. Быстрицы Надворнянской расположена в пределах Скибовой зоны и зоны Кросно [9; 10].

Скибовая зона представляет собой надвинутые в северо-восточном направлении антиклинальные складки, северо-восточные крылья которых, как правило, сорваны. Выделяются шесть складок:

- Береговая;
- Оровская;
- Сколевская;
- Парашки;
- Зелемянки;
- Рожанки.

В пределах исследуемой территории скиба Рожанки отсутствует.

В соответствии с особенностями рельефа Скибовая зона и низкогорный синклиниорий Водораздельно-Верховинских Карпат относятся к морфоструктурам 1-го порядка [9; 10]. К категории 2-го порядка принадлежат некоторые упомянутые выше скибы, а также участки Ясиня-Путильского низкогорья и средневысотных горстообразных поднятий Приводораздельных (Внутренних) Горган (Горганские складки), в пределах которых выделяют морфоструктуры 3-го порядка (рис. 2).

Береговая морфоструктура 2-го порядка – это низкогорные хребты, чередующиеся с продольными долинами и котловинами, которые сформировались на Береговой скибе. На исследуемой территории она четко делится на морфоструктуры низшего порядка руслом р. Быстрицы Надворнянской.

Бытковская морфоструктура (1.1) (см. рис. 2) 4-го порядка находится в междуречье рек Манявки и Быстрицы Надворнянской. Долина р. Бытковчик разделяет ее на две части, которые можно считать морфоструктурами низшего порядка. Самые высокие вершины (г. Дил – 994 м н. у. м., г. Сплетни – 964 м н. у. м., г. Яршица – 891 м н. у. м.) расположены в междуречье рек Бухтовец и Бытковчик. На левобережье р. Бытковчик абсолютные и относительные высоты постепенно снижаются к краю Карпат до 500–600 м н. у. м. (максимальная точка – г. Большая Гига (701 м н. у. м.)) [12]. Достаточно обширные выровненные участки этих хребтов П. Н. Цысь считал остатками древней поверхности выравнивания [4]. В строении данной морфоструктуры ведущую роль играют отложения мелкоритмичного флиша менилитовой, быстрицкой, манявской свит палеогена и, частично, стрыйской свиты верхнего мела. В окрестностях п. г. т. Бытков зафиксировано несколько тектонических окон с молассовыми отложениями нижневоротищенской свиты палеогена [11].

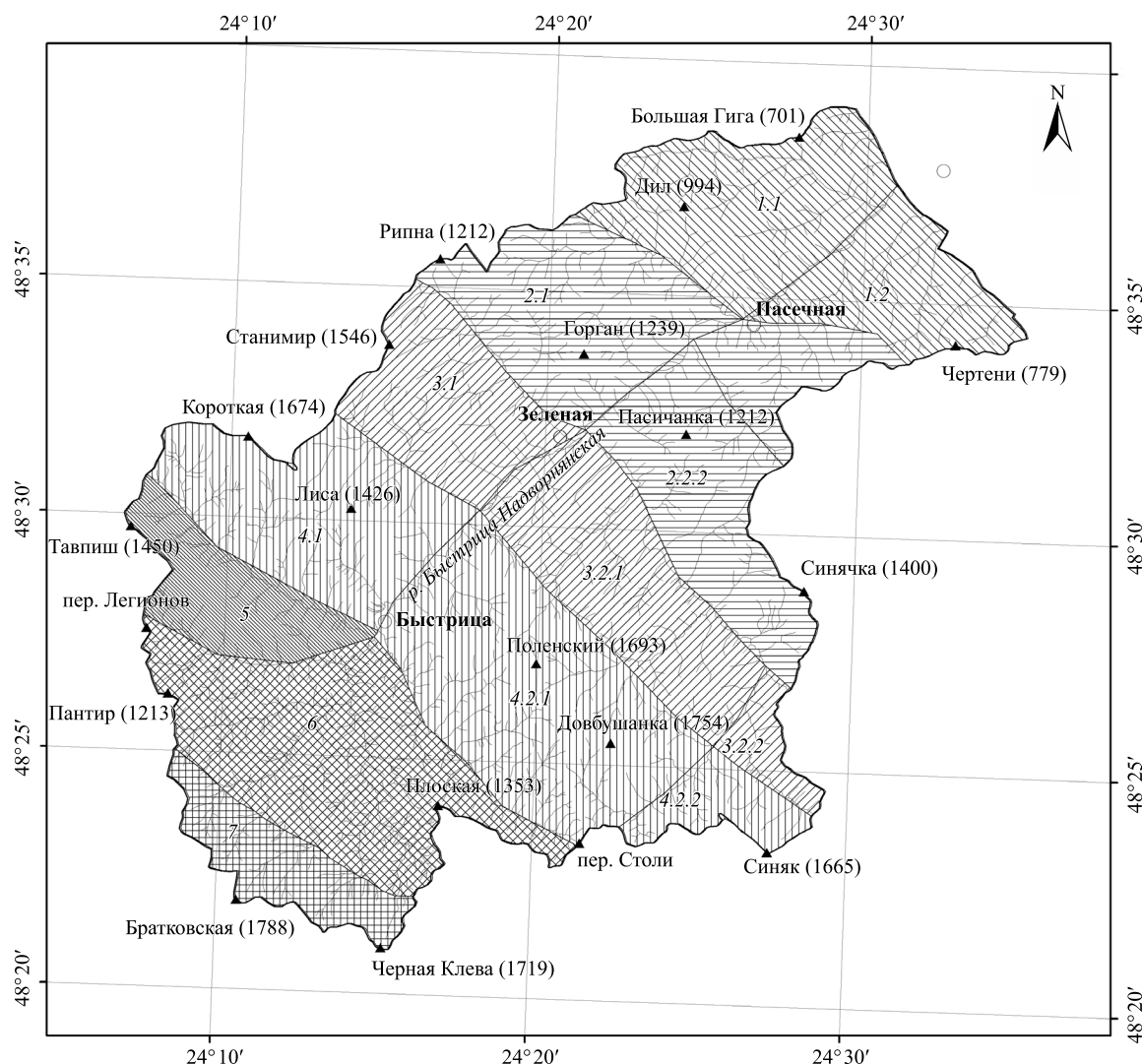
Междуречье р. Быстрицы Надворнянской и р. Прут в пределах исследуемой территории занимает **Белозорино-Делятинская** морфоструктура (1.2), характерными особенностями рельефа которой являются отдельные куполообразные вершины, напоминающие эрозионно-денудационные останцы высотой 700 м н. у. м. (г. Чертены – 779 м). В строении морфоструктуры участвуют отложения менилитовой, быстрицкой, манявской и выгодской свит палеогена. Поперечные разломы делят структуру на обособленные блоки и массивы с куполообразными вершинами.

Оровская морфоструктура 2-го порядка сформировалась на одноименной скибе и в пределах исследуемой территории представлена двумя морфоструктурами 3-го порядка.

Чертковская морфоструктура (2.1) находится в междуречье рек Быстрицы Надворнянской и Быстрицы Солотвинской. Абсолютные высоты хр. Черток достигают 1100–1257 м н. у. м. (г. Черток – 1257 м, г. Горган – 1239 м). В северной части морфоструктуры вдоль линии хребта узкой полосой (до 50 м) простирается наклонно выпуклая поверхность, которую местами сменяет скалистый гребень ямненских песчаников. Юго-западные склоны сложены ямненскими песчаниками, образующими в пригребневых частях каменные поля, а северо-восточные сформированы верхнемеловыми отложениями стрыйской свиты.

В строении центральной части Чертковской морфоструктуры преобладают мелкоритмичные сланцы стрыйской свиты. Поэтому притоки р. Быстрицы Надворнянской расчленили хребет на отдельные отроги различных направлений, которые заканчиваются преимущественно массивными куполообразными вершинами (горы Горган и Лусковец) [13].

Между долинами р. Быстрицы Надворнянской и р. Прут сформировалась **Пасичнянско-Яремчанская** морфоструктура (2.2) (см. рис. 2) 3-го порядка. Особенностью ее строения является присутствие в основном верхнемеловых отложений стрыйской свиты. Массивные песчаники ямненской свиты залегают узкими полосами в пригребневой области склонов, а также участвуют в строении юго-восточной части



Масштаб 1 : 250 000

Морфофактуры

1-го порядка:

I. Скибовые Карпаты

2-го порядка:

Береговая
Оровская

3-го порядка:

1.1. Маньявско-Бытковская (Бытковская – 4-го порядка)

1.2. Белозорино-Делятинская

2.1. Чертковская

2.2. Пасичнянско-Яремчанская

(2.2.1. Пасичнянско-Синечковская – 4-го порядка)

2.2.2. Вавторова – 4-го порядка)

3.1. Станисмир

3.2. Козя-Толстая – Яворник

(3.2.1. Козя-Толстая – 4-го порядка)

3.2.2. Яворник – 4-го порядка)

4.1. Короткана-Максимец

4.2. Довбушанская

(4.2.1. Довбушанка-Поленский – 4-го порядка)

4.2.2. Синяк-Хомяк – 4-го порядка)

5. Конец Горган – Тавпиширка (хр. Тавпиширка – 4-го порядка)

6. Ворохта-Путильское низкогорье

7. Средневысотные эрозионно-антиклинальные хребты

II. Водораздельно-
Верховинские Карпаты

Сколевская

Парашки

Зелемянки

Ясиня-Путильское низкогорье

Средневысотное горстообразное
поднятия Приводораздельных Горган

▲ Братковская (1788) – абсолютные отметки высот

Рис. 2. Морфофактуры горной части бассейна р. Быстрицы Надвирнянской
(составлено по [6; 9] с уточнениями авторов)

Fig. 2. The morphostructures of the mountainous part basin river Bystritsa Nadvirnianska
(compiled according to [6; 9] with the authors refinements)

морфоструктуры. Здесь выделяются две морфоструктуры 4-го порядка: Пасичнянско-Синечковская со среднегорным рельефом и Вавторова – с низкогорным.

Пасичнянско-Синечковская морфоструктура (2.2.1) представлена хребтом со следующими вершинами (м н. у. м.): Пасичанка (1212), Шуваренка (1216), Пидсмеричок (1251), Аршечная (1250), Синячка (1400). В юго-восточной области хребта абсолютные и относительные высоты возрастают, что обусловлено участием в его строении ямненских песчаников [12; 13]. Склоны покрыты каменными россыпями, при этом их крутые северо-восточные части являются обвальными (г. Синячка).

Морфоструктура *Вавторова* (2.2.2) состоит из отдельных массивов, ориентированных в карпатском направлении, с хорошо выраженными в рельефе массивными вершинами Кременоса (923 м н. у. м.) и Студена Клева (1046 м н. у. м.), от которых в разные стороны отходят многочисленные отроги. В строении морфоструктуры участвует ритмичный песчаный флиш стрыйской свиты, который можно наблюдать только в долинах притоков р. Быстрицы Надворнянской.

Сколевская морфоструктура 2-го порядка соответствует одноименной скибе, которая надвинута на Оровскую с амплитудой 8–10 км [11]. Она занимает центральную часть исследуемой территории и разделена р. Быстрицей Надворнянской на две морфоструктуры 3-го порядка.

Морфоструктура *Станимир* (3.1) в рельефе четко фиксирует одноименный хребет со следующими вершинами (м н. у. м.): Менчил (1271), Кливка (1476), Станимир (1546), Екатерина (1559) с многочисленными отрогами. В его строении заметна роль отложений ямненской и стрыйской свит. Ямненские песчаники расположены узкой полосой в пригребневой части хр. Станимир и на юго-западных склонах. Северо-восточные склоны хребта сильно расчленены поперечными притоками р. Хрепелив, а юго-западные – притоками р. Максимец (левые притоки р. Быстрицы Надворнянской).

Морфоструктура *Козя-Толстая* (3.2.1) четко зафиксирована в рельефе массивами с вершинами Козя (1420 м н. у. м.) и Толстая (1399 м н. у. м.). Самая высокая пригребневая часть склонов приурочена к полосе ямненских песчаников и покрыта крупноглыбовыми каменными россыпями. Гребни хребтов почти на всем протяжении скалистые. Ниже по склону россыпи переходят в обвально-осыпные склоны. Многочисленные селеопасные потоки, расчленяющие склоны, имеют очень крутые, местами обрывистые склоны.

Северо-западная часть морфоструктуры *Яворник* (3.2.2) представлена ямненскими песчаниками, с выходами которых в пригребневой области и на юго-западных склонах связаны массивы каменных россыпей. В северо-восточной части хребта преобладают песчаные отложения стрыйской свиты.

С морфоструктурой *Парашки* 2-го порядка связаны максимальные абсолютные высоты Скибовых Карпат в районе исследования.

Морфоструктура *Короткана-Максимец* (4.1) ограничена продольными долинами левых притоков р. Быстрицы Надворнянской – Максимец и Салатрук, которые заложены в кросненских отложениях, представленных глинистыми сланцами. Склоны хребта сильно расчленены притоками р. Быстрицы Надворнянской. Между реками образовались отроги хребта: юго-западный – с вершиной Окопы (1244 м н. у. м.) и северо-восточный – с урочищем Средний Грунь. Каменные россыпи покрывают только отдельные вершины хребта, остальные гребневые участки заняты лугами (редкое явление для Горган) [13].

Довбушанская морфоструктура (4.2) разделена правым притоком р. Быстрицы Надворнянской – р. Зеленицей – на две морфоструктуры 4-го порядка. Ее структурно-литологической основой является южная полоса ямненских песчаников скибы Парашки. Орографически это продолжение наивысшей части Скибовых Горган – хребтов Сивулянский и Короткана-Максимец. Довбушанская морфоструктура отличается от других горных хребтов Горган контрастностью и массивностью форм рельефа, большими площадями полей каменных россыпей.

Северо-западная часть морфоструктуры *Довбушанка-Поленский* (4.2.1) представлена хр. Скалки с вершинами Скалки Нижние (1300 м н. у. м.) и Скалки Верхние (1597 м н. у. м.), а также массивом с конусообразной вершиной Поленский (1693 м н. у. м.). Юго-западные склоны г. Поленский и хр. Скалки сильно расчленены глубокооврезанными долинами притоков р. Довжинец с крутыми, иногда обрывистыми берегами. Отроги хребта имеют острые скалистые гребни, склоны покрыты каменными россыпями, которые в нижней части, как правило, изменены обвально-осыпными процессами. Хребет Березовачка (1484 м н. у. м.) простирается в северном и северо-западном направлениях от г. Поленский. Он отделен от хр. Скалки ущельем р. Джурджинец (правый приток р. Быстрицы Надворнянской).

Продолжением г. Поленский в юго-восточном направлении является хр. Довбушанка с максимальными высотами более 1700 м н. у. м. (г. Довбушанка – 1754 м и г. Ведмежик – 1736 м). Гребень Довбушанского хребта покрыт каменными россыпями, имеет своеобразное строение склонов (структурные уступы и обрывы). На его юго-западных склонах есть несколько структурных уступов высотой до 10 м, которые простираются параллельно гребню на расстояние 2–3 км. Их образование обусловлено выходами ямненских песчаников в лобовой части сорванных складок.

Морфоструктура *Синяк-Хомяк* (4.2.2) отделена от Довбушанского хребта ущельем с долиной р. Зубринки (один из истоков р. Зеленицы) с обрывистыми берегами в нижней части склонов. Хребет Синяк отделен небольшой седловиной от хр. Хомяк, который заканчивается в долине р. Прут. Максимальные высоты фиксируются вершинами Малый Горган (1592 м н. у. м.) и Синяк (1665 м н. у. м.). Они соединены острым скалистым гребнем, вдоль которого простирается ровообразное снижение длиной 300–400 м, глубиной 8–10 м и шириной до 10 м, сформировавшееся в результате выветривания песчаников, имеющих юго-западное падение под углом более 80°.

Морфоструктура *Зелемянки* образовалась на одноименной скибе, наименее распространена на исследуемой территории и отсутствует на правом берегу р. Быстрицы Надворнянской (см. рис. 2).

Морфоструктура 3-го порядка *Конец Горган – Тавпиширка* (5) в исследуемом бассейне представлена морфоструктурой 4-го порядка хр. *Тавпиширка*, расположенной между левыми притоками р. Быстрицы Надворнянской: р. Салатрук – на северо-востоке и р. Рафайловец – на юго-западе. Хребет приурочен к полосе ямненских песчаников, в его пригребневой части прослеживается выровненная поверхность шириной до 150 м с каменными россыпями. Высоты хребта не превышают 1500 м н. у. м. (г. Тавпиш – 1450 м, г. Тавпиширка – 1499 м). Крутые пригребневые северо-восточные склоны покрыты каменными россыпями, которые часто изменены обвальными-осыпными процессами сноса и накопления. В долине р. Быстрицы Надворнянской скиба Зелемянки погружена под олигоценные отложения зоны Кросно и снова проявляется в рельефе долины р. Прут [11].

Строение **зоны Кросно** характеризуется развитием узких сжатых кольцеобразных антиклинальных складок, разделенных широкими синклиналями. В ядрах антиклиналей чаще всего обнажаются самые древние слои олигоцена, породы которых чрезвычайно интенсивно смяты. Часто ядра антиклиналей нарушены разрывами, которые круто спадают и обуславливают чешуйчатое строение зоны.

Южные скибы Скибовой зоны постепенно погружаются под отложения олигоцена зоны Кросно, при этом они контрастно отличаются от отложений ее северных скиб. Ранее мощную монотонную толщу олигоценного флиша зоны Кросно и южных скиб Скибовой зоны выделяли под названием «Кросненская серия». Сейчас эту толщу принято разделять на две свиты – головоцкую и верховинскую. Нижняя часть головоцкой свиты имеет такое же строение, как и нижнеменилитовая подсвита. Это шешорские слои, горизонт нижних кремней, выше которых расположена маломощная толща менилитовых черных пород, мощностью 10–20 м. Однако основная часть свиты представлена серым известковым грубо- или среднеритмичным флишем. Мощность свиты достигает 1 км. По возрасту она соответствует нижнеменилитовой подсвите. Верховинская свита по возрасту совпадает с лопянецкой и верхнеменилитовой подсвитами, а также с поляницкой свитой. Она образована тонкоритмичным песчано-глинистым серым известковым флишем [11].

В пределах Водораздельно-Верховинских Карпат преобладают складчато-глыбовые низко- и среднегорья, которые на территории исследования представлены двумя морфоструктурами 2-го порядка.

Ясиня-Путильское низкогорье – смешанная морфоструктура, сформировавшаяся в результате перестройки древней продольной гидросети Украинских Карпат [4]. Ее разделяют на морфоструктуры 3-го порядка.

Ворохта-Путильское низкогорье (6) занимает Верховинскую впадину – тектоническую единицу Скибовой зоны, которая является продолжением скибы Зелемянки. Впадина заполнена мощной толщей (до 3 км) олигоценных отложений. В морфологии Ворохта-Путильского низкогорья выделяют элементы морфоструктуры (антиклинальные хребты и синклинальные долины) и морфоскульптуры (унаследованные и современные).

Средневысотное горстообразное поднятие Приводораздельных (Внутренних) Горган приурочено к Горганским складкам в пределах поднятий блока фундамента, который обусловил формирование своеобразных брахиантиклинальных складок на территории Приводораздельных Горган [14].

В Приводораздельных Горганах морфоструктура 3-го порядка *Средневысотные эрозионно-антиклинальные хребты* (7) разделена на отдельные части, которые можно считать морфоструктурами 4-го порядка.

Антиклиналь Братковской – это сводчатая складка с выходами пестрых отложений эоцена в ядре. Гребень хребта представлен пологовыпуклой выровненной поверхностью с отдельными куполообразными вершинами (Черная Клева, Братковская, Гропа, Дурня). Хребет асимметричный, его крутые северо-восточные склоны сильно расчленены притоками р. Быстрицы Надворнянской.

Выводы

Впервые составлена карта морфоструктур горной части бассейна р. Быстрицы Надворнянской в среде ГИС, детализирована информация об отображении в рельефе геологического строения территории, уточнены границы морфоструктур разного ранга.

В горной части бассейна р. Быстрицы Надворнянской выделяют две морфоструктуры 1-го порядка: Скибовые и Водораздельно-Верховинские Карпаты, которые приурочены к крупным тектоническим зонам – Внешней антиклинальной (Скибовая зона) и зоне Красно.

К морфоструктурам 2-го порядка относятся горные хребты и их цепи, приуроченные к более мелким тектоническим единицам. Выделяют 7 морфоструктур. В Скибовых Карпатах это отдельные скибы: Береговая, Оровская, Сколевская, Парашки и Зелемянки. В Водораздельно-Верховинских Карпатах – отдельные тектонические подзоны (антиклинальные складки), которым соответствуют Ясиня-Путильское низкогорье и средневысотное горстообразное поднятие Приводораздельных (Внутренних) Горган.

Морфоструктурами 3-го порядка выступают структурно-геоморфологические элементы, приуроченные к отдельным горным массивам (хребтам, разделенным долинами) и входящие в состав морфоструктур высшего порядка. На территории исследования выделено 11 морфоструктур 3-го порядка, в составе некоторых из них обнаружены морфоструктуры 4-го порядка (четко выраженные в рельефе отдельные горные хребты). Выделяются следующие морфоструктуры 3-го порядка:

Маньявско-Бытковская (на территории исследования представлена Бытковской морфоструктурой 4-го порядка);

- Белозорино-Делятинская;
- Чертковская;
- Пасичнянско-Яремчанская (в состав входят Пасичнянско-Синечковская морфоструктура и морфоструктура Вавторова 4-го порядка);
- Станимир;
- Козя-Толстая – Яворник (в их составе выделяют морфоструктуры Козя-Толстая и Яворник 4-го порядка);
- Короткана-Максимец;
- Довбушанская (состоит из морфоструктуры Довбушанка-Поленский и Синяк-Хомяк 4-го порядка);
- Конец Горган – Тавпиширка (на территории исследования представлена Тавпиширской морфоструктурой 4-го порядка);
- Ворохта-Путильское низкогорье и Средневысотные эрозионно-антиклинальные хребты.

Библіографічні посилання

1. Герасимов И. П., Мещеряков Ю. А. Морфоструктура и морфоскульптуры земной поверхности // Современные проблемы географии. М., 1964.
2. Герасимов И. П. Основные принципы и задачи морфоструктурного анализа // Применение геоморфологических методов в структурно-геологических исследованиях. М., 1970.
3. Соколовский И. Л., Волков М. Г., Палиенко В. П. Морфоструктура и морфоскульптура платформенных равнин СССР и дна омывающих морей. М., 1986.
4. Цысь П. Н. Основные черты морфоструктуры Украинских Карпат // Вопросы географии Украинских Карпат : геогр. сб. 1969. Вып. 9. С. 115–124.
5. Палиенко В. П., Соколовский И. Л. Опыт классификации морфоструктур Украинских Карпат // Физ. география и геоморфология. 1979. Вып. 21. С. 23–31.
6. Мещеряков Ю. А. Структурная геоморфология равнинных стран. М., 1965.
7. Трихунков Я. И. Морфоструктура и опасные геоморфологические процессы Северо-Западного Кавказа : автореф. дис. ... канд. геогр. наук : 25.00.25. М., 2009.
8. Бортник С. Ю. Морфоструктуры центрального типа территории Украины: пространственно-временной анализ : автореф. дис. ... д-ра геогр. наук : 11.00.04. Киев, 2002.
9. Сливка Р. Е. Геоморфология Водораздельно-Верховинских Карпат. Львов, 2001.
10. Кравчук Я. С. Геоморфология Скибовых Карпат. Львов, 2005.
11. Гермак И. Ф., Кохалевич Р. И., Полонский Б. Т. Отчет о комплексных геологических исследованиях масштаба 1 : 50 000, проведенных на площади Манява (листы М-35-121-А, М-35-121-Б, М-35-121-В, М-35-121-Г, М-35-122-В) в Ивано-Франковской и Закарпатской областях УССР в 1966–1970 гг. Львов, 1971. Т. I.
12. Клапчук Т. В. Геопросторові особливості морфометрії рельєфу гірської частини басейну ріки Бистриці Надвірнянської // Наук. зап. Тернопільського нац. педагог. ун-ту імені В. Гнатюка. Сер.: Географія. 2015. № 2, вип. 39. С. 37–43.
13. Клапчук Т. В. Аналіз рельєфу гірської частини басейну ріки Бистриці Надвірнянської для потреб рекреації засобами ГІС // Рекреаційний потенціал Прикарпаття: історія, сучасний стан, перспективи. Івано-Франківськ, 2013. Вип. 4 : Туризм і розвиток регіону : матеріали Міжнар. наук. конф. (Івано-Франківськ, 19–20 верес. 2013 р.). С. 116–124.
14. Стадницький Д. Г. Геоморфология Горган : автореф. дис. ... канд. геогр. наук : 11.00.04. Львов, 1964.

References

1. Gerasimov I. P., Meshcheryakov Y. A. [Morphostructure and morphosculpture earth's surface]. *Sovremennye problem geogr.* Moscow, 1964 (in Russ.).
2. Gerasimov I. P. [Basic principles and tasks of morphostructural analysis]. *Primenenie geomorfologicheskikh metodov v strukturno-geologicheskikh issledovaniyakh.* Moscow, 1970. P. 5–12 (in Russ.).

3. Sokolovskii I. L., Volkov M. G., Palienko V. P. [Morphostructures and morphosculpture of the platform plain of USSR and the bottom of the washing the seas]. Moscow, 1986 (in Russ.).
4. Tsys' P. N. [The main features of morphological structure of the Ukrainian Carpathians]. *Voprosy geografii Ukrainskikh Karpat* : geogr. sb. 1969. Issue 9. P. 115–124 (in Russ.).
5. Palienko V. P., Sokolovskii I. L. [Experience classification morphostructures Ukrainian Carpathians]. *Fizicheskaya geogr. i geomorfologiya*. 1979. Issue 21. P. 23–31 (in Russ.).
6. Meshcheryakov Y. A. [Structure geomorphology plain countries]. Moscow, 1965 (in Russ.).
7. Trikhunkov Y. I. [Morphostructure and dangerous geomorphological processes of the North-West Caucasus] : avtoreferat dissertatsii... kandidata geogr. nauk : 25.00.25. Moscow, 2009 (in Russ.).
8. Bortnik S. Y. [Morphostructures of central type territory of Ukraine: spatial-temporal analysis] : avtoreferat dissertatsii... doctora geogr. nauk : 11.00.04. Kyiv, 2002 (in Russ.).
9. Slyvka R. E. [Geomorphology of the Vododilno-Verhovynsky Carpathians]. Lviv, 2001 (in Russ.).
10. Kravchuk Y. S. [Geomorphology of the Skyb Carpathians]. Lviv, 2005 (in Russ.).
11. Germak I. F., Kokhalevich R. I., Polonskii B. T. [A report on complex geological studies at a scale of 1 : 50 000, conducted at the Manyava Square (sheets M-35-121-A, M-35-121-B, M-35-121-B, M-35-121-G, M -35-122-B) in the Ivano-Frankivsk and Zakarpatye regions of the Ukrainian SSR in 1966–1970]. Lviv, 1971. Vol. I (in Russ.).
12. Klapchuk T. V. [Geospatial morphometry features of relief mountainous part basin river Bystrica Nadvirmianska]. *Sci. Notes Ternopil Natl. V. Hnatyuk Pedagog. Univ. Ser.: Geography*. 2015. No. 2, issue 39. P. 37–43 (in Ukrainian).
13. Klapchuk T. V. [Analysis of relief of mountainous part basin river Bystrica Nadvirmianska for the needs of recreation means of GIS]. *Rekreacijnyj potencial Prykarpattja: istorija, suchasnyj stan, perspektyvy*. Ivano-Frankivs'k, 2013. Issue 4 : Turyzm i rozvytok regionu : materiali Mizhnar. nauk. konf. (Ivano-Frankivs'k, 19–20 Sept., 2013). P. 116–124 (in Ukrainian).
14. Stadnyckii D. G. [Geomorphology of Gorgan] : avtoreferat dissertatsii... kandidata geogr. nauk : 11.00.04. Lviv, 1964 (in Russ.).

Статья поступила в редколлегию 01.03.2017.
Received by editorial board 01.03.2017.