

ГОДИШНИК НА СОФИЙСКИЯ УНИВЕРСИТЕТ „СВ. КЛИМЕНТ ОХРИДСКИ“

ГЕОЛОГО-ГЕОГРАФСКИ ФАКУЛТЕТ

Книга 2 – ГЕОГРАФИЯ

Том 109

ANNUAL OF SOFIA UNIVERSITY “ST. KLIMENT OHRIDSKI”

FACULTY OF GEOLOGY AND GEOGRAPHY

Book 2 – GEOGRAPHY

Volume 109

---

## ФЛУВИАЛНИ ПРОЦЕСИ И НАСЛАГИ В БАСЕЙНА НА РЕКА ИСКРЕЦКА

СОНЯ СТОЯНОВА

*Катедра Климатология, хидрология и геоморфология*  
e-mail: [sonya.s.stoyanova@gmail.com](mailto:sonya.s.stoyanova@gmail.com)

*Sonya Stoyanova. FLUVIAL PROCESSES AND DEPOSITS IN ISKRETSKA RIVER BASIN*

In the article is examined the fluvial deposits and landforms of Iskretska basin. Iskretska is a left tributary of Iskar River, Northwest Bulgaria. Several key sections were selected and different geomorphological situations were described in order to characterize exogenous processes. Geological, hydrological and climatic features of the area are described too, as well as their key role in the occurrence of the processes.

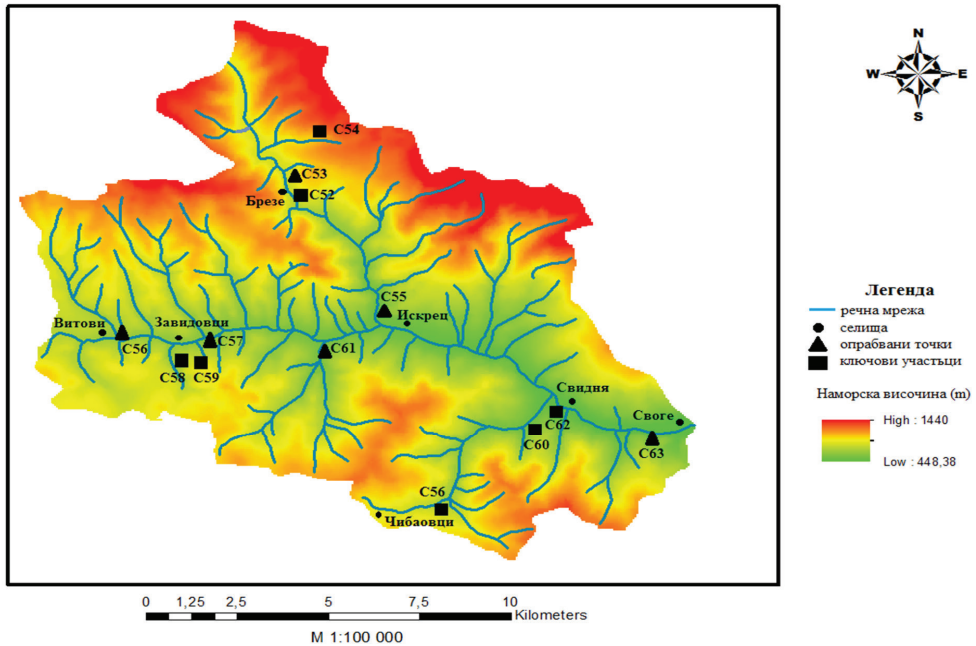
*Key words:* Iskretska river basin, fluvial environment, slope processes, grain-size analysis, alluvial deposits.

Басейнът на река Искрецка е развит по северния склон на Понор планина и южния на Мала планина (Западна Стара планина). Двете планини са самостоятелни (във физико-географско, морфографско и морфоструктурно отношение) единици. Морфоложкият облик на речния басейн и характерът на речните наслаги е обусловен от граничното положение между тези две структури.

Водосборът на р. Искрецка е изследван в две направления: от една страна, като част от Свогенската антиклинала, в чийто литоложки фундамент се разкриват антрацитни въглищни пластове с карбонска възраст (южната част на водосбора в Мала планина) (Ст. Бончев, 1910, 1920; Ек. Бончев, 1946, 1971, 1986; Яранов, 1960; Сачански, Тенчов, 1993; Русанов, Попов, Попова, 1997; Тенчов, 2006 и др.) и, от друга – като територия с развити в нея карстови процеси и форми (северната част на водосбора в Понор пла-

нина) (Радев, 1915; Динев, 1959; Гълъбов, 1966). Геоморфоложки изследвания са провеждани от Балтаков (1978), Гълъбов (1996), Гълъбов и Вапцаров (1984), Канев (1989), но комплексно и специализирано геоморфолошко (седиментолошко) проучване в басейна на р. Искрецка досега не е правено. Поради това целта на настоящото изследване е да се характеризират формите и изграждащите ги наслаги в Искрецкия водосбор.

Теренните изследвания са извършени в съответствие с „Методически изисквания за провеждане на геоморфолошко картиране в М 1:50 000“ (1995) и по методиките на Толстых, Ключин, (1984), както и на Чуринова и Шеко (1971). Периодът на наблюдение обхваща 383 дни – от 06.04.2014 г. до 25.04.2015 г. Описани и опробвани са 8 ключови участъка (■), 7 точки (▲), взети са 52 проби, от които 25 за морфоскопски и 27 за гранулометричен анализ (фиг. 1). Взетите проби характеризират наслаги със склонов



Фиг. 1. Местоположение на изследваните участъци

Fig. 1. Map of research area

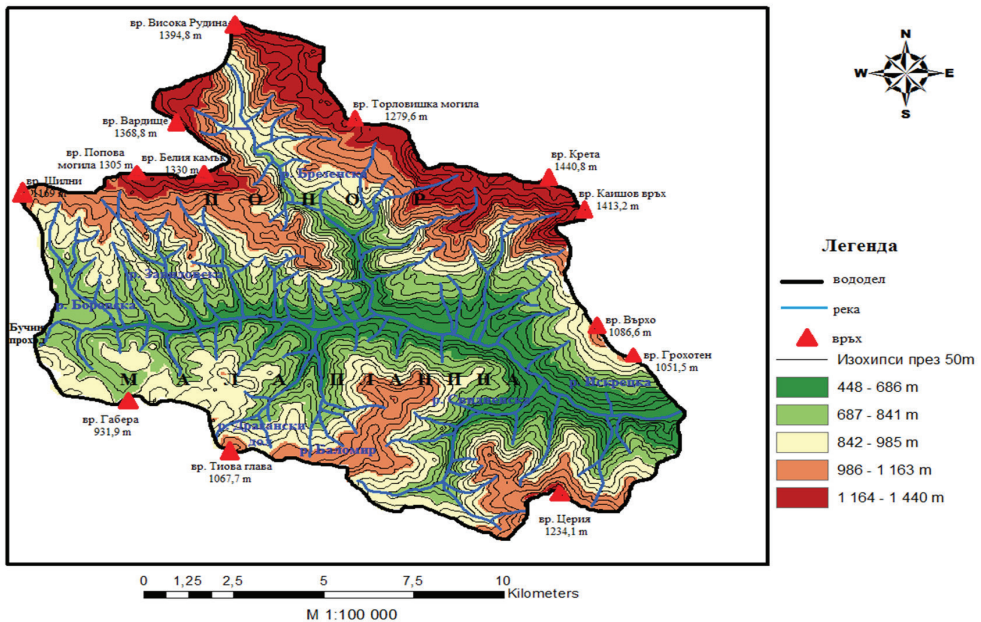
и флувиален произход. Наслагите са анализирани с морфоскопски и гранулометричен анализ (Серебрянный, 1971; Балтаков, Кендерова, 2003 и др.). Морфометричните анализи са правени по методиката на Стралер (по Константинов, 1986), а обработката на целия материал бе извършена с помощта на специализиран софтуер (ESRI Arc GIS Desktop v. 10 – Arc Map).

## МОРФОХИДРОГРАФСКА ХАРАКТЕРИСТИКА

Басейнът на р. Искрецка е развит в обусловения (във физикогеографско, геоморфоложко и морфоструктурно отношение) западен дял на Стара планина между планините Понор и Мала. Главната река протича субпаралелно между тях, разделя ги и е естествена тяхна граница – южна за Понор и северна за Мала планина.

Северната граница на изследвания район се проследява по плоското и силно окарстено било на планината Понор. Западната граница има зигзагообразно направление югозапад-югоизток (в. Висока Рудина – 1394,8 m, в. Вардище – 1368,8 m, в. Белия камък – 1330 m, в. Шилни – 1169 m, на юг до Бучин проход. От Бучин проход южната граница продължава в посока запад-изток по билото на Мала планина. В променлива посока североизток-югоизток-североизток вододелът достига устиевата зона на р. Искрецка при вливането ѝ в р. Искър. Руслото на р. Искър затваря границата на изследвания район от изток (фиг. 1). Неговата площ е 252,7 km<sup>2</sup>.

В хипсометрично отношение поясите са следните: 0–200 m (низинен), 200–600 m (равнинно-хълмист), 600–1000 m (нископланински), 1000–1600 m (среднопланински), над 1600 m (високопланински) (Гълъбов, 1966, 1982, 2003). Следователно, басейнът на р. Искрецка е в ниско- и среднопланинската област на България (фиг. 2).

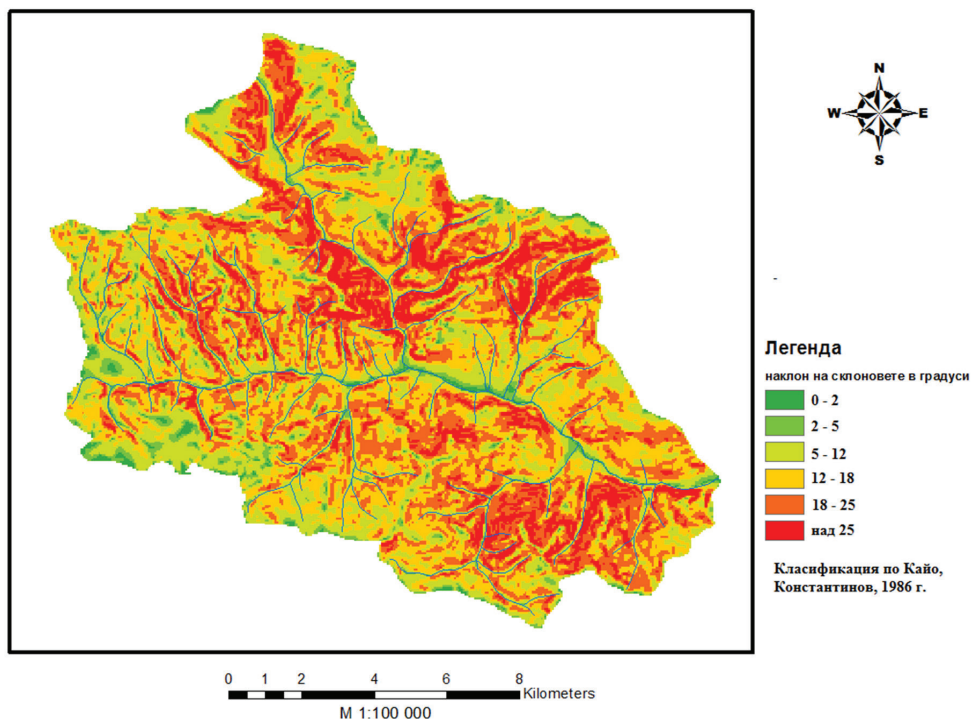


Фиг. 2. Хипсометрична карта на изследваната територия

Fig. 2. Hypsometric map of the studied area

Преобладават териториите в поясите между 448 и 985 m (фиг. 2), а тези от 986 до 1140 m имат среднопланински характер и заемат малки площи около вододела в Понор и Мала планина. Надморската височина е от 448 m при вливането на р. Искрецка в р. Искър при гр. Своге до 1440,8 m в Понор планина (в. Крета). Средната надморска височина на водосбора е 720 m, т. е. изследваната територия има нископланински характер. Тя се понижава от вододелите към долината на р. Искрецка – от север на юг в Понор и от юг на север в Мала планина, както и от запад на изток, следвайки долината на главната река, от 931,9 m в изворните части под в. Габера до 448 m в устиевата зона. Във вертикално отношение стойностите са най-високи в планинските части – 320–520 m/km<sup>2</sup> (в Мала планина: долинните склонове на р. Свидненска, в. Церия – 1234,1 m, около с. Чибоавци и др.; в Понор: в. Грохотен (1051,3 m), Каишов връх (1413,2 m), в. Крета (1440,8 m). В западната част на водосбора и по долините на реките Боровска, Завидовска, Драгански дол, Брезенска тези стойности намаляват до 200–260 m/ km<sup>2</sup>.

В морфохидрографската характеристика важна роля има показателят наклон на склона. Той изразява взаимоотношението между условията на средата и динамиката на



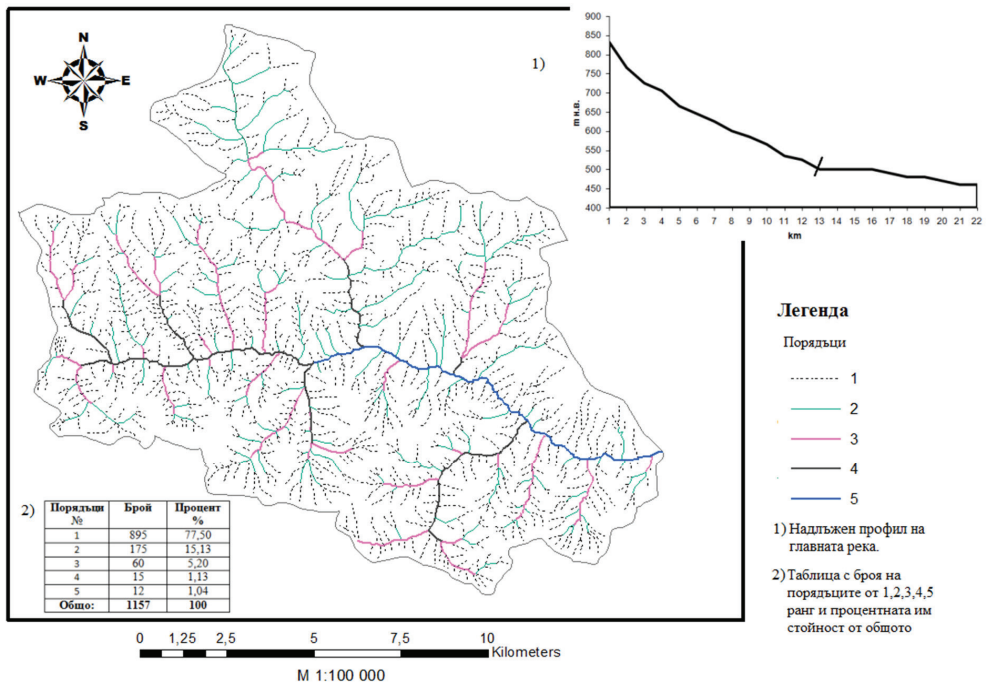
Фиг. 3. Карта на наклоните в басейна на р. Искрецка

Fig. 3. Map of slopes in the Iskretska River basin

процесите. Средните наклони на склоновете в басейна на р. Искрецка се характеризират със значително колебание в стойностите – между  $0^\circ$  и  $45^\circ$  (фиг. 3). Повърхности с  $0^\circ$  наклон се регистрират по долините на реките Реката, Искрецка, Боровска, Брезенска, Драгански дол, Баломир, долното течение на р. Свидненска.

Най-голяма част от площта на водосбора има наклон на склоновете между  $18-25^\circ$  и повече. Такива са склоновете на р. Брезенска, р. Завидовска, районът около Искрецките карстови извори при с. Искрец, р. Свидненска. Това са най-стръмните участъци в изследваната територия. Тези стойности на показателя подсказват протичане на ортогравитационни процеси, свързани с проявата на сипеи и срутища. Те са характерни форми, които изграждат морфологията на склоновете и генерират неспоен материал във водосбора на р. Искрецка. Значителна част от тези склонови наслаги участват пряко в алувия на реките Искрецка и Брезенска.

Хидрографската характеристика на изследвания водосбор, като част от морфохидрографската, включва описание на надлъжния профил на главната река и анализ на поредността на речно-ерозионната мрежа (фиг. 4).



Фиг. 4. Карта на поредността на речната мрежа (по Strahler, 1952)

Fig. 4. Map of stream orders (after Strahler, 1952)

Река Искрецка има субпаралелно направление от запад на изток между южните склонове на планината Понор и северните на Мала планина. Дължината ѝ от изворите до устието е 21,6 km (Христова, 2012). Водосборът ѝ се отличава с дендритов тип речна мрежа, характерен за нископланинските области. Надлъжният профил на р. Искрецка ясно откроява горно и долно течение. Профилната линия представлява конкавна крива с низходящ характер, което показва, че долината на р. Искрецка е в своя зрял стадий на развитие, с почти добре изработен надлъжен профил. Тя има малко на брой и къси притоци от трета и четвърта поредност, а като цяло речно-ерозионната мрежа се характеризира с многобройни ерозионни форми и временни или сезонни потоци от първа и втора поредност, слепи долини, въртопи, валози и др. В северната част на изследвания район, т. е. южните склонове на Понор, реките протичат само по време на продължителни или проливни дъждове. Такъв пример е водосборната подобласт на р. Бреженска (ляв приток на р. Искрецка).

Анализът на морфохидрографските особености на изследваната територия е направен на базата на съвременни софтуерни продукти, а използваните показатели са основни за характеристиката на водосборен басейн.

## УСЛОВИЯ И ФАКТОРИ ЗА ФЛУВИАЛНИТЕ ПРОЦЕСИ И ФОРМИ

### ГЕОЛОЖКА ОСНОВА

Водосборът на р. Искрецка е част от сложна в тектонско отношение област – южната част на Западна Стара планина. Тук става съчленяване между Старопланинската структурна зона и Средногорието (Бончев, 1971) и се разкриват взаимоотношенията между структурните единици, изграждащи тези зони. Долината на р. Искрецка се намира между две регионални структури – Берковският (от север) и Свогенския (от юг) антиклинорий (Бончев, 1910).

Седиментните комплекси, изграждащи територията на речния басейн, включват отгоре надолу (Кехайова, Станев, 1992): скали на ордовишката, силурската, девонската системи, скали на карбонската серия. Палеозойските скали са представени от ордовишки аргилити, кварцити и пясъчливо-глинести лиски (Грохотенската свита) (Кехайова, Станев, 1992), разпространени по долината на р. Искрецка в района на с. Свидня. Силурски и девонски скали се разкриват в литостратиграфски набор южно от селата Дръмша и Чибавци, а също и в околностите на гр. Своге, където част от антиклиналата е унищожена от ерозията (Кехайова, Станев, 1992). Карбонските наслаги в изследвания район се разкриват около с. Чибавци (Чибавска свита), при устиевата зона на р. Свидненска и р. Искрецка. Те са представени от брекчо-конгломерати, аргилити, пясъчници и въглищни шисти. Кватернерните наслаги са широко разпространени в басейна на р. Искрецка и са обект на настоящето изследване.

Различните петрографски видове имат различна устойчивост към екзогенните процеси, което определя формата, размерите, количеството и заоблеността на късовете, както и податливостта им на окарявяване. Петрографският състав в южната част на разглеждания водосбор (Мала планина), който е изграден от лесно изветрящи и слабоспоени аргилити, е предпоставка за образуването на изветрителни покривки и мно-



жество ерозионни форми от първа поредност. От друга страна, морфоложкият облик на района на север от главната река (в Понор планина) е резултат от съчетанието на окаряване и ерозия на карбонатните скали (предимно триаски варовици). Следователно, разнообразието в петрографския състав и в неговата устойчивост предполага и такова в състава на алувия.

#### КЛИМАТИЧНИ УСЛОВИЯ

Басейнът на р. Искрецка (Топлийски, 2006) е част от Европейско-континенталната климатична област, и по-точно нейната Същинска подобласт, а според Велев (2010) той попада в Умереноконтиненталната климатична област.

От климатичните показатели най-голямо значение за скоростта и силата на процесите в изследвания район имат температурата на въздуха, количеството и интензивността на валежите. Те се влияят от надморската височина, ориентацията на Стара планина спрямо преобладаващия атмосферен пренос и експозицията на склоновете. Средногодишната температура на въздуха в изследвания ареал е  $9,5^{\circ}\text{C}$ . Зимните месеци са относително студени, като средномесечната температура през януари е  $-1,9^{\circ}\text{C}$ , а стойностите на абсолютните минимални температури се колебаят между  $-12^{\circ}$  и  $-18^{\circ}\text{C}$  (Велев, 2010), поради планинския характер на изследваната територия. Режимът на валежите във водосборната област показва максимум на стойностите през май–юни и минимум през януари–март. Годишната валежна сума е 658 mm (станция Искрец).

Пролетта (активно снеготопене и повишаване на валежите от дъжд) е периодът, в който се активизират редица екзогенни процеси (делувиален смив, ерозия, свличания, селеви потоци и др.). В летните месеци тези процеси са относително статични поради ниските валежни количества, високите стойности на слънчевата радиация и изпарението. С настъпването на есента и повишаването на валежите флувиалните, изветрителните, склоновите процеси възобновяват своята активност. Валежите имат стимулиращ ефект при протичането на аквално-гравитационните (делувиален смив, крийп, солифлукция), ортогравитационните (сипейно-срутищни процеси), флувиалните (постоянно и непостоянно течащи потоци), карстовите и други процеси. От тяхното количество се влияе режимът на водния отток в речната мрежа, а оттам – ерозията и акумулирането на наслагите.

В заключение, активизацията на флувиалните процеси в басейна на р. Искрецка независимо от поредността на потоците е през месеците април–юни и октомври–декември. Свързваме я с количеството валежи, топенето на снежната покривка и слабото изпарение. Обратното, през юли, август, та дори и септември, тези процеси имат ниска скорост поради минималното количество валежи и високите температури.

#### ГЕОМОРФОЛОЖКА ХАРАКТЕРИСТИКА НА ФЛУВИАЛНИТЕ НАСЛАГИ И ФОРМИ

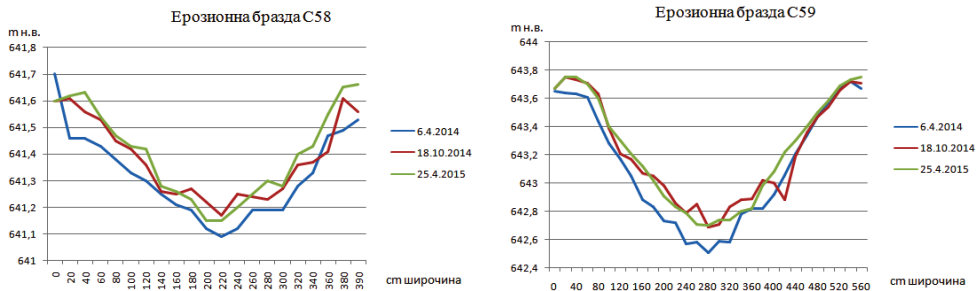
Флувиалните процеси играят главна роля за формирането на съвременния геоморфоложки комплекс в басейна на р. Искрецка. Формите и наслагите вследствие на тези процеси най-общо биват поделени на: образувани от постоянно течащи води (алувиал-

ни форми и наслаги) и такива, образувани от временно течащи потоци (ембрионални форми и наслаги).

#### ЕМБРИОНАЛНИ ФОРМИ И НАСЛАГИ

За характеризирането на ерозионните процеси и форми от временно течащите води са избрани два *ключови участъка* в ерозионни бразди – C58 и C59. Те се намират на десния склон на р. Искрецка близо до с. Завидовци и са на около 20–25 m разстояние един от друг. Склонът (над 25–27°) е прорязан от ерозионни бразди, които съставляват ерозионна мрежа от I порядък (по Strahler, 1952) (фиг. 5). Двете бразди се вливат директно в р. Искрецка (V поредност в този участък) и те, както и съседните в района, образуват пролувиални конуси. Река Искрецка е отнесла част от тези конуси. По двете бразди се транспортира скален материал с размерите на дъбр чакъл и блокове. Това е микстративен алувий, който намалява общата заобленост, увеличава размерите на късовете и в редица случаи променя петрографския състав.

Полевите наблюдения са проведени за 383 дни, в които са направени три измервания на напречните профили на браздите (фиг. 5).



Фиг. 5. Напречни профили в ключови участъци C58 и C59

Fig. 5. Cross sections in key sites C58 and C59

Резултатите показва следното:

1. И двете бразди са в етап на всичане. То е по-дълбоко през април и по-малко през октомври.
2. Процесът на акумулация за C58 е със скорост 6 cm/383 дни, а за C59 – 19,2 cm/383 дни.
3. И при двете ерозионни бразди C58 и C59 най-интензивна е акумулацията, отчетена при второто наблюдение на 18.10.2014 г. За да са достоверни данните и изводите и за да се потвърди със сигурност, че браздите са в редуکتивен етап на всичане, трябва да бъдат проведени поне 3-годишни наблюдения.



Морфоскопският анализ на късове от наносните конуси на браздите показва сходни резултати по отношение на размерите, средната огладеност и транспортирането им (табл. 1).

Разлика има при счупения чакъл, което показва, че C58 е по-бурен поток от C59. Това се потвърждава и от големината на конусите им.

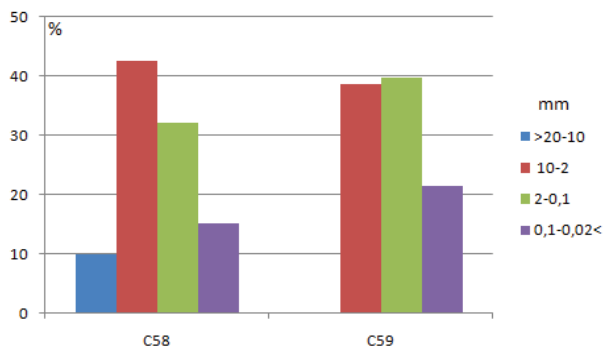
Данните от гранулометричния анализ установиха преобладаване на фракциите на гравела и пясъка, а именно – слабо транспортирани елувиални и склонови късове от аргилит (Грохотенска свита) (фиг. 6).

Наслагите, запълващи дъната на двете ерозионни бразди, се отличават с много лоша псевдосортировка и смесенофракционен характер. Това разпределение на материала говори за периодично активиране на потоците, с измиване на дребните фракции и отлагане на по-едър материал.

Таблица 1  
Table 1

Морфоскопски анализ на късове от C58 и C59

	C58	C59
Брой късове в пробата	30	23
Минимални размери, cm	a-1,9; b-0,7; c-0,2	a-1,4; b-1,1; c-0,2
Максимални размери, cm	a-5,3; b-3,1; c-2	a-5,2; b-3,6; c-2,2
Средни размери, cm	a-4; b-2; c-1	a-3; b-1; c-1
Петрографски състав	аргилит	аргилит
Средна огладеност	1,1	0,7
Счупен чакъл, %	20	4
Салтация / влачене, %	13: 87	4: 96



Фиг. 6. Разпределение на фракциите в пробите

Fig. 6. Distribution of the fractions in the samples

АЛУВИАЛНИ ФОРМИ И НАСЛАГИ

Анализът на ключовите участъци и точки (фиг. 1) е направен в следния алгоритъм: *руслови и поймени наслаги на по-големите притоци; руслови и поймени наслаги на главната река.*

*Притоци:*

- р. Реката – C56 (югоизточно от с. Витови, 701 m н. в. и характеризира поток от IV поредност);
- р. Драгански дол – C61 (N: 42°58'58,1"; E: 23°13'17,2"; 563 m н. в.; преди вливането ѝ в р. Искрецка, IV поредност);
- р. Брезенска – IV поредност; C53 (на югоизток от с. Брезе; N: 43°00'39,4"; E: 23°13'44,1"; 637 m н. в.); C55 (N: 42°59'36,5"; E: 23°14'12,8"; 565 m н. в.; преди вливането ѝ в р. Искрецка);
- р. Свидненска – C60 (на левия бряг на р. Свидненска, 533 m н. в.).

*Главна река:*

- р. Искрецка – C57 (626 m н.в.; след водослива на р. Реката и р. Завидовска; отгук главната река протича като такава от V поредност; C62 (N: 42°58'01,8"; E: 23°18'09,9"; 501 m н. в., при с. Свидня); C63 (в долното течение на р. Искрецка, при вливането си в р. Искър като нейн ляв приток, 446 m н. в.).

Морфоскопският анализ на русловите наслаги в по-големите притоци на р. Искрецка (Реката, Драгански дол, Брезенска, Свидненска) показва следните резултати (табл. 2).

Данните от анализа на едрия материал показваха преобладаване на фракциите на едър гравел до дребен и среден чакъл. По петрографски състав късове са предимно от варовик и пясъчник, с добра до много добра огладеност. Процентът на счупения чакъл характеризира потоците C60 и C61 като бурни, от типа на селевите потоци. По течението на р. Брезенска, от точка C53 към C55 се наблюдава изменение в петрографския състав – в долното течение на реката (C55) той е с по-голямо разнообразие.

Таблица 2  
Table 2

Морфоскопски анализ на материала

	C56	C61	C53	C55	C60
Брой късове	14	30	30	30	30
Мин. р-ри, cm	a-1,6; b-1,1; c-0,3	a-2; b-0,9; c-0,4	a-2,1; b-1,8; c-0,6	a-1,8; b-1; c-0,4	a-1,3; b-0,7; c-0,3
Макс. р-ри, cm	a-4,4; b-2,9; c-2,3	a-7; b-5,2; c-4,6	a-10,1; b-4,3; c-3,9	a-4,8; b-3,1; c-2,3	a-3,8; b-2,6; c-1,5
Средни р-ри, cm	a-3; b-2; c-1	a-5; b-3; c-2	a-6; b-3; c-2	a-3; b-2; c-2	a-3; b-2; c-1
Петрогр. състав	варовик	пясъчник	варовик	варовик	пясъчник
Огладеност	3,2	3,8	3,1	2,6	3,9
Счупен чакъл, %	14	37	17	7	50
Салтация, %	7	23	43	60	17
Влачене, %	93	77	57	40	83

В същата посока намаляват и размерите на едрите късове – от среден чакъл до дребен гравел.

Гранулометричният анализ на русловия материал от посочените места е представен в табл. 3. Той показва пясъчлив (С61 и С55) и глинесто-пясъчлив (С56, С53 и С60) запълнител, с участието на гравел и по-малко чакъл. Наслагите са смесенофракционни до двуфракционни, а коефициентът на сортировка варира от много лош до умерен.

В обобщение, гранулометричните данни потвърдиха резултатите от морфоскопския анализ.

Поймени наслагите от по-големите притоци на р. Искрецка са изследвани в ключов участък С60 на левия бряг на р. Свидненска. Направен е напречен профил, като са отделени два хоризонта.

Морфоскопският анализ на едрия материал от долния хоризонт 46–212 cm (табл. 4) показва, че преобладават добре огладените чакъли, които обаче имат висок процент на счупване (76%). Това индикира бурното течение на реката.

Таблица 3  
Table 3

Разпределение на фракциите в пробите

		Разпределение на фракциите в пробите				Цвят по Munsell
Размер на зърната (mm)		>20–10	10–2	2–0,1	0,1–0,02<	
% от пробата	C56	3,1	10,63	67,6	18,7	7.5YR 5/3 brown
	C61	2,2	48,59	47,4	1,8	10YR 6/4 light yellowish brown
	C53	0	40,96	36,8	22,2	7.5YR 4/1 dark gray
	C55	4,17	30,27	57,4	8,2	10YR 5/3 brown
	C60	0	34,35	49,39	16,26	10YR 4/3 brown

Таблица 4  
Table 4

Морфоскопски анализ на едрия материал в хоризонт 46–212 cm

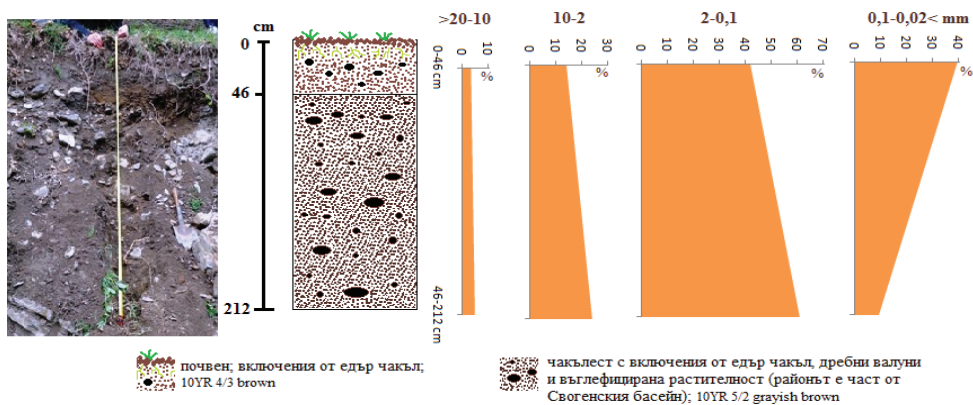
хоризонт 46–212 cm	
Брой късове в пробата	17
Минимални размери, cm	a-2,2; b-1,4; c-0,6
Максимални размери, cm	a-8,5; b-5,3; c-4,5
Средни размери, cm	a-5; b-3; c-2
Петрографски състав	аргилит, пясъчник
Средна огладеност	4,5
Счупен чакъл, %	76
Салтация/влачене, %	29 : 71

Гранулометричните данни (фиг. 7) показаха голямо участие на пясъка.

Запълнителят в горния хоризонт е глинесто-песъчлив, а в долния – песъчлив със значително участие на гравела. Наслагите съдържат и въглефицирана растителност, резултат от близостта на антрацитните въглища (Свогенски въглищен басейн).

И в двата хоризонта в поймата на р. Свидненска се наблюдава лоша сортировка и неравномерно разпределение на наслагите. Условиата на седиментация, при които е отложен горният хоризонт, са по-спокойни и влажни (39,9% глина), отколкото в долния. Отдолу-нагоре е станало намаляване на скоростта на течението, съпроводено с разливания и заблатявания.

От представените седиментоложки данни можем да заключим, че р. Свидненска има белезите на бурен (селеви) поток, който влияе на алувия на р. Искрецка в нейното долно течение. Това се потвърждава и от морфоскопския анализ на русловия материал от С63 на р. Искрецка.



Фиг. 7. Напречен профил и гранулометричен анализ на фракциите (С60)

Fig. 7. Cross section and grain-size analysis of the material (C60)

По течението на главната река Искрецка са описани и опробвани три участъка: С57, С62 и С63.

Морфоскопският анализ на русловия материал от р. Искрецка е следният (табл. 5).

Процентът на счупения чакъл е най-голям в горното течение на р. Искрецка (С57), където склоновите процеси „доставят“ изветрял и натрошен материал в руслото. От друга страна, обаче, в долното течение на главната река влияние оказват притоците, които прииждат като бурни потоци – увеличава се значително процентът на късовете транспортирани чрез салтация (С63).

Преобладаването на пясък и гравел в русловите проби от главната река Искрецка и липсата на чакъл говори за интензивно „раздробяване“ на едрия материал (табл. 6).

Таблица 5  
Table 5

Морфоскопски анализ на речните наслаги в C57, C62 и C63 на р. Искрецка

	C57	C62	C63
Брой късове в пробата	9	57	30
Минимални размери, cm	a-2,2; b-1,5; c-0,3	a-2; b-1,5; c-0,5	a-1; b-1,1; c-0,4
Максимални размери, cm	a-4,5; b-3,3; c-1,4	a-10,2; b-6,2; c-3,2	a-4,2; b-3,2; c-2,3
Средни размери, cm	a-4; b-3; c-1	a-4; b-3; c-2	a-3; b-2; c-1
Петрографски състав	варовици	пясъчник	пясъчник
Средна огладеност	4,3	3,7	3,4
Счупен чакъл, %	56	40	17
Салтация, %	0	39	47
Влачене, %	100	61	53

Таблица 6  
Table 6

Разпределение на фракциите в пробите

Размер на зърната (mm)		>20–10	10–2	2–0,1	0,1–0,02<	Цвят по Munsell
% от пробата	C57	5,96	24,33	44,2	25,5	7.5YR 5/3 brown
	C62	4,55	42,47	47,3	5,7	10YR 5/3 brown
	C63	0	32,35	64,22	3,43	5YR 4/3 reddish brown

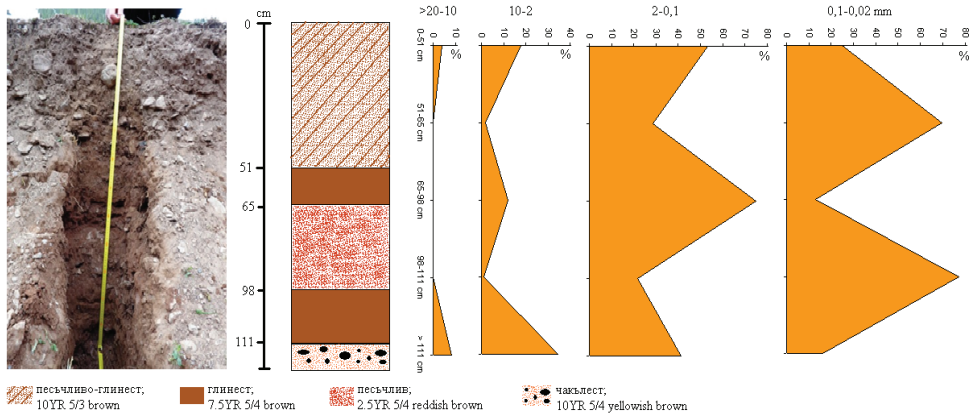
Получените данни от анализите на русловия материал от р. Искрецка са пряко следствие от динамичната обстановка на седиментоотлагане.

Поймените наслаги по главната река са изследвани в C57 и C62.

В заливната тераса на левия бряг на р. Искрецка в *ключов участък C57* е опробван напречен профил и са разграничени 5 хоризонта (фиг. 8). От взетите проби от хоризонти 0–51, 65–98 и >111 cm е отделен по-едрият материал за морфоскопски анализ (табл. 7).

Данните показва сходни размери на материала в хоризонти 0–51 и под 111 cm, а в средния те намаляват. Във всички хоризонти огладеността е висока, като в най-долния са най-добре огладените късове. Високата огладеност съответства в определена степен на поредността на реката в това място (V). Счупеният чакъл и размерите потвърждават по-бурния характер на потока. Късовете са транспортирани по идентичен начин, макар и отложени по различно време в различни хоризонти.

Гранулометричният анализ на наслагите (фиг. 8) от хоризонти 0–51, 65–98 и под 111 cm показва, че преобладава пясъкът, а в 51–65 и 98–111 cm – глината. Следователно, наблюдава се ритмичност в отлагането на хоризонтите. Наслагите в пясъчливите три



Фиг. 8. Профил в заливна тераса (C57)

Fig. 8. Cross section in floodplain terrace (C57)

Таблица 7  
Table 7

Морфоскопски анализ в хоризонти 0–51 cm, 65–98 cm и >111 cm

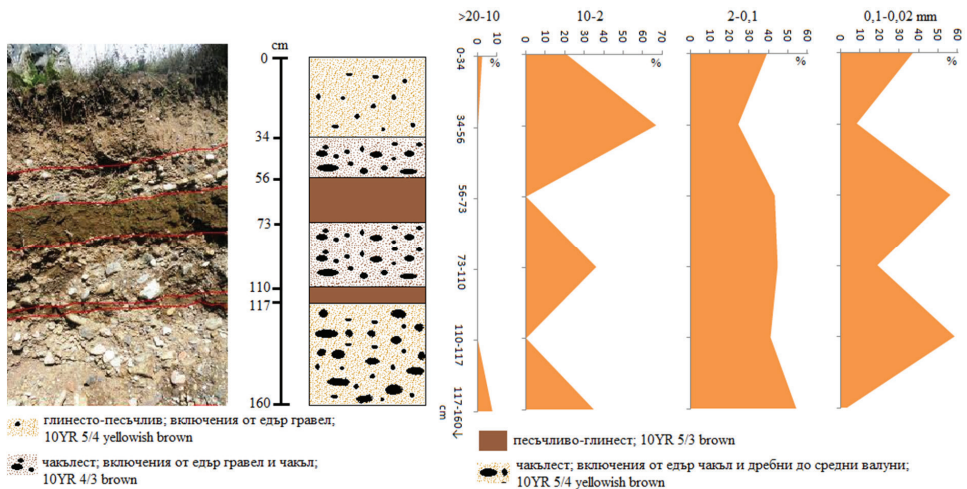
Хоризонт	0–51 cm	65–98 cm	>111 cm
Брой късове в пробата	17	30	26
Минимални размери, cm	a-1,2; b-1; c-0,2	a-1,1; b-0,5; c-0,2	a-1,5; b-1,1; c-0,2
Максимални размери, cm	a-5,2; b-2,9; c-2,4	a-3,9; b-2,3; c-1	a-5,3; b-2,8; c-1,7
Средни размери, cm	a-3; b-2; c-1	a-2; b-2; c-0	a-3; b-2; c-1
Петрографски състав	аргилит	пясъчник	пясъчник
Средна огладеност	3,4	3,4	4,4
Счупен чакъл, %	29	33	65
Салтация, %	24	23	23
Влачене, %	76	77	77

хоризонта са смесенофракционни, а в двата глинести – двуфракционни. Коефициентът на сортировка варира от умерено добър за 65–98 cm, лош за хоризонт 0–51 cm до много лош за хоризонт > 111 cm.

От получените данни може да заключим, че наслагите в двата глинести хоризонта са акумулирани при спокойна обстановка на седиментоотлагане и характеризират поймени условия, а тези, образували хоризонти 0–51, 65–98 и >111 cm, са били значително по-интензивни.

В *ключов участък С62* е направен профил в заливната тераса на р. Искрецка в нейното долно течение (фиг. 9 и табл. 8).





Фиг. 9. Профил в заливната тераса на левия бряг на р. Искрецка

Fig. 9. Cross section in the floodplain terrace on the left bank of Iskretska River

Таблица 8  
Table 8

Морфоскопски анализ на едрия материал от хоризонтите

	0–34 cm	34–56 cm	73–110 cm	117–160↓ cm
Брой късове в пробата	20	30	35	29
Минимални размери, cm	a-1,3; b-1,2; c-0,3	a-1,7; b-1; c-0,3	a-1,5; b-1,3; c-0,3	a-1,7; b-1,2; c-0,3
Максимални размери, cm	a-7,3; b-5,7; c-3,8	a-5,2; b-3,4; c-1,8	a-9,2; b-4,8; c-3,2	a-7,3; b-4,8; c-2,5
Средни размери, cm	a-4; b-3; c-2	a-3; b-2; c-1	a-6; b-3; c-2	a-5; b-3; c-1
Петрографски състав	пясъчник	пясъчник	пясъчник	пясъчник
Средна огладеност	3,3	3	3,9	3,7
Счупен чакъл, %	25	7	46	38
Салтация, %	40	7	17	10
Влачене, %	60	93	83	90

Анализът на едрите фракции показва ритмичност в отлагането на хоризонтите (табл. 8). Тя личи в размерите на късовете, които, от една страна, имат близки стойности, а от друга – забелязва се увеличение в дълбочина. Ритмичност личи и в процента счупен чакъл, който също се увеличава в дълбочина, а така също и в начина на придвижване.

Грануломеричните данни (фиг. 9) също потвърдиха ритмичността на отлагане на наслагите. Тя личи в близките по стойности резултати. Това са хоризонтите 110–117 и 56–73 cm, а също така 73–110 и 117–160 cm и надолу. Фракциите на пясъка и глината в хоризонти 56–73 и 110–117 cm са доминиращи, с минимална разлика в разпределението. Това дава основание наслагите да бъдат определени като двуфракционни и с много добра сортировка. Хоризонти 34–56, 73–110 и 117–160↓ cm са чакълести, с двуфракционен до смесенофракционен характер на наслагите в дълбочина и с много лоша сортировка. В тези три хоризонта преобладават фракциите на гравела и пясъка, като етап от дезинтегрирането на песъчливия чакъл.

В обобщение, седиментоложките анализи на алувия в басейна на р. Искрецка установиха преобладаването на едри до дребни фракции на гравела и пясъка. Размерите на наслагите намаляват в посока от горната към долната част на реките. В същото направление по течението на потоците се изменя степента на сортировка от много лоша към добра и от смесенофракционна към двуфракционна. Заоблеността на късове се повишава, а процентът на счупения чакъл намалява от изворите към устията. Като цяло, ерозионните процеси в изворните части имат динамичен и бурен характер, докато в зоната на водосливите преобладава акумулацията на наносите в значително по-спокойна обстановка.

#### ОБОБЩЕНИЕ

Басейнът на р. Искрецка е част от сложна в тектонско отношение област. Долината ѝ се намира между две регионални структури – Берковският антиклинорий от север и Свогенският антиклинорий от юг. Това предопределя субпаралелното ѝ протичане от запад на изток и характера на надлъжния ѝ профил. Като цяло, приточната мрежа на р. Искрецка е ориентирана по посока на затъването на пластове (от север на юг за левите и от юг на север за десните притоци). Тя е от V поредност (по Strahler, 1952), като нейните основни притоци са реките Брезенска, Драгански дол и Свидненска.

Речната мрежа на Искрецкия водосбор се отличава с многобройни потоци от I и II поредност, които имат непостоянен и пороен характер. Образуваните по склоновете срутища, сипеи и ерозионни форми акумулират разнокъсов едър материал в руслата, който понижава общата огладеност на речния материал, т. нар. микстративен алувий.

От направените анализи и от проведените теренни наблюдения установихме, че ерозионните бразди са повсеместно разпространени в Искрецкия водосбор. Те формират ерозионната мрежа от I и II поредност. Съставът на наслагите в тях е от слабо транспортирани елувиални и склонови късове (със средна заобленост от 0,3 до 1,1 степен), с много лоша и смесенофракционна сортировка. Преобладават фракциите на чакъла и гравела, счупеният чакъл достига 20%, а заоблеността на късовете е много лоша. Това индикира поройния характер на потоците в тези форми. Ерозионните форми са едни от основните „донори“ на склонов материал в състава на речните наслагии.

Главната причина за ерозионните процеси са постоянно течащите води – потоци от трета и по-голяма поредност. Като релефни форми това са ерозионните долове и реките с оформени русла и заливни тераси. В руслата се извършва пренос и акумулация на наслагите. Запълнителят в речните наслагии най-често е представен от фракциите на

гравела и пясъка, макар че се променя от горното към долното течение – от блокове до пясък и глина. В същата посока намаляват и размерите на чакъла. За разлика от тях, сортировката на наслагите и заоблеността им се увеличават.

Повишаване на степента на заобленост на наслагите се наблюдава в речния алувий на постоянните потоци от III, IV и V поредност, което се потвърждава от дисковидната и плоскостно-изтеглената им форма, от понижаване процента на счупения чакъл и двуфракционната сортировка. Степента на заобленост на материала индикира преминаването на непостоянните потоци в постоянни. Именно II степен на заобленост е преходна и отделя ембрионалните от постоянно течащите потоци, т. е. потоците от I и II поредност от тези с III, IV и V поредност.

Представените данни от седиментоложките анализи на наслагите потвърждават това, че независимо от високата си поредност, реките Реката, Брезенска, Свидненска, Драгански дол и Искрецка прииждат като селеви потоци (значителен процент счупен чакъл в пробите, предимно лоша и смесенофракционна сортировка на материала, доминираща степен на заобленост от III и V-та, пясъчлив запълнител).

#### ЛИТЕРАТУРА

- Ананьев, Г. С., Симонов, Ю. Г. и др. 1992. Динамическая геоморфология, М., МГУ.
- Балтаков, Г., Кендерова, Р. 2003. Кватернерна палеогеография, Варна, МАЛЕО-63.
- Балтаков, Г. 1986. Морфодинамична класификация на ембрионалните ерозионни морфоструктури. – *ГСУ, ГГФ, кн. 2 География*, 80.
- Бончев, Е. 1946. Основи на тектониката на България. – В: Основи на геологията на България, А, 4.
- Бончев, С. 1920. Геология на Западна Стара планина – II. Главни линии от геологичния строеж (направа) на Западна Стара планина. – *Труд. бълг. природоизп. дружество*, С.
- Валцаров, И., Маринова, Р., Филипов, Л. 1995. Методически изисквания за провеждане на геоморфоложко картиране в М 1:50 000.
- Велев, Ст. 2010. Климатът на България, С., Херон Прес.
- Гълъбов, Ж. 1982. Физическа география. том I.
- Канев, Д. 1989. Геоморфология на България, С., Наука и изкуство.
- Кехайова, М., Станев, Ив. 1992. Обяснителна записка към геоложки картен лист София, М 1:100 000.
- Константинов, Хр. 1986. Ръководство за практически занятия по геоморфология, С., СУ, ГГФ.
- Рачев, Г., Николова, Н. 2009. Климатът на България. – *ГСУ, ГГФ, кн. 2 География*, 101.
- Серебрянный, Л. Р., Лабораторный анализ в геоморфологии, М., 1980.
- Топлийски, Д. 2006. Климатът на България, С., фондация Амстел.
- Филисофов, В. П. 1955. Порядки долин и их использование при геологических исследованиях, Научный ежегодник.
- Христова, Н. 2012. Речни води на България. С., Тип-топ прес.
- Цанков, В., Бакалова, Д. 1992. Обяснителна записка към геоложки картен лист Берковица, М 1:100 000.
- Чуринова, М. В., Шеко, А. И. 1971. Методическое руководство по комплексному изучению селей. М., Недра.
- Anderson, R. 2008. The little book of Geomorphology: exercising the principle of conservation.
- Goudie, A. S. 2004. Encyclopedia of Geomorphology. Vol. 1.
- Nichols, G. 2009. Sedimentology and stratigraphy, Second Edition.
- Strahler, A. N. 1952. Hypsometric (area altitude) analysis of erosional topology. – *Bulletin of the Geological Society of America*, vol. 63.

Постъпила март 2016 г.