

БЪЛГАРСКА АКАДЕМИЯ НА НАУКИТЕ
НАЦИОНАЛЕН ИНСТИТУТ ПО
ГЕОФИЗИКА, ГЕОДЕЗИЯ И ГЕОГРАФИЯ

Департамент География, секция Физическа
география

СТРУКТУРНА ГЕОМОРФОЛОГИЯ НА
СТРУМСКАТА ГРАБЕНОВА ДОЛИНА МЕЖДУ
РАЗМЕТАНИШКИ И ОРАНОВСКИ НАПРЕЧЕН
ПРАГ

Георги Стефанов Белев

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

на дисертация за присъждане на образователна и
научна степен доктор

по шифър 4.4. Науки за Земята

Научен ръководител:

Проф. д-рн ГЕОРГИ АЛЕКСИЕВ

София, 2015

I. ВЪВЕДЕНИЕ

1. Структура на дисертационния труд.

Настоящия дисертационен труд е разработен в рамките на 4 години от 2012 до 2015 г. (включително), под ръководството на професор д-рн Георги Алексиев в състава на секция "Физическа география", департамент "География" при Националния Институт по Геофизика, Геодезия и География към Българската Академия на Науките. По време на докторантурата бяха извършени разнообразни изследвания, сред които – теренни, картографски, картоаналитични и други. В резултат на съвместната дейност на Автора и Научния ръководител, през 2015 г. на семинар на департамент "География" беше представен проект на настоящия труд, и след обсъждане бе даден ход на процедура по защита за присъждане на образователна и научна степен "доктор" на Автора. Дисертационния труд се състои от 6 глави: **I. Въведение; II. Теоретично-методологични основи на изследването; III. Структурна геоморфология на изследвания регион; IV. Характеристика на главните структурни форми в изследвания регион; V. Етапи, закономерности и модел на развитие на геоморфоложкото пространство на изследвания регион; VI. Неблагоприятни и опасни геодинамични явления и процеси; Изводи и заключение; Справка за използваната литература и картни и схематични приложения.** Дисертационния труд съдържа 162 страници текстова част с вложени снимкови и схематични материали и 18 страници (13 картни листа) картографски материали.

2. Състояние и актуалност на проблема на основата на изученост на регионално и локално ниво в досегашните изследвания

Струмската грабенова долина заема пространството между Краищидите, Осоговско-Беласишката планинска редица и западните части на Рило-Родопския масив. Долината се характеризира с висока морфоложка и морфотектонска представителност и винаги е предизвиквала научно-изследователски интерес от страна на редица учени и специалисти в областите на географията, геокологията, геофизиката, геоокологията и други сродни науки. Добре изразена в релефа долината представлява естествен коридор, свързващ Софийската котловина като най-гъсто населената част на България с Егейското крайбрежие. Освен това в обхвата на долината са разположени важни иконо-мически и социални центрове, туристически дестинации и др. Почвено-климатичните условия позволяват активно развитие на земеделието и туризма. Геолого-геоморфоложките условия са предпоставка за развитието на минно- и енергийнодобивния отрасъл. Настоящото изследване е локализирано в сегмента между Разметаница на север и Орановския пролом на юг, където се включват различни физикогеографски единици – Скринския пролом, планината Поглед, Гологлавски и Дренски рид, Белополския пролом, Дупнишко-Бобошевското, Кочериновското и Благоевградското понижение, западното подножие и склон на Рила, източното подножие и склон на Влахина, както и участъци от билните повърхнини на Рила и Влахина.

Първите изследвания на района са свързани с научно-изследователската дейност на А. Буе (1936), Й.

Цвийч (1906), Х. Луис (1930), Н. Николов (1932), Ж. Радев (1933) и др. Описвани са геоложкият строеж, палеогеографската обстановка, петрографията, генезисът на проломите. След Втората световна война започват активни геоложки и геоморфоложки проучвания с цел разработване на находища на полезни изкопаеми. Натрупва се богат фондов материал от карти, схеми, профили и др. През този период следва да се отбележат приносите на И. Иванов (1954), М. Гловня (1956), Д. Яранов (1960), Е. Бончев (1971), Каменов (1965), Шабатов (1969), Б. Връблянски (1969, 1970, 1977), И. Загорчев (1969, 1970, 1971, 1989, 2001), М. Костадинова, Куюмджиева (1982, 1984, 1987). Най-съвременните изследвания на района се свързват с работата на Ц. Цанков, К. Стоянов, Н. Добрев, П. Недялков, А. Велчев, Р. Пенин, Г. Алексиев и др.

Долината поставя интересни и актуални въпроси за разглеждане от регионалните геоморфоложки изследвания. Изучаването на различията в морфоструктурния стил и палеогеографското развитие на долината има подчертано научна и приложна значимост и насоченост от гледна точка - дешифриране на морфоложки структури, локализация на минерални ресурси, оценка на условията за развитие на земеделието, изграждане на обекти от социалната и транспортна инфраструктура, оценка на проява на неблагоприятни и опасни геодинамички процеси и явления - сеизмична активност, наводнения, гравитационни склонови процеси, нарушения на екологичната обстановка, мултириск и др. Получените резултати способстват за приложение при управлението на природно-социалните системи.

Струмската грабенова долина е разположена в Югозападна България, пространствено ориентирана в

посока север – юг и представлява коритообразна негативна форма, добре изразена в пластиката на земната кора. Формата и пространствената ориентация на долината оказват изключително важна роля върху природната и социално-икономическата система на Югозападна България, един от най-гъсто населените райони на България (над 105 д./km² към 01.02.2011). Широкото долинно дъно играе положителна роля за инфраструктурното проектиране – строителството на пътна и жп инфраструктура, комуникационна, електропреносна и трансгранична газопреносна мрежа. На настоящия етап се извършват строителни и проектантски дейности по изграждане на автомагистрала от София до гръцката граница, от които в експлоатация са около 40 km между Перник и Дупница, в строеж около 30 km между Дупница и Благоевград. Особеностите на Струмската грабенова долина предопределиха ускореното развитие на икономиката в изследвания регион в условията на пазарна икономика и особено след отваряне на южната граница с Гърция, последващото приемане на България в Европейския съюз и активизацията на трансграничното сътрудничество. Важно значение придоби и бурното развитие на туризма, особено в района на гр. Банско, където долината е главен свързващ участък.

3. Обект и предмет на изследване

Струмската грабенова долина със своята субмеридионална орографска ориентация и висока морфотектонска представителност в геоморфоложкото пространство на Балканския полуостров, разграничава три ясно открояващи се елемента – Западен и Източен

борд и долинно дъно. Западният борд е конформен на Дарданския масив във вътрешната структура на който доминират субмеридионалните и субпаралелно редуващи положителни с отрицателни орографски директриси. Източният е конформен на Рило-Родопския масив в надлъжната и напречна диференциация, в който господства субекваториална и субпаралелна алтернация на главните оротектонски единици.

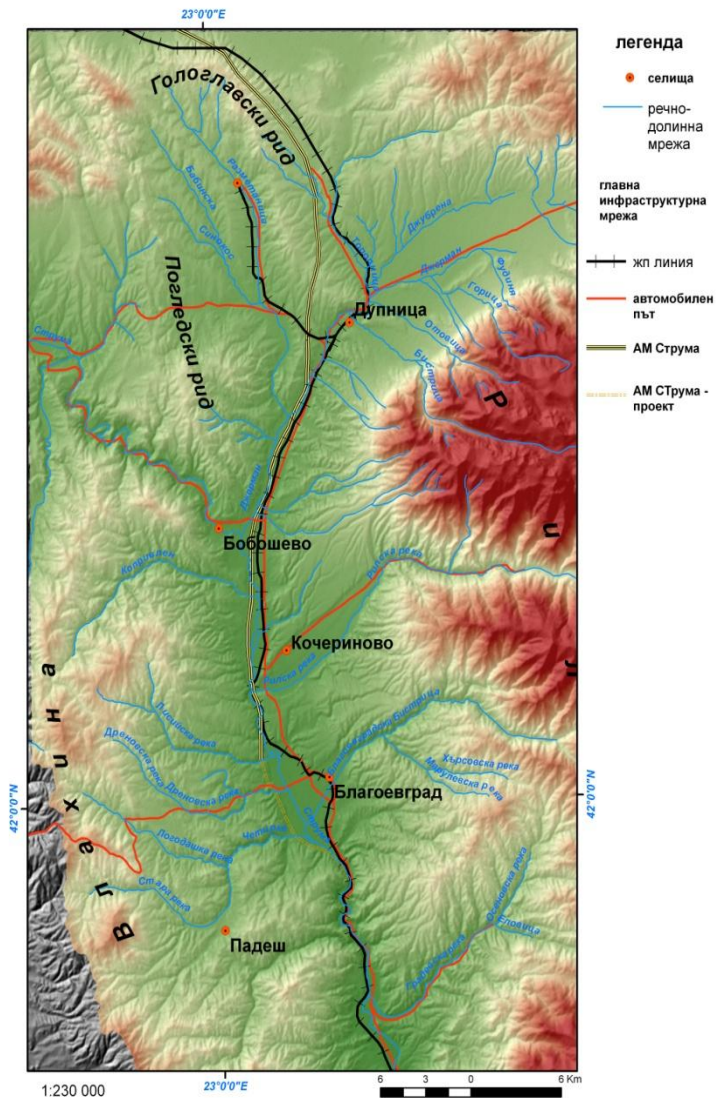
Долината е линейно изтеглена на разстояние от около 250 km от Егейската наложена депресия на юг, до Средногорската блоково-мозаечна структурна зона на север. Ширината на понижението варира от 30–40 km на юг до 10 km на север. Основата на структурното понижение е разположена в хипсометричния пояс от 0 до 400 m на север (Алексиев, 2009). По тази дължина е развит комплекс от структурни форми – понижения, котловини, живописни проломи, междудолинни прагове

Обект на изследване на настоящата дисертация е геоморфоложкото пространство, обхващащо един сегмент от Струмската грабенова долина (фиг.1), разположен между Разметанишкия праг на север и Орановския праг на юг. Северната граница на района следи Разметанишкия рид, наричан още Кършия при град Дупница, на изток продължава по билото на Дренски рид – Северозападна Рила, следи вододелното било, разделящо Струмския от Местенския и Искърския водосборен басейн. Източната граница следи вододелната линия, маркирана от върховете Черна поляна (2716 m), Голям мечи връх (2618 m), Равник (2419 m), Капатник (2170 m) и слиза на юг по Градевска река, преминава през най-югозападния дял на Рила. На запад границата се очертава от билото на Влахина на север, продължава по билото на Пиянец, следи билото

на източния дял на Конявска планина до Разметаница. В рамките на така прокараните граници, площта на изследвания район е около 1500 km². Това означава, че обект на изучаване е морфологията и строежът на една отрицателна линейна морфоструктура в триадата "релеф - вещество - структура", свързани пространствено, генетично и функционално в едно цяло от общите условия на развитие на земната кора. Разглеждането на това единство позволява да се изясни генезисът на структурните форми на релефа, като резултат от ендо- и екзогенните морфогенетични процеси. В тази връзка в пластиката на земната кора в изследвания район пряко отражение намират сводови-блокови и хорстово-блокови структури от различен ранг, които са моделирани от екзогенезата и чиито корелативни наследи са акумулирани в грабеновите понижения.

Предмет на изследването са морфологията, строежът, структурата и реконструкцията на единните палеогеографски условия и процеси в развитето на морфоструктурната единица Дупнишко-Благоевградски грабенов коридор. В предмета на регионалния структурно-геоморфоложки анализ на първо място влиза изследване и изучаване пластиката на земната кора. Това включва анализа и оценката на морфографските и морфометричните показатели – надлъжна и напречна диференциация на основните орографски елементи, тяхната симетрия и асиметрия, ориентация, масивност, монолитност, морфометрични показатели – общо ерозионно разчленение, наклон на склоновете и др., с оглед определяне на пространствения обхват на едрите форми на релефа. Освен това, с оглед изясняването на историко-динамичното развитие, се изследват броят, възрастта, хипсометричното и пространственото положение на денудационните нива и

техните корелативни наслаги в понижените участъци в пластиката на земната кора. Чрез този анализ се установят парагенетичните връзки между структурните форми. Същевременно се анализират типовете речно-долинна мрежа, наличието на пълен или аномален спектър от речни тераси за установяване на локални неотектонски и млади кватернерни деформации. В предмета на структурно-геоморфоложкия анализ се включва анализът на съотношенията в триадата "релеф - вещество - структура" в пространството и времето. При разглеждане на структурно-веществения състав като подход в регионалния геоморфоложки анализ, специално внимание се отделя на изясняването на прави и обратни връзки и особено установяването на унаследеността в развитието на тектонския режим, който определя хода на историческото палеогеографско развитие и формирането на плацидната структурна характеристика на гео-морфоложкото пространство. Голямо значение се отдава и на изучаването на древните реликтни форми, литолого-стратиграфските и литолого-фациалните особености с оглед осветляването на историческото развитие и уточняване етапите на развитие на изследвания район.



Фиг. 1. Физическа карта на Струмската грабенова долина между Разметанишки и Орановски праг

4. Цел и задачи на изследването

Цел на настоящото изследване е чрез използване методологичния апарат на структурната геоморфология да се направи един обобщен модел на ендегенна морфогенеза, което включва изследване на морфологията, строежа, структурата, пространствените параметри, заложеността и основните етапи в развитието на Струмската грабенна долина между Разметанишки и Орановски напречен праг.

За постигане на целта на настоящото изследване са формулирани следните *научни задачи*:

1. **Изследване** на морфологията на обемните форми (съвременен статичен състояние) с оглед очертаване на пространствените параметри на съставните типове структурни форми в региона
2. **Разкриване** на съотношенията (конформни, инверсни, наложени и унаследени) в триадата "релеф – вещество – структурна форма" във връзка с отделяне на генетичните типове структурни форми и реконструкции на единните палеогеографски условия на развитие на района
3. **Изследване** на генетико-възрастовата характеристика на денудационните повърхнини и наклонените подножни нива, тяхното пространствено поведение и корелативните им наслаги за установяване етапите на геоморфоложко развитие
4. **Детайлно** изследване на морфологията на речните долини и пространствено-времевата им връзка със стратиграфията на неозойския седиментен комплекс във връзка с изясняването на цикличността в палеогеографското развитие на

релефа;

5. Изследване на неблагоприятните и опасни геодинамични процеси и явления и оценка на проявите им във връзка с устройството, управлението и развитието на социалната и общественна система.

II. ТЕОРЕТИЧНО-МЕТОДОЛОГИЧНИ ОСНОВИ НА ИЗСЛЕДВАНЕТО

С оглед постигане целта и изпълнение на задачите на настоящото изследване се използват структурно-геоморфоложкият анализ и морфотектонският подход. Терминът морфоструктура е от гръцки произход и означава *строеж на земните форми*. Въведен е от И. П. Герасимов (1970) със следното определение: "Морфоструктурите са форми от земната повърхност, създадени от тектонските движения във взаимодействие с денудацията и акумулацията". Мещеряков определя структурите като изразени в reliefa тектонски форми, генетично свързани с тектонски елементи. По своята същност морфотектонският подход се основава на изследването на веществото, формата и конформната на тях структура, или обемът на геоложкото тяло се дели на relief, вещество и структура, свързани единно и неделимо чрез конформни връзки. През тази постановка се изучават обемните форми с техните елементи посредством анализ на топографската повърхнина. Формите се разглеждат като индикатори на баланса на възходящия и низходящия литодинамичен поток.

През последните десетилетия практиката показва,

че регионалният геоморфоложки анализ придобива все по-голямо значение във връзка с изучаване състоянието на съвременния релеф като условие за организацията и функционирането на обществото. В настоящото изследване са използвани методите на регионалният геоморфоложки анализ и синтез, които допринасят за постигане и решаване на поставените цели и задачи – изясняване на морфологията, строежа, структурата, етапите на развитие, опит за изграждане на модел на ендоморфогенеза и оценка на неблагоприятните и опасните геоморфоложки процеси.

Използваните методи най-общо се разделят в две групи: *теренни и камерални*. Към групата на теренните се отнася геоморфоложкото картиране, към камералните – картоаналитичните и методите на синтезни обобщения и изводи, насочени към историко-динамичните реконструкции в развитието на земната кора. Посредством *теренните изследвания* е осъществена верификация на реалната геоморфоложка обстановка, анализът на денудационните повърхнини е извършен чрез GPS-измерване на географските координати и надморската височина, като информацията е съпоставена на място с данните от топографската основа. По същия способ е извършен обход, наблюдение, фотографско заснемане на отделни елементи на релефа – скални откоси, разкритки и др.

Главна роля в настоящото изследване изиграха *камералните изследвания*, главно чрез картоаналитичните методи. Основни източници на информация са: топографска основа в М 1:50 000, геоложка основа в М 1:100 000, картни, схематични приложения, данни от сондажни колони и профили. Обработването на картографската информация е изпълнено посредством прилагането на географски информационни системи.

В хода на изследването на основата на извършена картометрична и теренно-картировъчна работа се изработват група специализирани карти – на литолого-фациалните и литолого-стратиграфските особености на района, карти на базисните повърхнини според поредността на речно-долинната мрежа (използвана е методиката на Straler, като за първи порядък се приема долина с постоянен воден поток, неприемаща води от друга долина). Важно място заема картата на обобщения тектогенен релеф (Алексиев, 2012), създадена чрез изобразяване на хоризонталите, явяващи се допирателни към максималните височини - тази карта изобразява тектономорфните свойства на релефа. Картата на блоковия строеж се разработва на базата на анализ на план-конфигурацията на речната мрежа във взаимодействие с дешифрираните линейни структури, лимитиращи изразени в релефа обемни форми. Основни изразни средства на настоящото изследване са морфотектонската (синтезна) карта и структурно-геоморфоложката карта. Морфотектонската карта се разглежда като структурно-генетичен модел и основа за бъдещи историко-системни реконструкции (Алексиев, 2012). Структурно-геоморфоложката карта по същество е аналогична на структурно-геоложката и в основата си има аналитичен характер, тя има функциите на карта на фактическия материал.

III. СТРУКТУРНА ГЕОМОРФОЛОГИЯ НА РАЙОНА

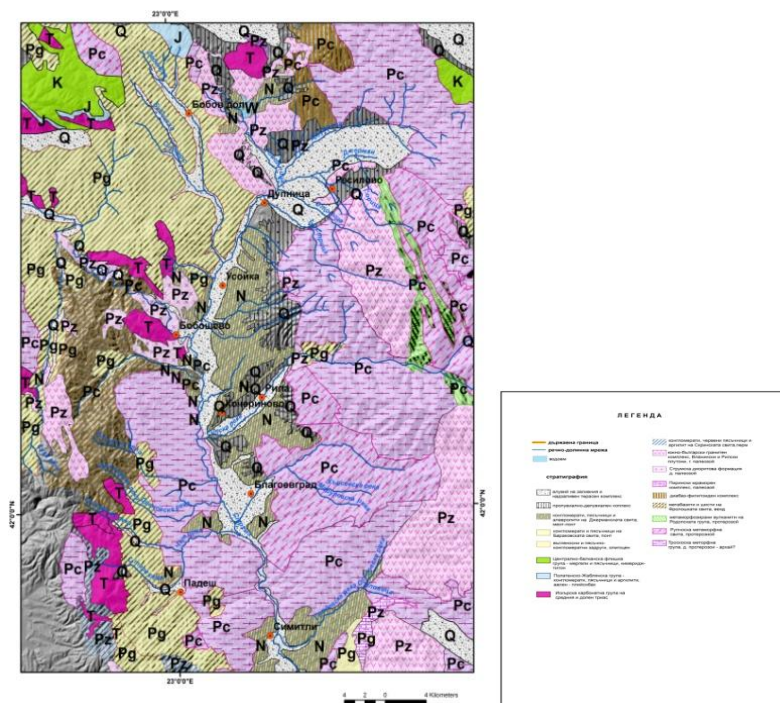
1. Геотектонско положение, литолого-стратиграфски и структурно-фациални различия на седиментите

Изследваният сегмент на Струмската грабенова долина се намира в обхвата на няколко големи геоструктурни единици – алохтонните Моравска и Източнородопска единица, алохтонната и параавтохтонната Огражденска единица, Струмската и Пирин-Пангеонската единица. В геотектонско отношение в рамките на изследвания сегмент или Дупнишко-Благоевградския морфотектонски коридор попадат части от три високорангови тектонски структури на Балканския полуостров – Дарданския масив е представен от Влахинския хорст и изгражда западния борд на изследвания регион. Рило-Родопския масив участва със западните дялове на Рилския свод, които изграждат източната ороструктурна рамка на Струмския грабенов коридор. Простран-ствената ориентация, надлъжната и напречна диференциация и симетрия и асиметрия на Струмската грабенова долина в т.ч. и на Дупнишко-Благоевградския дъговиден коридор са обусловени от рязката активизация на разседни структури от ортогоналната система и лидиращата роля на субмеридионалната *Струмска разломна зона*.

Пространствената ориентация, надлъжната и напречна диференциация и симетрия и асиметрия на Струмската грабенова долина, в т.ч. и на Дупнишко-Благоевградския дъговиден коридор, са обусловени от рязката активизация на разседни структури от

ортогоналната система и лидиращата роля на суб-меридионалната *Струмска разломна зона*. В нейния строеж се отделят два структурни етажа – долен (цокълен), изграден от високо- и ниско-метаморфозирани комплекси на протерозоя и палеозоя, и горен (надстроечен), в чийто състав се включват седиментите на палеогена, неогена и кватернера. Масивните кристалинни комплекси, в които се разкриват диабаз-филитоидният комплекс, Струмската диоритова формация и комплекса от южнобългарски гранити изграждат оградните рамки на грабеновата долина. В западния борд се разкриват и мезозойски комплекси, главно от искърската карбонатна група вероятно фрагмент от определената от Д. Яранов триаско-юрска околородопска зона (1960). Палеогенът има широко площно развитие в езерно-блатен фациес и се разкрива се чрез находищата на въглища в рамките на Бобовдолския басейн и района на Падеш-Лешко в обхвата на Влахинския басейн. Най-голямата активизация се осъществява в началото на плиоцена и затова седиментите от този и последващите етапи на развитие са най-широко разпространени и разнообразни. Те запълват коритото на грабена. На основата на данни от сондажни колони, профили и схеми се установява асиметричност на запълването на грабена, което се изразява с увеличение на дебелината на неогенските седименти от запад на изток и от север на юг. Това в известна степен указва едностранно развитие в началния етап на активизация в началото на плиоцена. През този период грабенът се запълва с делувиялно-пролувиални наслаги от бараковската и джерманската свита осъществено в два цикъла - меот (I-ви) и понт-дак (II-ри). Кватернерните наслаги са представени от делувиялно-пролувиалните шлейфове

завоалиращи Западнорилското подножие и склон и запълващи негативните форми и алувиалните наслаги по речните легла.



Фиг. 2. Геоложка карта (цифров модел на основата на геоложка карта на България, М 1 : 100 000, 1991)

2. Структурно-геоморфоложки черти на района

В морфографско отношение изследваният район е твърде разнообразен и хетерогенен и се откроява като транзитна субмеридионална линейна орографска единица разсичаща Моравско-Родопската орогенна

дъга. В него попадат части от Рило-Родопския масив (Мальовишки и Капатнишки дял), най-югоизточните части на Краището (отделни погранични зони на Коньовска планина с рида Колош), части от Осоговско-Беласишката планинска редица, от която се включват най-източните части на Осогово, изцяло попада Влахина до граничната зона с Малешевска планина, отделни фрагменти от Кюстендилската (най-източната част), Сапаревската (най-югозападните части) и Симитлийската (най-северните части) котловина. Изцяло са включени Гологлавския рид (Кършия), Дренски рид, Скринския, Белополския и Орановския (Железнишки) пролом. Долно-дупнишкото, Бобошевското, Кочериновското и Благоевградското долинно раз-ширение.

Северната граница на изследвания район се маркира от билната повърхност на Гологлавски рид (1000 m средна надм. вис.), продължава на югоизток по Дренски рид (600 m, ср.н.в.), продължава като изкачва западнорилското подножие и склон, спуска се на юг през върховете Кабул (2531 m), Калин (2667), Демиркапия (1734) и на югозапад през Попова глава (1023 m) се спуска към Симитлийската котловина. Южната граница се определя от добре изразения в релефа Градевски разсед, отделящ Орановския пролом от Симитлийската котловина. В този участък границата на изследвания район се изкачва по източния склона на Влахина и от Огреяк (Кадиница, 1924 m) се насочва на север като следи билните части на Влахинския блок, пресича Скринския пролом, продължава през Погледски рид (966 m), източно от Колош (1313 m) се затваря при Гологлавски рид. В тези граници площта на изследвания район е приблизително 1500 km². За начало на изследваната част от долината на Струма се приема

Невестинският праг. До пресичането на Градевския разсед в Симит-лийската котловина дължината на изследвания участък е приблизително 60 km. Най-тесните участъци се наблюдават в Скринския и Орановския пролом до около 150-200 m, най-широка е в рамките на Благоевградското понижение – около 4 km.

Изследваният район се характеризира с редица особености: характерна за полигенетичното си развитие асиметричност – източният борд, представен от западните части на Рилския свод, е по-висок от западния дял, представен от източния склон и подножие на Влахинския борд. Във връзка с активната дейност на склоновите процеси източния борд се характеризира със стръмни завоалирани склонове, западният борд е с по-малки склонови наклони. Склоновете и под-ножията са нарязани от гъстата долинна мрежа на Струмските притоци, почти всички рилски притоци изграждат широки ивици от наносни конуси. Дъното на долината, както и на развитите структурни понижения, е равно и плоско. За проломните участъци главно в Скринския и Орановския пролом са характерни меандри, изсечени в домезозойския кристалин.

Рилският планински масив изгражда източния борд на изследвания район. В морфоложкия анализ е представен посредством западните части на Мальовишкия и Капатнишкия дял. За северна и северозападна граница се приема билото на Дренски рид, който разделя Сапаревската котловина от Дупнишкото долинно понижение. Долната граница на подножието се маркира от 480-метровия хоризонтал, откъдето до склоновата пречупка на 1100 m е развит един от най-широките делувиялно-пролувиални шлейфове с максимална ширина от около 15 km и дължина до 20 km. Склоновете се изразяват чрез

характерните за разседно-обусловените блокови и сводови структури – фацети. Апикалните части, развити над 2000 m, са оформени от мощни екзарационни процеси с характерните трогови долини и циркуси. Дълбоко всечената долина на Рилска река (около 900 m) разделя изследвания подрайон на северозападен – Мальовишки, и югозападен - Капатнишки. Подножието е разчленено от многобройни речни долини с центробежна конфигурация, с добре развити наносни конуси. По-главни са долините на реките Отовица, Дупнишка Бистрица, Рилска река, Благоевградска Бистрица и др.

Планината Влахина – част от Осогово-Беласишката планинска редица, изгражда западния борд на изследвания район. Изтеглена е субмеридионално с ориентация север-юг под дъгообразна форма изпъкнала на запад. Дължината по главното орографско било е около 50 km, ширината е от 10-15 km на север, до около 25 km на юг. За целите на настоящото изследване са диференцирани следните морфографски граници - на север е Скринският пролом, отделящ Влахина от Погледския рид, и включва дела Бобошевски Руен (1134 m) и долината на р. Копривлен. На юг включва дълбоко разчленения източен склон от долини на реките Лисийска, Дреновска, Клисурска, Логодашка, Стара река и Четирка. В горните части долините имат стръмни склонове с V-виден профил и много прагове. Речната мрежа е от дендритов и перест тип с центростремителна ориентация към транзитната долина на река Струма. На юг Влахина достига до Сушичка река. Морфографски планината попада в ниско- и среднопланинския пояс със средни височини от 1000 m на север до 1300 m на юг.

Областта Разметаница е разположена в най-северната част на изследвания район и на практика

лимитира района на северозапад, север и североизток с отворена на юг дъговидна форма. Състои се от две орографски единици - Погледски рид със средна височина 965 m, тясна ивица, започваща от възвишението Колош, като се раширява на юг игражда десния склон на Скринския пролом, и Гологлавски рид (Кършия) - верижно планинско образувание, което започва на запад от рида Колош и извива на югоизток към Дупнишкото понижение. В средата на "дъгата" е разположена долината на р. Разметаница, с добре развита паралелна долинна мрежа.

Скринският пролом по своето местоположение е свързващо звено между Кюстендилската котловина на северозапад и Бобошевското долинно разширение на югоизток. Образуван е между североизточния дял на Влахина (известен още и като Руен планина), (Иванов, Петров, 1968) и ниската Поглед планина (750 m). Проломът е дълъг 28 km. Започва на приблизително 100 m южно от устието на р. Елешница и завършва почти до водослива на р. Джерман и р. Струма.

Кочериновското понижение (приблизително 340 m) е разположено в средата на изследвания район. Има овална форма, отделено е на север от широкото Рилско подножие посредством Белополския напречен праг и на юг от долината на Рилска река като площта му е приблизително 16 km².

Белополският пролом разделя Дупнишко-Бобошевското понижение от Благоевградското понижение. Той е с дължина от 4 km и е формиран в едно-именния напречен праг със средна надморска височина от 410 m, където р. Струма се всича на около 50 m.

Благоевградското понижение (330 m) е разположено на юг от Белополския пролом, на север от

Орановския пролом, има почти правоъгълна форма с площ приблизително 24 km². В западните му части е разпложена ивица от добре развити наносни конуси, върху един от които е разположен гр. Благоевград. Транзитната долина на р. Струма е изтласкана в източната част, като при навлизането в понижението прави широк и плавен меандър на запад. В южната част на понижението на входа на Орановския пролом е развита широка заливна тераса, която в периодите на пълноводие се превръща в добре оформен водоем.

Орановският пролом лимитира изследвания район на юг. Има широко разтворено фуниевидно устие към Благоевградското понижение и Симитлийската котловина. Дължината е 10 km. Средната му ширина варира от 300 m до 1050 m. В началото от север и към края на юг р. Струма тече почти праволинейно, в средните части около с. Железница (откъдето идва и другото наименование – Железнички пролом според Н. Louis) по протежение на около 5 km р. Струма образува добре изразени врязани меандри.

3. Морфология и разпространение на морфостратиграфските нива

Денудационните повърхнини имат важно значение за разкриване на закономерностите и етапите на палеогеографското развитие на изследвания район. Досегашните модели на изследване се базират на определени геотектонски концепции като най-широко използваната е геосинклиналната платформена теория. На тази основа е изградена главната концепция на У. М. Дейвис за геоморфоложките цикли. Тази постановка се

изразява чрез последователното редуване на етапите на тектоно-магматична активност и изграждане на орогенните морфоструктури с етапите на относителен тектонски покой, който се корелира с времето на планация и формиране на денудационни повърхнини. Тази концепция се възприема и развива и сред изследванията на релефа в България от редица видни изследователи – Ж. Радев, Д. Яранов, Ж. Гълъбов, И. Иванов, И. Вапцаров, М. Георгиев, Д. Канев. Благодарение на техните мащабни изследвания са усрановени пет етажно разположени повърхнини, различаващи се по височина и възраст – старомеоценско (най-високо), младомеоценско, староплиоценско (понтийско), младоплиоценско (левантийско) и кватернерно (вилафранкско), най-ниско подножно ниво). С развитието, осъвременяването и модернизирането на теоретико-методологичния апарат на морфотектониката се достигна до нов етап на изучаване и изследване на морфостратиграфските нива, на основата на новите схващания за генезиса на денудационните повърхнини (Алексиев, 2012). Съгласно тези схващания процесите на деструкция се осъществяват в условията на субдукция и екстензия (разтягане) на земната кора. В съвременната геотектоника се приема, че нарастването на земната кора и континентите, или конструктивната тектогенеза, не е единствената тенденция в еволюцията на земната кора, а съществува и обратен процес - деструкция на земната кора. От съвременните теоретични принципи в геоморфоложката наука е по-обективно да се приемат два типа ендоморфогенеза: *конструктивен*, когато се формират нова континентална земна кора и орогенни системи, и *деструктивен*, когато се разрушава консолидираната земна кора в условията на екстензия и

тафрогенеза. На тази основа се наблюдава стремеж към създаване на по-усъвършенстван регионален модел за произхода на релефа, който се основава на анализа на различни по възраст денудационни повърхнини и връзката им с корелативните наслаги, запълващи тафрогенните зони. Установяването на броя, разпространението, генезиса и възрастта на денудационните нива в изследвания район може да се осъществи убедително при отчитане влиянието на един първичен пенеплен с доеоценска възраст, формиран върху кристалинен цокъл. Като такъв следва да се приеме обширният Моравско-Родопски масив, който в докайнозойско време се развива в сушев режим.

В съвременната пластика на земната кора в обхвата на Балканския полуостров, сегмент от който представлява Струмската грабенова долина, могат да бъдат разграничени реликти от следните денудационни повърхнини: ексхумирана или първична мезо-неозойска повърхнина; късноеоцен-неогенска или изходна повърхнина и джеласиен-ранноплейстоценски или кватернерни подножни наклонени нива.

Като най-представителна и с най-голямо значение за тълкуването на общата история и динамика на геоморфоложкото пространство се очертава *инициалната денудационна повърхнина*. Тя е формирана изключително върху консолидираната кора от херцинския кристалинен цокъл и следва да се причислява към базисните повърхнини. Нейният генезис е свързан с разрушаването на мощния и дълбоко разчленен херцински пояс след къснопалеозойско време. По време на ранно-алпийската фаза се формира дълбоко пенепленизиран релеф, като се оформя базисна повърхнина, представляваща обширна низина, покрита от дебела изветрителна кора. Сложната блоково-

разломна дезинтеграция на кристалинния цокъл на Дарданския масив определя и диференцираното пространствено поведение на денудационната повърхнина. Особено представителни са реликтите от инициалната повърхнина в билните части на Влахина - 1400 m, където срязва масивните скали на протерозоя, палеозоя и мезозоя. Сложните блоково-разломни движения предопределят нейното диференцирано пространствено поведение. Развива се като линейно удължена ивица по протежение на билото на Влахина и Гологлавски рид. В апикалните части на Рилския масив срязва гранитите на Рилския плутон, където има характер на ексхумирана по време на кредата повърхнина. Фрагменти са запазени на височина 2400 - 2600 m (Алексиев, 2012). Тук повърхнината има висока морфоложка представителност, като на фона на изометричните очертания на сводовата морфоструктура се наблюдава концентрично развитие и плавно денивелира към периферните части. Характерна особеност е асиметричното развитие на повърхнината обусловено от разседното издигане на Рилския свод спрямо Влахинския блок вследствие неотектонската активизация, като амплитудата на денивелация е приблизително 1000 m.

Късноеоценско-неогенска изходна повърхнина.

Диференцираното разглеждане на развитието и разпространението на изходната повърхнина според раз-положението им в двете отделни оградни рамки се налага във връзка с литолого-фациалните различия на изток и запад от транзитната долина на река Струма. Повърхнината се развива в два режима въз основа на литолого-фациалните и литолого-стратиграфските особености на оградните рамки – акумулативен в обхвата на Рилския свод и ерозионно-денудационен във

Влахинския блок и Разметаница. В обхвата на изследвания район повърхнината е развита като подножно ниво на 600 - 700 m с наклон към долината на река Струма. Повърхнината е развита върху палеогенски седименти, широки площи от диабаз-филитоидната формация и допалеозойски метаморфити като е прорязана от млади долини. В рамките на източния борд е развита на широка площ върху северозападното подножие където срязва делувиално-пролувиалния шлейф. В рамките на Влахинския блок повърхнината е развита източно от Логодаш-Падешкия разсед, наклонена към долината на река Струма, срязвайки палео-генските седименти изграждащи Падешкия грабен. Повърхнината е разчленена от речно-долинната мрежа, развита по източния склон и подножие на Влахина. Голяма морфоложка представителност на изходната повърхнина се наблюдава в рамките на Погледския рид, където срязва палеогенската надвъглищна свита на Бобовдолския басейн. Развита е на височина над 600 m като тясна ивица по билото на Погледски рид. Разчленена е от долините на притоците на Река Разметаница – Синокос, Бабинска и Деденска река с наклон към дъното на Бобовдолския грабен. В обхвата на Рилския свод повърхнината е развита като високо подножно ниво, срязващо делувиално-пролувиалните наслаги на Джерманската свита. Площното и развитие се характеризира с цялостност между долините на Дупнишка Бистрица и Рилска река с наклон към долината на река Струма. Фрагменти от повърхнината се разкриват на юг от Стобския разсед до долината на Благоевградска Бистрица и в подножието на Капатнишкия дял на височина от 500 m.

Кватернерни подложни наклонени нива. Този

морфостратиграфски комплекс е тясно свързан и има аналогичен генезис с изходната повърхнина. В преобладаващата си част той е оформен върху меки седиментни скали и има характер на повърхнини тип гласи. Тези нива са най-високо разположените от комплекса на ниските морфостратиграфски стъпала. Навсякъде са парагенетично свързани с континентален тип наслаги покрити от пролувиално-делувиално-алувиална пелена. Този специфичен формен комплекс има полигенетичен произход, старите, доплейстоценски речни тераси (в изследвания район разкрити на 200 m в обсега на Скринския пролом и 150 m южно от гр. Бобошево, относителна височина) кореспондират с комплекса от двете наклонени подножни нива тип гласи. Ерозионно-акумулативните подножни нива в западната периферия на Рилския свод кореспондират на джеласиен-ранноплейстоценските циклични долинни нива, развити на 150 и 200 m южно от гр. Бобошево и западно от селата Микрево и Драката, според Вапцаров, Мишев (1982) и Алексиев (2012). В рамките на Влахинския хорст стъпалото е развито на 450-500 m и е с ерозионно-седиментен произход и плейстоценска възраст. В рамките на източния борд кватернерната повърхнина се представя като добре изразено подножно ниво тясно свързано с изходната повърхнина върху делувиално-пролувиалните наслаги оформящи Западнорилското подножие. Развити са на височина 500 – 600 m, като южно от долината Рилска река достигат до долинното дъно като билна повърхност на Белополския праг. Фрагменти от повърхнината се разкриват в рамките на гр. Благоевград (квартал Струмско) и в началото на Орановския пролом.

Конформни и корелативни тела и наслаги.
Морфографията и морфо-метричните измервания, или

пластиката на земната кора, носят информация за възникване и развитие на съвременната структура на релефа. Това може да се установи чрез изучаване на неговите конформни и корелативни наслаги. Изследването на историята на структурните форми е свързано с анализиране състава и структурата на конформните тела и литолого-стратиграфските и фащиални разрези на корелативните наслаги. Конформният структурно-веществен състав на позитивните форми на релефа е едновременно и корелативно тяло за пространствено и генетично свързаните с тях негативни форми и обратно конформните литолого-стратиграфски и фащиални различия на негативните форми са едновременно корелативни на структурно-геоложката основа, изграждаща ороструктурната им рамка. За корелативни седиментни тела на инициалната/изходната се приема цикличния надстроечен седиментен структурен етаж, изграден от младопалеогенски приабон-олигоценски седименти в обхвата на Падеш-Логодажкия и Бобовдолския басейн и неоген-кватернерните седименти, които доминират в рамките на Дупнишко-Благоевградския грабеновиден коридор. Младопалеогенските корелативни седиментни тела, отложени в рамките на Падеш-Логодажкия и Бобовдолския басейн, бележат следващия цикъл на репланация и откопаване на ексхумираната, първична денудационна пълвърхнина. Седиментните вертикални разрези лежат трансгресивно и дискордантно върху кристалинния цокъл, като започват с пълстроцветни моласови континентални полимиктови брекчоконгломерати с различна дебелина и формирани в условията на езерно-блатна палеогеографска обстановка. Горните участъци на седиментния разрез се

развиват в условията на езерни и частично в бракични условия, като се отлагат глинести варовици, варовити пясъчници, пясъчливи глинести шисти, дебели слоисти пясъчници, съпроводени от въглеобразуване и битумонатрупване и през средния и горен олигоцен (Загорчев, 1989). Формираният вертикален геоложки разрез на младопалеогенската седиментна надстройка в Падешко-Логодажко-Сухострелския грабен са леко наклонени на запад към плоскостата на Падешко-Логодашкия разлом. Вторият цикъл на репланация и отпрепариране на изходната денудационна повърхнина се корелира с вертикалния разрез на неогенската седиментна надстройка, формирана в континентални условия. Корелативните седиментни геоложки тела с неогенска възраст в обсега на дъговидно изтегляния и ориентиран в субмеридионална посока Дупнишко-Благоевградски грабенов коридор са изучени по естествени разкрития на повърхността и с многобройните сондажи. В рамките на вертикалния неогенски седиментен разрез се отделят две литостратиграфски единици: Джерманска и Бараковска свита или са развити два седиментни цикъла (Недялков и др., 1990). Морфотектонски представителните и широко разпространените подножните наклонени и вложени нива (високо и ниско) в изследвания регион плио-плейстоценска (джеласиен-ранноплейстоценска) – вилафранкска възраст. Джеласиен-ранноплейстоценския комплекс е представен от алувиално-пролувиални континентални наслаги – средно- до грубозърнести, бледо-жълтеникави до ръждивокафяви пясъци с прослойки и лещи от чакъли и глини с характерната коса слоистост. Чакълите са неспоени, изградени от различни по-големина, сравнително добре заоблени късове. По състав са предимно от късове от

тъмнооцветени масивни скали, млечнобял кварц, флинт и др. Във вертикалния геоложки разрез на джеласин-ранноплейстоценски комплекс над чакълесто-песъчливия пласт е разположен слой от различно дебели песъчливо-глинести лещи с червеникаво оцветяване, имащи характер на изветрителна кора, особено в карстови терени. Дебелината на джеласиен-ранноплейстоценския комплекс варира от 3 до 10 m. Той се разполага конкордантно върху плоскостта на подножни наклонени нива, която е в обратни съотношения с хетерогенната геоложка основа от младопалеогенско-неогенската седиментна надстройка. Джеласиен-ранноплейстоценският комплекс е разпространен под формата на локални петна в землищата на Падеж, Логодаш, вододелни пространства на Балановския рид и землищата на селата Смочево и Рилци.

пространствена организация и морфоложки особености на главните структурни единици в пределите на изследвания район са пряко свързани с динамичното палео-географско развитие на Балканската плоча и колебанията на морското ниво на Егейския басейн. Основна черта на плановия рисунок на речно-долинната мрежа е нейният транзитен характер. Струмската грабенова долина изпъква с високата си морфотектонска представителност. Тя представлява рифтоподобно линейно суб-меридионално понижение, включващо редица грабенови котловини, разделени от напречни прагове. В рамките на грабеновата долина е вложен центро-стремителния характер на приточната долинна мрежа на реките Джерман, Разметаница, Рилска, Благоевградска Бистрица др. Специфичната кръгова зоналност на сводово-блоковата форма на Рила и вдлъбнато-линейната форма на хорстово-блокова форма на Влахина преопределят центростремителния характер на хидрографска мрежа, очертаваща външната рамка на позитивните структурни форми (А л е к с и е в, 2012). В обхвата на изследвания район долината има транзитен характер обусловен, от главната долина на р. Струма, която в рамките на изследвания район от Невестинския праг (началото на Скринския пролом) до Орановския праг (или регионалния ерозионен базис) е с дължина 60 km. Източно от Бобошево се влива р. Джерман, маркираща в горното си течение Севернорилската разседна плоскост, която ограничава на юг Сапаревската котловина. В началото на Разметанишкия напречен праг приема водите на Тополница. Границите на Разметанишкия водосбор очертават грабена и маркират челната линия на Гологлавския локален навлак. В южна посока речно-долинната мрежа се характеризира с подчертана

асиметричност по дължина и кон-фигурация на реките и площ и форма на водосборните басейни на приточните долини. Морфометрията на речно-долинния комплекс отговаря на прос-транствените параметри на ороструктурните съоръжения от оградната рамка. Рилските притоци са по-дълги и дълбоко проломяват палеозойското и прекамбрийско тяло на Рилския сводов блок по палеоразломни структури и едновременно с това маркират съвременни разседа като типичен пример в това отношение Рилска река, чиято долина навлиза на около 30 км в Рила. Долините, развити по източната оградна рамка, са основен транспортен фактор при осъществяването на склоновите процеси. Подножното стъпало е изградено от пролувиално-делувиалните материали, като главната причина е генетичната връзка на наносните конуси с речно-долинната мрежа, развита по източната оградна рамка на изследвания регион. Най-широка площ имат наносните конуси, развити над Кочериновското понижение, и подножната ивица над гр. Благоевград, като самият град е изграден върху наносен конус. Източният пространствен обхват на речно-долинната мрежа се характеризира с паралелна конфигурация в посока на транзитната долина. На запад мрежата заема склоновете и подножието на Влахинския хорст. Притоците са по-къси и от по-нисък порядък, както и с по-малки по площ водосборни басейни. Формира се типична центростремителна конфигурация с посока към главната долина. Влахинските притоци добре маркират разломните нарушения, очертаващи Падешкия грабен, както и отчленяват кватернерните подножни наклонени нива.

Речни тераси. В обхвата на Струмската грабенова долина е установен пълен спектър от речни

тераси. Изучаването на по старите тераси в долината на Струма се затруднява поради значителното им размиване и на места пълно унищожаване. Характерна особеност за изследвания район е асиметричното и разпокъсано пространствено разположение на терасния комплекс. По-широко развитие на терасния спектър се наблюдава по западната оградна рамка, главно в участъците между водослива на Струма и Джерман край Бобошево, до началото на Орановския пролом. Дешифрираните чрез морфометричен анализ терасни нива заемат хипсометричния пояс от 170 m в района около Бобошево (възвишението Бобошевски Руен) до приблизително 5-7 m като първа надзаливна тераса. Обширният мощен делувиялно-пролувиален шлейф по източния борд е попречил развитието на терасов спектър, като същевременно е изтикал долината на река Струма в западна посока. Въз основа на досегашните изследвания и измервания на височинните показатели на терасните нива е приета следната хипсометрична скала на относителни височини на речните тераси спрямо леглото на река Струма: високи надзаливни тераси: T_8 – 200 m; T_7 – 140-160 m; T_6 – 100-110 m; средни надзаливни тераси: T_5 60-65 m; T_4 40-42 m; и T_3 28-32 m; ниски надзаливни и заливни тераси: T_2 – 18-22 m; и T_1 – 8-12 m; заливни тераси T_0 високо 3-4 m и ниско ниво 1-2 m. Двете високи терасни нива са установени на относителна височина от 170 и 200 m в околностите на махала "Пастух" в рамките на Скринския пролом. В пролома се наблюдават терасни площадки развити върху цокъл от палеозойски тектонит покрит от тънка алувиална покривка от речни чакъли и пясък. Най-високо разположените речни долинни нива са закартирани и при теренните наблюдения в обсега на склоновото пространство между Скринския пролом и

долината на р. Копривлен. Особено висока морфоложка представителност е терасната площадка на относителна височина от 150 m, формирана северозападно от с. Горни Драгодан. Най-ясни терасни площадки от това ниво са установени в долното течение на р.Елешница и по левия долинен склон на север от село Друмохар. Площадките са широки приблизително 500-700 m и са покрити с дебела до 5-6 m алувиална чакълена покривка. Шестата надзаливна тераса е развита в диапазона от 90 до 110 m. В проломните участъци има по-слабо развитие. По-големи площи от нея се установяват на няколко места по левия долинен склон на р. Струма в челото на Западнорилското наклонено подножие, по десния борд на Кочериновското понижение. Особено висока морфоложка представителност има терасната площадка, разположена на запад от стария път Кочериново-Благоевград, където срязва дискордантно стратотипа на Бараковската свита. Тук терасната площадка има ерозионно-акумулативен произход с представителен вертикален разрез в околностите на с. Рилци. В южна посока върху шестата надзаливна терасна площадка е построен квартал „Струмско” на Благоевград.

Средните надзаливни тераси са развити в хипсометричния диапазон от 32-42-60 m за проломните участъци има ерозионен произход и се развиват върху масивен цокъл от гранодиорити. Най-добре изразения спектър от средни надзаливни тераси се наблюдава в началото на Белополския пролом върху вертикалния геоложки разрез на неогенските седименти от бараковската свита, Тук терасният спектър е развит източно от новия тунел на изграждащата се магистрала "Струма" на 35-45-80 m относителна височина. Висока морфоложка представителност има четвъртата

надзаливна тераса на 45 m, ерозионно-акумулативен произход и дебелина на алувиалния разрез от над 1 m, южно от разклона за Рилския манастир от главен път Е-79. Ниските надзаливни тераси и двете заливни тераси (висока и ниска) са установени при теренното картиране в хипсометричния диапазон от 3-4 m за високата и 1 до 2 m за ниската заливна тераса и 8-12 m до 18-25 m относителна височина за двете надзаливни тераси. По-широко развитие на терасния спектър се наблюдава по западната оградна рамка, главно в участъците между водослива на Струма и Джерман от гр. Бобошево до началото на Орановския пролом. Спектърът на заливните и двете надзаливни тераси е с добра морфоложка изразеност след Скринския пролом. Тук в обсега на десния долинен склон на река Струма, южно от Бобошево има смесен акумулативно-ерозионен произход. Цокъла на терасната площадка е изграден до-мезозойския кристалинен комплекс и е покрит от сравнително дебела алувиална покривка. Източно от главната река спектърът е завоалиран от широка ивица делувиално-пролувиален шлейф. Първата надзаливна тераса е развита на 8-12 m относителна височина и има предимно акумулативен произход с оформен профил от смесени, груби речни наслаги. Представени са от пясъци, чакъли и валуни, добре заоблени с разнообразен състав. Средният размер на късовете е от 0,2 до 0,3 m. Втората надзаливна тераса развита в хипсометричния диапазон 20-25 m относителна височина е със смесен ерозионно-акумулативен произход и нисък цокъл изграден от гранодиорити. Голям дял в строежа на алувиалния разрез имат грубите речни наслаги (валуни и едър пясък) свидетелство за активната ерозионна дейност на Струма през ранния плейстоцен. Заливната тераса е добре развита в обхвата

на изследвания регион и определя облика на съвременното долинно дъно. За начален пункт на изследване е прието началото на Скринския пролом. Към настоящото изследване се добавя и заливната тераса на р. Джерман до водослива и с р.Струма при Бобошево. От този пункт на юг до края на Железничкия пролом изследването е съсредоточено към терасните нива на главната транзитна долина. Очертанията на заливната тераса са непостоянни. В рамките на Скринския пролом заливната тераса на р. Струма се намира във тясна връзка с развитието на релефа на речното корито през холоцена. Най-добре развито е ниското ниво T_0 на относителна височина 1,5-2 m изградено от дребно-чакълен и песъклив алувии, като на много места се установява цокъл от основна скала. Средната ширина на заливната тераса в обсега на пролома е приблизително 100 m. Заливната тераса на река Джерман от гр.Дупница до водослива при Бобошево е развита в почти праволинейна посока като в началото на изследвания участък е асиметрична с по-широко развитие от лявата страна на речното легло. Върху някои нейни участъци са разположени и някои от кварталите на град Дупница. В южна посока разположението на заливната тераса на р. Джерман е сравнително симетрично, от ляво опира в долните части на ивица от наносни конуси изградени от левите притоци на река Джерман, които ограничават развитието на терасата на изток. От водослива между реките Джерман и Разметаница, заливната тераса се разширява и в южна посока формира обширна алувиална низина с главната отводнителна артерия – долината на р. Струма. Локални потъвания по дължината на Струмския разлом през холоцена са причина за заблацията на заливната тераса на р.

Струма и натрупване на допълнителна алувиална маса. Алувият в заливната тераса на Струма и Джерман е представен от пясъци, разнорънети и полигенни чакъли. Дебелината му е над 12 m. Сред пясъците се наблюдава коса и хоризон-тална слоистост. Най-широко развитие алувиалните низини се наблюдават в обхвата на Благоевградското и Кочериновското долинно разширение, съответно 1725 m средна ширина по р. Струма, до 750 m по р. Джерман и до 625 m по Рилска река. По р. Рилска, флувиоглациалните наслаги са представени от добре заоблени, овални или плоски несортирани чакъли и валуни с големина от няколко 0,3 до 1-2 m. Пясъците са разнорънети, жълтеникави, неравномерно разпределени. В средното си течение реката отлага значително по груб алувий - валуни, блокове, чакъли, добре заоблени, здрави, с пясъчлива до грънчовина запълнка и дебелина над 25 m. Влахинските и Рилските притоци формират ивици от наносните конуси, които покриват алувиалната низина и съкращават нейните пространствени параметри. Преди навлизането на р.Струма в Железничкия пролом, вероятно от наличието на напречен праг, заливната тераса се заблациява. Това локално заблацияване днес е превърнато в големи рибарници за стопански цели. По цялата си дължина заливната тераса е акумулативна изградена от пясъчливо-чакълест пегматитов алувий. Аномални дебелини на алувиалните наслаги са установени чрез сондажни данни 35 до 50 m в рамките на огромния наносен конус на р. Благоевградска Бистрица и Рилско-Кочериновското понижение.

v. Морфотектонска характеристика

1. Характеристика на главните структурни форми в изследвания район

Структурно-геоморфолжкия анализ на пространствено-времевите взаимоотношения в триадата релеф-вещество-структурна форма спомага за иден-тифициране на мрежата от различни типове линейни разломни нарушения - дълбочинни, корово-листрични; активни, пасивни и др. Този подход е обективна научна основа, върху която се диагностицират пространствените параметри на структурните форми и спомага за провеждане на тяхната йерархическа структурно-генетична класификация. Освен това една от основните задачи на структурно-геоморфоложкия анализ е чрез прецизна и генетична типизация на мрежата от разломни нарушения да се оцени тяхното място и контролираща роля в палеогеографското развитие на Дупнишко-Благоевградския линеен коридор. Структурно-геоморфолжкия подход на изучаване на листричната тектоника и нейното място и роля в изследванията на блоково мозаичния строеж на региона е свързано със специфичните особености в регионалния субдукционно-екстен-зионено-трансформен режим. Високият морфотектонски субмеридионален стил на Струмската грабенова долина е обусловен от възникването и заложенето на субмеридионалната Струмска разломна зона (сноп). Тя представлява съчетание на разломни линии от ортогонална система, в която доминират тези със суб-меридионална ориентация. Тази мрежа от разломни нарушения определя и блоково мозаичната структура на изследвания регион.

1.1. *Линейни разломни структури*

Изследването на мрежата от линейни нарушения е от първостепенно значение за отчленяването и дефинирането на отделните регионални структурно-геоморфоложки единици. За дешифрирането на линейните структури се прилага морфотектонския подход основан на анализа на морфографските показатели, заложение, гъстота, степен на извитост на изохипсите, анализ на план-кон-фигурацията на речно-долинната мрежа. Главна линейна структура в изследвания район е Струмската разломна зона - обект на многогодишни изследвания и наблюдения, тя е развита в субмеридионална посока с дължина около 600 km. Транзитния и характер се изразява чрез сноп разломни нарушения с голяма морфоложка изява и определя главната посока на линейните структури север-юг. Същевременно на основата на морфометричен анализ и анализ от резултати, от сизмични изследвания са установени група от напречни (субекваториално ориентирани) линии, отчленяващи напречни прагови съоразения. Въз основа на приложени морфотектонски подход в изследвания район са дефинирани следните линейни структури – *Западнаорилска разседна структура, Струмската разседна структура, Падеш-Логодашки разлом, Стобска разседна структура*

Западнаорилската разседна структура е много добре изразена в релефа, наблюдава се като права леко наклонена на юг линия нарязко отделяща западнаорилското подножие от склона. *Струмската разседна структура* маркира западния борд на Дупнишко-Благоевградския линеен коридор или оформя подножните участъци на източната масивна и стъпаловидна периферия на Влахинския линеен хорст,

като контролира и неговата палеогеографска еволюция. В съвременната пластика на земната кора се очертава от стръмни масивни откоси ориентирани в субмеридионална посока и развити субпаралелно на Падеш-Логодашкото субструктурно понижение. *Логодаш-Падешки разлом* е играл активна роля през палеогена като отделя Влахинския блок от Падешкия грабен, по настоящем се счита за неактивна структура. *Стобската разседна структура* също има добра морофложка изява. За разлика от разлгежданите до тук линейни структури има напречна на главната разломна зона ориентация. Активизира се през неогена и отчленява Кочериновското структурно понижение от Рилския свод. Дефинира се от долината на Рилска река

1.2. Обемни структурни форми

На основата на проведения структурно-геоморфоложки анализ на изследвания регион и отделената ортогонална мрежа от линейни структури в пластика на земната кора се диагностицира следната блоково-мозаична структура на Джерманско-Благоевградския линеен коридор. Във вътрешната структура на Джерманско-Благоевградския линеен коридор, ясно се отчленяват три морфо-тектонски сегмента със своя специфичен стил и вътрешен строеж и структура: западен и източен борд и линеен грабеновиден коридор

Източната ороструктурна рамка на Дупнишко-Благоевградския коридор е конформна на Рилското сводово-блоково издигане. в рамките на изследвания район и е отчленена от Струмския грабен коридор, чрез западнорилския разсед. Разделя се на три блока от линеаментни структури маркирани от Рилска река и р. Благоевградска Бистрица –

Мальовишки на север, Централнорилски и Капатнишки на юг. В основата на тази структурна единица стои палеозойския гранитоиден Рилски плутон внедрен вероятно през кредния период в докам-брийските метаморфити. Образува се в резултат на тектонска активизация на два етапа през неогена – първи етап (меот) и втори (понт-дак) което се доказва от погребаните делувиално-пролувиални шлейфове установени чрез сондажни данни за стратиграфията на западнорилското подножие. Оформянето се осъществява през плейстоцена за което се съди по екзарационните форми по високите части и разкритите край село Смочево ератични блокове.

Западния ороструктурен борд представлява конформна на Влахинския хорст морфоструктурна единица изгражда западната оградна рамка на изследвания район. Отчленява се от сложна разседно-разломна система със субмеридионална ориентация. Основата е изградена от допалеозойски метаморфити от диабаз-филитоидния комплекс и Струмската диоритова формация. Върху тази основа се отлагат мезозойски скални формации от Искърската карбонатна група, които изграждат отделни възвишения (твърдици). През палеогена източното подножие е заето от езера и блата. Последвалата тектонска активизация води до оформяне на амфитеатрално разположеното подножие с наклонени нива към долината на Струма и залагането на Падешкия грабен. Речно-долинната мрежа е развита напречно на главните линейни структури и е ориентирана центростремително към транзитната долина на река Струма.

Дупнишко-Благоеградският грабен коридор има леко дъговидна или субмеридианална ориентация. В неговата надлъжна и напречна структура, ясно се

идентифицира блоково-мозаична деференциация. Северната оградна рамка на Джерманско-Благоевградския дъговиден коридор се очертава от сравнително широкия Разметанишки напречен хорстов блок. Той представлява важен морфотектонски възел от пресичащите се морфотектонски представителни разломни зони – Струмска с Маришка. В пластиката на земната кора неговата външно рамка се оформя от понижение включващо четири негативни структури - Кюстендилската грабенова котловина на запад от Сапаревската грабенова котловина на изток. В неговата вътрешна морфотектонска структура ясно се отчленяват три субмеридионално ориентирани и субпаралелно развити оро-структурни единици, апикалните участъци на които плавно се повишават от 650 m на юг до 970 m в северна посока. Морфотектонското единство и стил на Разметанишкия напречен блок се формира от интегрирането на Погледския хорстов рид, брониран от варовиков субстрат на запад, Гологлавско-Дренския субмеридионален кристалинен блоков-възседен на изток и разположената между тях Бобовдолската грабенова структура, чиято хипсометрична характеристика е аномално по-ниска спрямо граничните ороструктурни оси. В напречната структура на грабеновия корито, ясно се разграничава широко развитото Западнорилско наклонено подножие, гораната границата на което се маркира от плоскостта на Западнорилската разседна структура

Кочериновското структурно понижение е ориентирано напречно на субмеридионалното простирание на грабеновия коридор. Дългата ос е с ориентация запад-югозапад – изток-североизток, на север е ограничено от Белополския напречен праг, на юг-югоизток от Стобския разсед, по разседа е развита

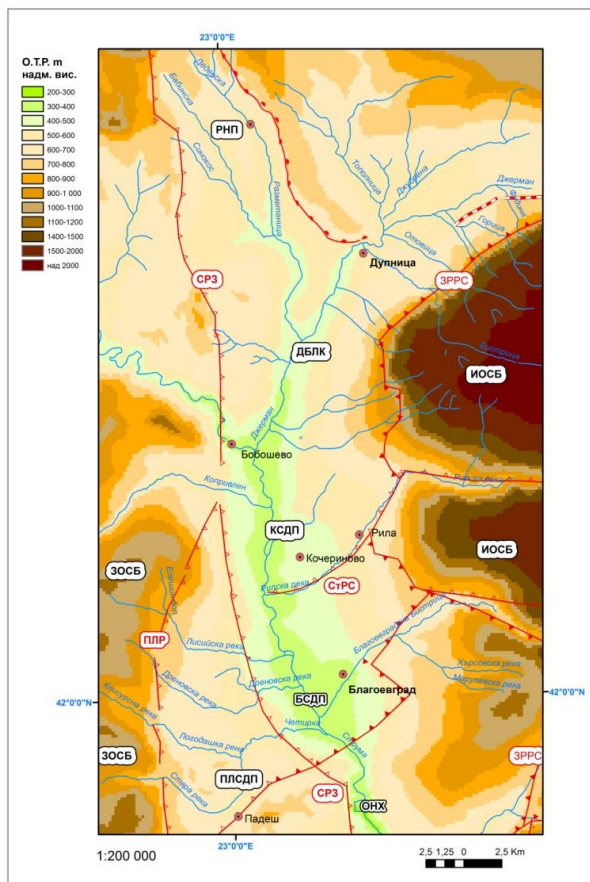
долината на Рилска река. Понижението е изградено от тънка ивица алувий (на север) и алувиално-колувиални наслаги (блокаж) върху пълнеж от конгломерати, пясъчници и глини на Бараковската и Джерманска свита на меот-понта. Южно от долината на Рилска река в подножието изградено от Бараковската свита са развити няколко вътрешни ерозионни понижения, по чиито склонове се наблюдават прочутите Стобски скални пирамиди.

Благоевградското структурно понижение е заложено в блоковото пространство между Белополския напречен хорст на север и Орановския напречен хорст от южната страна. Пространствените параметри на структурното понижение имат почти правоъгълна форма с площ приблизително 25 km². Основата на локалното и аномално структурно понижение е заето от алувиалната низина на р. Струма, която е разположена на 330 m н.в. В пластиката на земната кора обширната алувиална низина има относителна височина от 1 до 4 m над съвременното речно легло на долината на р. Струма. Източният борд се оформя от акумулативното наклонено подножие, срязано дискордантно от джеласиен-ранноплейстоценските нива. Това определя и подчертано асиметрична вътрешна структура на понижението. Западен, стръмен, монолитен и масивен борд към който е привързана тектонски обусловената долина на р. Струма и източен изтеглен на значително разстояние и мощни ерозионно-акумулативни процеси изтлъскващи долината на р. Струма в западна посока. Южният борд на Благоевградското структурно понижение се оформя от система от застъпващи се разсядания със субекваториална ориентация от 80-90° и общо северно затъване при наклон от 50 до 60 до 70-80°

Напречните прагове дефинират границите на

района, разделят долинното дъно на описаните понижения и указват нивото на базисната повърхнина, върху която е наложена грабеновата долинна морфоструктура. *Разметанишкия напречен праг* (Кършия) определя северната граница на изследвания район. Средната надморска височина е приблизително 650 m. Представлява важен морфотектонски възел разграничаващ четири негативни структури - Радомирската котловина на север, Кюстендилската на запад, Сапаревската на изток и Дупнишко-Бобошевското понижение на изток (чрез Дренски рид). В основата на прага е подложка от допалеозойски кристалин, върху който през палеогена се развива езерно-блатна седиментация с въглеобразуване. Главния Струмски разломен сноп отчленява кристалинната основа от Колошкия блок изграден от кредни варовици. Прагът е съставен от три поединици – Гологлавско-Белчински навлак с изток-югоизточно простиран, Погледски рид със субмеридионална ориентация и тектонски пре-диспониран Бобовдолски грабен. Палеогенския басейн е разположен в средата, отличава се с паралелен тип речна мрежа насочена към долината на река Джерман. В южна посока е ерозионно отчленения Балановски рид по чиито склонове са развити свлачища. *Белополския напречен праг* е с най-малки пространствени параметри, средната надморска височина е 400 m. Прагът раз-граничава три морфотектонски поединици – Дупнишко-Бобошевското понижение на север, Кочериновско понижение на североизток и Благоевградското понижение на юг. На северозапад се отчленява от Стобския разсед, на север-североизток е западнорилския разсед. Основата е архайски (?) гнайсово-мигматитов комплекс, епигенетично проломен от река Струма върху

който е са разположени седиментите на Бараковската свита. *Орановски (Железнички) напречен праг* - лимитира южната граница на района. Отчленява се от две добре изразени в релефа разседни структури на север и изток. Средната надморска височина е 650 m. Изграден е от архайски (?) гнайсово-мигматитов комплекс. Неогенските седименти са разкрити от север и от юг, на отделни места по хлъзгателни повърхнини, успоредни на разседните линии се активират свлачища. По приточните долини на Струма в обхвата на прага при подходящи метеорологични условия се наблюдават кално-каменни (селеви) процеси (Кендерова и др., 1995, 2013).



Фиг. 5. Морфотектонска карта

VI . Етапи, закономерности и модел на развитие на геоморфоложкото пространство на изследвания район

Установената стратиграфска диференциация, определяща двата главни струк-турни етажи - докамбрийско-мезозойски кристалинен цокъл и палеогенско-кватернерна седиментна поркивка, указва главните етапи на палеогеографско развитие на района.

Първият етап (младопалеогенско натрупване) включва палеогенското развитие, изразено чрез езерно-блатния режим в рамките на Влахинския блок – Падешки грабен и Разметанишки праг – Бобовдолски грабен. След оттеглянето и осушаването на палеогенските басейни, върху отложените седименти се развива фрагментарна речно-долинна мрежа без изграден профил на равновесие. Поставя се начало на залагането на Струмската грабенова долина, чрез тектонска активизация на група линейни структури, изразени днес в релефа на Влахинския блок по оградната рамка на Падешкия грабен, които по настоящем не дават признаци на тектонска активност.

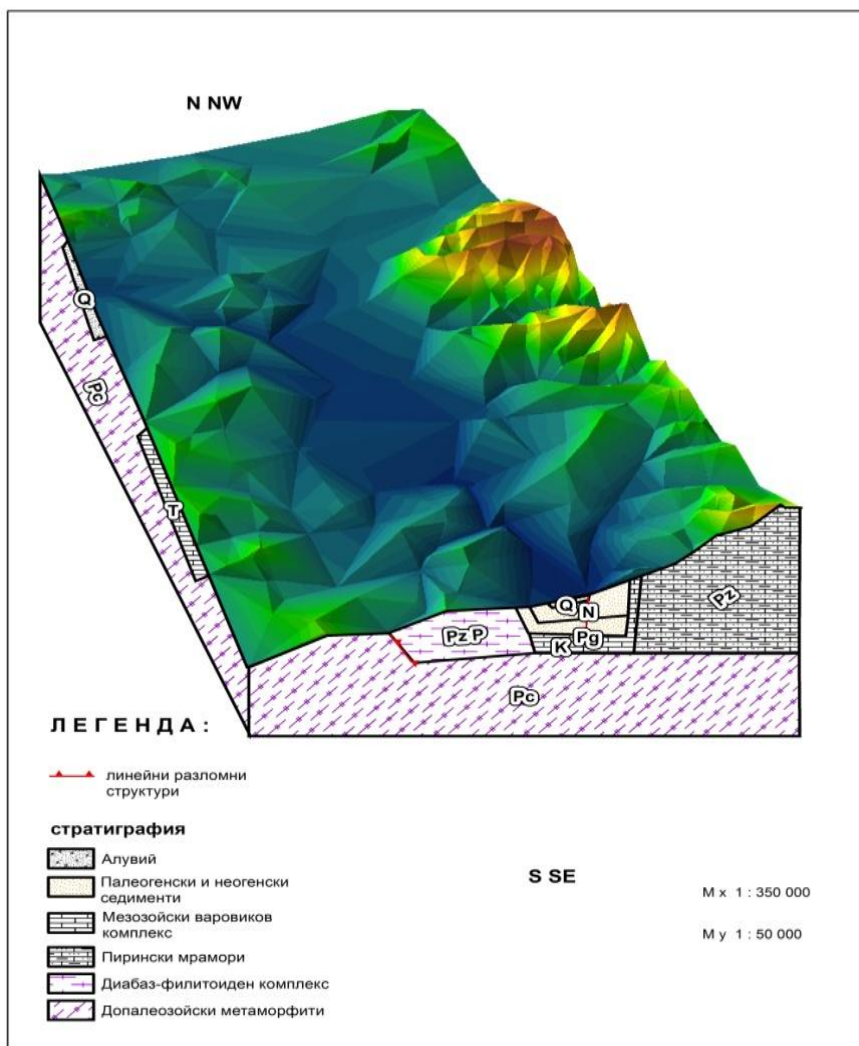
Втория (късномиоценско-кватернерна седиментация) етап започва с неогенска тектонска активизация. Установените два цикъла на неогенска седиментация указва наличието на два подетапа - меотски и понт-дакски на плиоценска активизация. През този етап започва разкъсване и разсядане на домезозойския цокъл по източния борд. Активизират се делувиално-пролувиални процеси по склоновете на Рислкия свод, които запълват грабеновото понижение. Образувания делувиален шлейф започва да изтиква

палеодеолината на Струма на запад, Така първоначално едностранно заложения грабен се преобразува в двустранен. Неотектонската активизация определя и асиметричната диференциация на екзогенезата - ерозионно-акумулативна на изток и ерозионно-денудационна на запад. Последния етап е свързан с кватернерните процеси – през плейстоцена върху билните части на Рилския свод се развиват активни екзарационни процеси, като по склоновете се отлагат флувиоглациални наслаги наблюдавани в рамките на западнорилското подножие, главно около землището на село Смочево. Съвременните процеси на активизация се определят от сеизмичната активност в изследвания район основно по западнорилския разсед. Делувиално-про-лувиалните процеси се изразяват с развитието на широки ивици от наноси конуси главно по долините на рилските притоци. Западния борд се дефинира с развитието на широк спектър от тераси по долината на Струма.

Моделът на ендегенна морфогенеза се характеризира с три геодинамични обстановки (орогенни режими) – напречно субдукционно-колизивно свиване; напречно субдукционно-екстензионно разтягане и екстензионно-трансформено срязване. С първия режим се връзват процесите на синтаксис – активно израстване на орогена с ограничено формиране на тафрогенни структури. При втория режим или процес на виргация активни структурни форми са блоково-разломните – наложени междупланински депресии, разграничени от ексхумиращи сводово-блокови и хорстово-блокови орогенни структури. За третия геодинамичен режим са характерни хоризонтални разломни трансформации (срязвания) и формиране на блоково-мозаечен релеф. Въз основа на

гореизложените концепции за континентално планинообразуване и типизацията на историко-геоложките категории, може да се определи ендегенния модел на морфогенеза.

Описаният сложен историко-динамичен модел на морфогенеза, който включва главно субдукционно-екстензионния геодинамичен режим, може да се определи като алтернатива на застъпения неоген-кватернерен модел на ендегенна морфогенеза. Неговото разработване и детайлизиране е предизвикателство за съвременната геоморфоложка наука, както и надеждна основа за преценка на пространствено-времевите и количествените характеристики на ендегенните процеси и тяхното водещо място и роля при историко-геоложкото трансформиране на геоморфоложкото пространство -- усъвършенстване и типизация на историко-генетичните категории структурни форми, брой, възраст и механизъм на формиране на денудационни повърхнини, също и анализ и оценка на опасни и неблагоприятни геодинамични явления и процеси от природен и антропогенен произход, както и за количествена оценка на мултириска и уязвимост на обществото (А л е к с и е в, 2012).



Фиг. 6 Модел на ендогенна морфогенеза

VI. Неблагоприятни и опасни геодинамични явления и процеси

Настоящия раздел на практика разглежда съвременните морфогенетични процеси в рамките на изследвания район. Тези процеси и техните пространствени и генетични параметри търпят непрекъснати изменения във времето. Тяхната активизация е обвързана освен със установените морфоструктури а също и с климатичите процеси. В последните години учените от цял свят установяват, че с увеличаването на средните температури в глобален план се увеличават скоростта и активността на метеорологичните процеси и явления. Активизацията на процесите в атмосферата, увеличава енергията и от там скоростта на самите морфогенетични процеси. В тази връзка, настоящия раздел представя процесите и явленията генерализирано и няма претенции за окончателни изводи и заключения, а оценка на настоящото състояние на "екстремните" морфогенетични прояви и опит за прогноза за евентуално бъдещо развитие в модела на екзогенна морфогенеза. Физикогеографските условия на регионално и локално ниво и енергодинамичните процеси в природната система оказват диференцирано въздействие и натиск при проектиране, изграждане и експлоатация на селищната мрежа и функциониране на производствената, транспортната и социалната инфраструктура. Въздействието на природните явления и процеси върху социално-икономическата система в определени случаи протича внезапно и екстремно и създава опасност за човешкото общество, в зависимост от степента на проява на даден екстрем

процес или явление. Сред най-неблагоприятните и опасни процеси и явления най-често проявящи се са земетресенията, ерозионно-аккумулятивните или наводненията, съпътствани от кално-каменни порои, активните гравитационни склонови процеси – свлачища, срутища и каменопади, които във висока степен са в състояние да предизвикат разрушителни поражения върху селищния и промишления фонд и транспортната, електропреносната, телекомуникационната мрежа, както и до нарушения в нормалния ритъм на живот и човешки жертви. По произход тези неблагоприятни и опасни процеси и явления може да се разпределят в четири групи:

Първата група включва ендегенни явления и процеси, които се диференцират на: неблагоприятни, или постоянни и бавни, причиняващи повсеместни и непрекъснати изменения при разпределението на сушата и водните басейни в глобален и регионален мащаб; екстремни – внезапни и опасни тектонски движения земетресения, вулканизъм и др. Към *втората* група принадлежат енде – екзогенните явления и процеси, причиняващи внезапни трансформации в облика на земната кора – склонови процеси (свлачища, срутища, каменопади). Към *третата* група се отнасят екзогенните процеси – ерозия, аккумуляция, абразия, дефлация, криогенеза и т.н. Към *четвъртата* група се отнасят явленията, обусловени от антропогенните въздействия – свързани главно с неправилно проектиране и експлоатация на сградния фонд и транспортната и социалната инфраструктура (А л е к с и е в , 2002; 2012). Тук следва да се направи важното уточнение, че диференцирането на морфодинамичните явления и процеси на неблагоприятни и опасни се основава на отделянето на

т.н. прагови граници в изявата на водещия фактор в генезиса, а социално-икономическата оценка на уязвимостта от опасните процеси и явления определя риска за човека и обществената среда.

Развитието на теоретичните и методологичните основи на геоморфологията дават възможност за решаване на редица теоретични и практико-приложни задачи. Създават с подходи за диагностициране на механизма на морфогенезата и методики за изучаване, оценка и прогноза на неблагоприятните и опасни процеси и явления. В съвременната геоморфология явленията и процесите, които протичат перманентно, повсеместно и с незначителна скорост в пространството и времето, могат да се отнесат към неблагоприятните. Когато под влияние на определени фактори, тези явления и процеси придобиват екстремни стойности и са в състояние да застрашат живота и здравето на човека и обществото, то те трябва да бъдат отнесени към опасните процеси и явления (Алексиев, 2002; 2012).

Ендогенни процеси

Тектонските движения, които протичат с незначителна интензивност, различен знак, амплитуда и причиняват непрекъснати и повсеместни изменения в разпределението на маси в земната кора в пространството и времето, се отнасят към трайните и неблагоприятни процеси. Основни фактори са тектонските движения и свързаната с тях морфогенеза. Съвременната неспокойна геодинамична обстановка в изследвания район се маркира от резултатите на прецизни повторни геодезични измервания за типа, интензитета и амплитудата на съвременните вертикални тектонски движения на земната кора. Според

международен колектив доминират стойности от 0,0 до–1,0 mm/year (1985). Те се подчертават от локалитетите на отрицателни тектонски деформации в струтурно-денудационните понижения –Дупнишко, Кочериновско, Благоевградско. Основните неблагоприятни процеси при наличие на високи подземни води са оводняването на строителни изкопи, фундаменти на различни съоразения от техническата инфраструктура и урбанизираните пространства, създава се предпоставка за активизация на суфозионни процеси, намаляване на динамичната устойчивост на земната кора (пропадания), локални заблатявания и засоляване на почвата при интензивни изпарения през горещите сезони. Извършването на строителни дейности в рамките на нестабилните територии изисква прилагане на специфични спосби за фундиране и хидроизолация оскъпяваща проектантските и строително-монтажни работи. Тектонските транс-формации, които протичат с различна интензивност, знак, амплитуда и причиняват непрекъснати и повсеместни изменения в пластиката на земната кора могат да бъдат отнесени към неблагоприятните процеси с ендегенна обусловеност (А л е к с и е в , 2002; 2012). Сред тях с най висока степен на опасност представляват ендегенните процеси с внезапно действие – земетресенията. проектирането и строителната дейност. Изследваният район попада в обсега на Струмския сеизмичен регион. Струмския геодинамичен (сеизмичен) локалитет е един от най-активните региони в Европа. Свидетелство за това са активните огнища по дължината на Струмската грабенова долина. През 1904 г. в района Крупник става едно от най катастрофалните земетресения на континента с магнитуд $M=7,8$ и дълбочина около 20 km. В продължение на повече от 100 години след това

заметресение, активната сеизмична дейност в района продължава и се определя като най високата за страната.

1.2 Екзогенни процеси

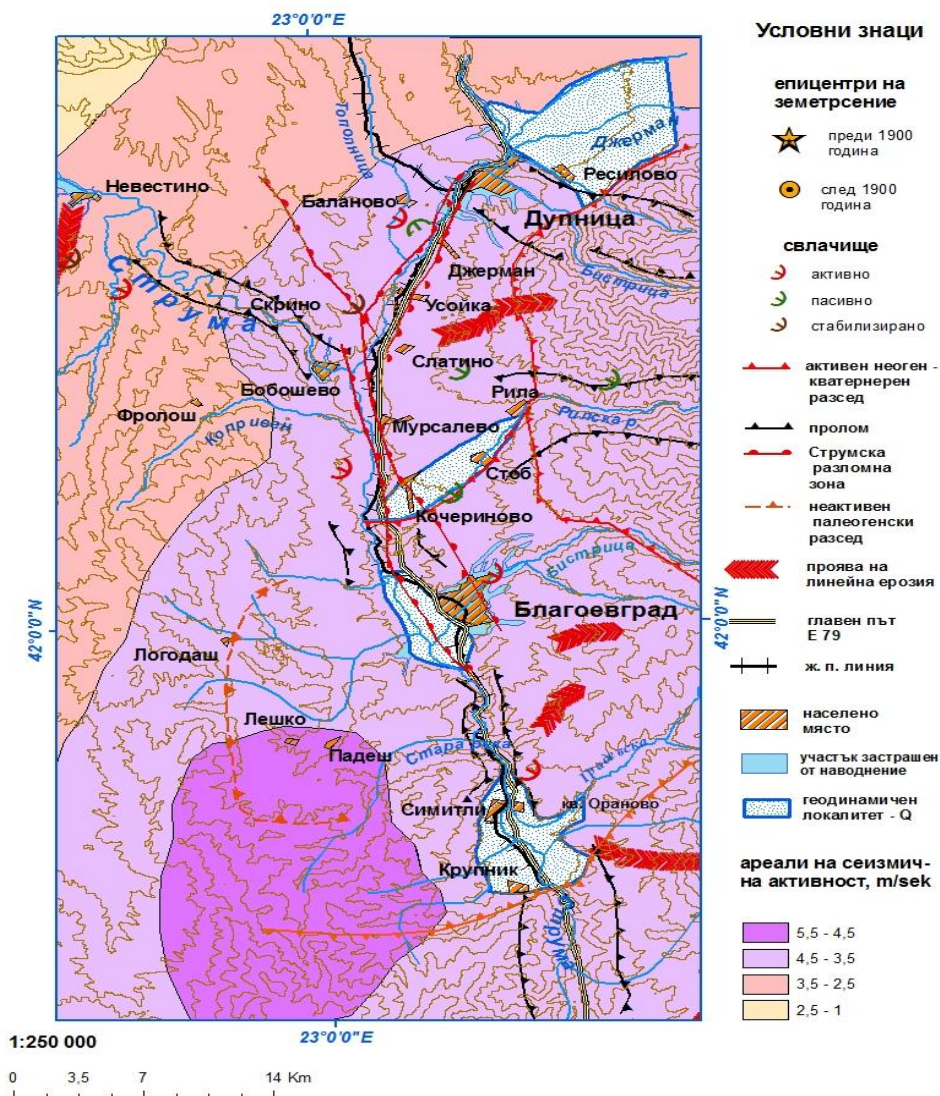
Ерозията е основен екзогенен морфогенетичен процес, който зависи от много фактори – наклон на склон, ерозионна устойчивост на скалите, залесеност на склоновете, режима на валежите, хидроложките и хидрогеоложките особености на територията, общото ерозионно (хоризонтално и вертикално) разчленение, антропогенната дейност – земеделие, строителство, инфраструктура, състояние на речните легла и др. Количествено ерозията, се изразява, чрез стойностите на плаващия наносен отток и модула на оттока За разглеждания район – р. Струма, средните стойности са между 150-500 t/y./km² (между Земенския и Кресненския пролом), (Гергов, Карагьозова, 2002). Най активно ерозията се проявява в участъците с наклони над 7⁰ изградени от по слабо споени скали – палеогенските и неогенските седименти в оградните склонове на Бобовдолския басейн и Падешкия грабен, както и в делувиялно-пролувиалните неоген-кватернерни шлейфове на Рилския макросклон. Особено активни ерозионни процеси се наблюдават в района на Кочериновското структурно понижение на границата с Рилското подножие, ерозията се активизира от процесите на издигане на Рилския блок и стичащите се по склона води, които отнасят слабо споените плиоцен – плеистоценски наслаги, чрез образуваните, вследствие тектонската активизация пукнатини, засилената ерозия оформя т. нар. скални пирамиди, разпространени край село Стоб. Сред ерозионно-аккумулятивните процеси най изразителни са

наводненията. Съществуват различни определения за понятието „наводнение”, като най-общото е: всяко излизане на водите от речното легло на реката, извън заливните тераси. Праговата граница за валежи и количества – 0,180 mm/sek или 25-30 m³ на денонощие дефинира процеса като опасен. Потенциално застрашени територии от наводнения са тилните склонови откоси на заливните тераси, Техните пространствени параметри могат да определят с теоретични изчисления или вероятностен модел за максимално ниво на високата вълна.

1.3. Гравитационни процеси

Към тези процеси следва да се причислят всички които зависят от два главни ендоморфогенетични фактора - литоложката основа и склоновия наклон и се активират от екзоморфогенетичните фактори - валежи и ерозия. Това комплексно въздействие върху повърхностните форми дефинира тези процеси като *ендо-екзогенни* процеси (Алексиев, 2013). Сред тях са свлачищата, срутищата и кално-каменните потоци. В разглеждания регион такива условия съществуват в оградната рамка на грабеновата долина оформена от Влахинския и Рилския локален свод. Активните разседни структури и съпътстващите ги активни склонови стъпала са неблагоприятни условия, които затрудняват строителството на обекти от стопанската и социалната инфра-структура. Устойчивостта на склоновете изразена чрез масовостта на гравита-ционните явления (свлачища, срутища, каменопади) са едни от основните явления, генериращи потенциална геодинамична опасност. Свлачищата се разделят на потенциални – когато са налице подходящи геоложки, топографски и хидрогеоложките условия в зоната и създават

предпоставка за свличане на скална маса. За активни се отбелязват свлчища при които има обем свлечена маса по склона с възможност за възобновяване на свлчищния процес при настъпване на условия за това. Активни свлчища са развите в периферната рамка на Балановски рид, на границата между дъното на Струмската грабенова долина и подножието на Влахина и Рила. Стабилизирани са свлчищата при които вследствие антропогенна намеса процесите на свличане са прекратени или ограничени. Такива свлчища се наблюдават в покрайнините на градовете Дупница и Благоевград, които застрашават пряко обекти от градската инфраструктура. Стабилизацията е извършена чрез укрепване на склоновете, изграждане на усойчиви на свличане подпорни стени, дрениране и терасиране. В свличанията участват главно палеогенски седиментни скални маси. Освен свлчищните процеси, към неблагоприятните и опасни гравитационни процеси и явления следва да се причислят и кално-каменните или селеви явления, които не са рядкост в изследвания район. Наблюдения върху тези процеси са извършени от Кендерова, Василев (1997), Кендерова, Рачев, Балтакова (2011). Проявата на тези процеси е характерна за южните части на района, основно в Орановския пролом, в ранна пролет и късна есен. Проучванията в долината на река Струма показват, че изследваните селеви потоци в Орановския пролом са два основни типа - водно-каменни и водно-пясъчни. Наблюденията в пролома показват, че преустано-вяването на процесите се осъществява по неподходящ начин, посредством изграждане на бетонни баражи, в руслата на потоците. Баражите задържат материала за около 10 години, след което се запълват и вълчат спрения в баражите материал (Кендерова, Рачев, Балтакова, 2013).



Фиг. 7. Обобщена схема на неблагоприятни и

Изводи и заключение

Настоящият труд представлява едно регионално структурно-геоморфоложко изследване в пределите на Струмската грабенова долина, развита като средищен морфотектонски фрагмент между две големи морфоструктурни единици – Рило-Родопския масив на изток и Дарданския масив на запад в обхвата на Моравско-Родопската тектонска зона. Изследванията са насочени към разкриването на историко-генетичните връзки между формите на релефа и структурно-веществената основа, което обогатява доегашните представи за генезиса, възрастта и динамиката на формиране на съвременната морфоструктура в пространството и времето. Анализът и оценката на статичното състояние на формите на релефа и динамиката на геодинамичните процеси има важно научно-приложно значение.

В основата на проведеното регионално геоморфоложко изследване на избрания сегмент от Струмската грабенова долина е използван фактически материал, събиран чрез преглед и анализ на досегашни изследвания - топографски, геоложки и геоморфоложки карти, цифров модел на релефа, фондови материали (профили, сондажни колони), както и теренно картиране с прилагане на комплекс от структурно-геоморфоложки методи. Паралелно с това е използвана, анализирана и интерпретирана геоложка информация за целите на морфотектонския синтез.

Научните резултати от проведеното регионално геоморфоложко проучване на избрания сегмент от Струмската грабенова долина се резюмират със

следното:

1. Допълнена е генетико-възрастовата характеристика на обемните форми на релефа (анализ и оценка на съвременното статично състояние), с оглед разкриване на пространствените параметри и класификацията на съставните морфоструктури на основата на йерархичната съподчиненост. Това са Рилското сводово-блоково издигане, Влахинското хорстово-блоково издигане и Дупнишко-Благоевградският грабенен коридор, диференциран на три по-малки негативни единици от напречни прагове: Дупнишко-Бобошевското долинно понижение, Кочериновското структурно поножение, Благоевградското структурно понижение. Разметанишкият напречен праг дефинира северната граница на района и отделя Дупнишко-Бобошевското понижение от Радомирската, Кюстендилската и Сапаревската котловина. Белополският праг отделя Дупнишко-Бобошевското от Кочериновското и Благоевградското понижение. Орановският праг отделя Благоевградското понижение от Симитлийската котловина и дефинира южната граница на района. Отчленени са две ниско разредни разломно обусловени негативни структури - Бобовдолски и Падешки грабен. Описани са техните пространствени параметри чрез очертаване на линейни разломни структури посредством използване на геоморфоложки данни и признаци - Западнорилски разсед, Стобски (Кочериновски) разсед, Кочеиновско-Падешки разсед, Логодаш-Падешки разсед, Гологлавски навлачно-възседна линия и Струмски разлом - фрагмент от Струмския разломен сноп.

2. Установени са корелационни връзки между формите на релефа и структурно-вещесвената основа,

във връзка с отделяне на гентичните типове обемни форми и възстановяване на палеогеографските условия на развитие на района. Важно място заема блоковата диференциация, установена чрез анализ и изследване на план конфигурацията на речно-долинната мрежа и дешифриране на линейни структури лимитиращи обемните форми. Установен е наложеният характер на Струмската грабенова долина върху докаинозойската цокълна повърхнина.

3. Изяснена е генетико-възрастовата характеристика на денудационните повърхнини, пространственото им поведение и възрастта на корелативните наслаги с оглед установяване на етапите на геоморфоложкото развитие на изследвания район - еоценски, олигоценски, плиоценски (в два цикъла – меот-понтийски и дакски) и неотектонски.

4. На базата на морфотектонския синтез е направен опит за разработване на Неоалпийски модел на ендегенна морфогенеза. Въз основа на общото морфотектонско развитие на южния сегмент на Балканската микроплоча - субдукция на Арабската плоча под Източноевропейската платформа в обхвата на Егейската субдукционна зона, дясноотседни движения по Северноегейско- Анадолската разломна зона и свързаните с тези процеси напречни трансформни разломни зони, е изяснен субдукционно - екстензионно - трансформният режим на ендеморфогенеза.

5. Проведеният анализ на пространственото развитие на съвременните морфогенетични процеси позволи да се установят пространствените параметри на потенциално застрашените територии от проявите на неблагоприятни и опасни геодинамични процеси и явления - земетресения, наводнения, свлачища,

срутища, кално-каменни потоци, ерозия, неустойчивост на подстилащата повърхност към проектиране и изграждане на инженерно-технически съоразения и др. Оценката на застрашените участъци има важно приложно значение относно организацията, управлението и устойчивото развитие на територията.

Получените резултати са скромни принос към изследването и изучаването на морфологията типизацията и динамиката на съвременните морфогенетични процеси и разкриване на някои закономерности на формиране на релефа. Настоящото изследване няма претенции да изчерпва поставения проблем. При реализацията на поставената цел е естествено допускането на грешки, неточности и пропуски от научен и технически характер с оглед недостатъчния изследователски опит на автора. Всички критични бележки, отзиви и становища - отрицателни и положителни, ще бъдат приети с благодарност !

Приноси

1. Приложен е теоретико-методологичния апарат на структурната геоморфология, посредством който е извършен анализ на пространствените параметри, морфологията, палеогеографската обстановка, литолого-фациалните и литолого-стратиграфските особености на изследвания сегмент от Струмската грабенова долина.

2. Извършено е структурно-геоморфолошко изследване на пластиката на земната кора, чрез анализ на морфометричните показатели на типовете речно-долинна мрежа и морфостратиграфските нива

(денудационни заравнености, корелативни наслаги и речни тераси) с оглед разкриване на палеогеографското развитие на изследвания регион. На тази основа е съставена средномашабна структурно-геоморфоложка (аналитична) карта на изследвания регион.

3. Посредством прилагането на морфотектонския подход - установяване закономерностите в триадата „релеф – вещество – структура”, на базата на геоморфоложки данни и признаци са идентифицирани линейните структури и е установена диференциацията на блоково-разломния строеж с оглед разкриване на етапите на развитие на изследвания сегмент. На тази основа е съставена морфотектонска (синтезна) карта.

4. На основата на класификацията и йерархичната съподчиненост на блоковите структури и анализа на корелативните наслаги (тела) са отделени главните етапи в развитието на изследвания регион – малдопалеогенски и неотектонски етап.

5. Извършена е причинно-следствена връзка на съвременните морфогенетични процеси с диференциране и съставяне на средномашабна обобщена схема на неблагоприятните и опасни геодинамични процеси и явления в рамките на изследвания регион.

Дисертационния труд е представен чрез публикации както следва:

Белев, Г. 2013. Морфология на Струмския грабен коридор между Разметанишкия и Орановския напречен праг – В: Сборник научни трудове от Втора

международна научна конференция "География и географско образование",
1 - 2 ноември 2013, гр. Шумен, УИ "Епископ Константин Преславски".

Белев, Г. 2014. Неблагоприятни и опасни геоморфоложки процеси в Струмската грабенова долина между Разметанишки и Железнишки праг - Списание Проблеми на географията, кн. 3-4, АИ Проф. М. Дринов, С.

Доклади по темата на дисертацията пред семинари на ПНЗ към НИГГГ - БАН: Отчети за работата по редовна докторантура - 2012, 2013, 2014; докторантски семинар проведен в ТД Витоша - 2012, семинар на секция Физическа география 2014, семинар за отчисление от редовна докторантура на департамент География 2014