

На дисертацията на ГЕОРГИ СТЕФАНОВ БЕЛЕВ, редовен докторант към департамент „География“, секция Физическа география, към Националния институт по геофизика, геодезия и география при БАН на тема „Структурна геоморфология на Струмската грабенова долина между Разметанишки и Орановски напречен праг“ по 4.4 Науки за Земята, за получаване на образователната и научна степен доктор.

Рецензент: проф. дгн Хернани Борисов Спиридонов.

Уважаеми колеги,

Предоставената ми за рецензия дисертация под наименование „Структурна геоморфология на Струмската грабенова долина между Разметанишки и Орановски напречен праг“ на докторант Георги Стефанов Белев съдържа 146 страници текст, 9 страници литература на кирилица, латиница и фондови доклади /от 147 до 156 страница/, 20 фигури в текста и опис на приложения, които в по-голямата си част представляват картни материали в различни мащаби. Същият е представил необходимите документи, които се изискват при защита на дисертация, съгласно чл.55, ал. 5 от Правилника за прилагане на ЗРАСРБ в НИГГГ.

В началото искам да отбележа, че дисертацията е гледна точка на местоположението на изследваната територия, е актуална не само „защото представлява важен геоморфоложки коридор в западната част на България и Балканския полуостров, но и поради факта, че сега там се строи една от входните врати на страната на юг към Гърция, автомагистралата „Струма“. Освен това в обхвата на долината са разположени важни икономически и социални центрове, туристически дестинации, а почвено-климатичните условия позволяват активно развитие на земеделието и туризма. Въобще долината на р.Струма поставя редица въпроси както от физикогеографски, така и от икономическо географски характер и затова геоморфоложкото проучване и проследяване на палеогеографското развитие както на долината, но и на близките планински вериги около долината, позволява установяване на нови минерални ресурси и разкриване на нови туристически обекти и бързо подобряване на транспортните услуги. Също така вземане на решителни мерки срещу неблагоприятните природни рискови процеси като наводнения, гравитационни склонови процеси и явления, сеизмична активност и земетресения. Всички тези обединени природно-икономически проблеми определят съвсем точно и верно обекта и предмета на изследване в предложената за рецензиране дисертация. Според авторът на дисертацията обект на изследването е геоморфоложкото пространство, обхващащо един сегмент от Струмската грабенова долина, разположен между Разметанишкия праг на север и Орановския праг на юг. Предметът на изследването са морфологията, строежът, структурата и реконструкцията на единните палеогеографски условия и процеси в развитието на морфоструктурната единица Дупнишко-Благоевградски грабенов коридор. Целта на изследването в дисертацията е чрез използване на методологичния апарат на структурната геоморфология да се направи обобщен модел на ендегенната морфогенеза, която включва изследване на морфологията, строежа, структурата, пространствените параметри, заложените и основните етапи в развитието на Струмската грабенова долина. За постигане на целите на изследването авторът предлага за решаване на следните научни задачи, които ще бъдат накратко резюмирани: 1/Изследване на морфологията на обемните форми съвременното им статично състояние, 2/ Разкриване на конформните,

инверсните, наложените и унаследените съотношения в триадата „релеф–вещество–структура“ при реконструиране на единните палеогеографски условия,^{3/} Изследване на денудационните повърхнини и наклонените подножни стъпала, техните корелативни наслаги, ^{4/} Изследване на неблагоприятните и опасни геодинамични процеси и явления и оценка на проявите им.

За решаване на основните задачи на дисертацията докторантът Георги Белев взема като методика основните положения на структурно-геоморфоложкия анализ и морфотектонския подход. Всъщност в основата на морфоложкия анализ стои представата за понятието морфоструктура, дадено за употреба от руския учен И.П.Герасимов още през миналия век. Според тази представа „морфоструктурите са форми на земната повърхност, създадени от тектонските движения във взаимодействие с денудацията и акумулацията“. 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 релеф, вещество и структура, свързани единно и неделимо чрез конформни връзки. Използваните методи докторантът ги разделя на две групи: теренни и камерални. Тези основни тези не противоречат на теоретико–методологичните основи на геоморфологията, известни още от предишния 20–ти век.

Изследваният сегмент на Струмската грабенова долина или ако ние конкретизираме участъка на проучване, това е Дупнишко –Благоевградският дъговиден морфотектонски коридор. Реално в този коридор в неговия строеж участват две високорангови тектонски структури: от запад е Дарданският масив, представен от Влахинския хорст, от изток- от Рило–Родопският масив, представен от Рилския свод. Пространствената ориентация, надлъжната и напречната диференциация и симетрия и асиметрия на Дупнишко–Благоевградския дъговиден коридор се обуславя от проявите на разседни структури от ортогоналната и лидиращата роля на субмеридионалната Струмска разломна зона. В строежа на Струмската разломна зона се отделят два структурни етажа : долен /цоколен/, изграден от високо-и ниско метаморфозирани комплекси на протерозоя и палеозоя и горен /надстроечен/, в чиито състав се включват седиментите на палеогена, неогена и кватернера. Към долния структурен етаж се включват и седиментите на мезозоя, участващи в строежа на Влахинския блок. Палеогенът има широко площно разпространение с езерно-блатен характер на север в Бобовдолския басейн и на юг в Падеш-Лешковския. Първите три свити /Сухострелска, Коматинска и Логодашка/ са формирани в езерно-блатни условия и над тях се разполага формираната в морски условия Падешка вулканогенно-седиментна свита с късноеоценска-ранноолигоценска възраст с дебелина над 2000 м. Седиментното натрупване продължава и през средния и горния олигоцен в условията на езерни и частично в бракични басейни. В изграждането на неогенската надстройка вземат участие седиментни скали с миоценска, плиоценска и кватернерна възраст, които са поделени на съответни свити: Джерманска и Бараковска. В тях са обособени два цикъла. Тук бих искал да добавя добри думи за извършения литолого-фациален анализ на неогенските седименти, запълващи Дупнишко-Благоевградския грабен. Фациалните пояси в рамките на басейна са отделени на базата на полидинамичния /стадиен/ принцип и засягат главно първият меотски цикъл, като са обособени конкретно два фациални пояса: пролувиален и алувиален. Последните се отнасят към предпланинския генетичен тип. В техните вертикални разрези се отделят поройнокъсова, временнопотокова и застойноводна фациални ивици. Всъщност тези фациални зони до известна степен отразяват както климатичните условия, но и палеодинамичните, което е отражение на съществуващите тогавашни тектонски активни или пасивни етапи в палеогеографското развитие на изследваната област.

Над вертикалните геоложки разрези на неогена след размив върху наклонените подножни стъпала се отлага джеласиан-ранноплейстоценският комплекс от наноси с дебелина около 10-15 m. Комплексът е съставен от алувиално-пролувиално-делувиални континентални наслаги: чакъли, с прослойки от лещи с бледожълтеникави до ръждивокафяви грубозърнести пясъци и глини с характерна коса слоистост. Чакълите не са споени и са изградени от различни по големина, сравнително добре заоблени късове. Те се наблюдават в подножията на западния, източния борд и северната оградна рамка на изследвания регион. Те обикновено се разкриват върху наклонените подножни нива, като заемат билните участъци на междудолинните вододели в обсега на Падеж-Логодашкото, Бобовдолското структурно-денудационно понижение и Западнорилското наклонено подножие в землищата на селата Падеш, Логодаш, Баланово, Смочево, източно от с. Рилци и западно от Дупница. Тук бих добавил, че тази постановка обръща внимание на една нова трактовка на геоложките събития, случили се през горен роман /сега джеласиан/. Понастоящем тази епоха се отнася към долен кватернер и се вмества в интервала между 2.588 Ma и 1.806 Ma и продължава в ранния плейстоцен като обхваща периода от 1.806 Ma до 0.806 Ma. Или това е калабрия по средиземноморската международна стратиграфска схема от 2013 г. Повече върху този проблем няма да се спирам, но го отбелязвам, за да се види неговото значение от днешна гледна точка върху палеогеографската еволюция на българските земи през този ранен период на кватернера.

В дисертацията доста подробно се обсъждат структурно-геоморфоложките черти на изследвания сегмент на Струмската котловинна система, наречен в дисертацията Дупнишко-Благоевградски морфоложки коридор. В неговата съвременна напречна структура ясно се диагностира триединен строеж: два субмеридианолно изтеглени орографски борда и долинно дъно, развито в хипсометричния пояс от 150 до 400 m надморска височина. Западният борд е по-нисък в хипсометрично отношение, полегат и е разчленен от всечените от 100 до 200 m десни притоци на р. Струма. Източната орографска рамка се оформя от масивния, стръмен и високо издигнатия, над 2000 m, монолитен източен борд. Той е дълбоко разчленен от левите притоци на р. Струма: р.Рилска и реките Дупнишка и Благоевградска Бистрица. Морфологията на източния борд се ограничава от Западнорилската разседна структура. Северната оградна рамка на Дупнишко-Благоевградския коридор се оформя от Разметанишкия напречен праг, който на терена разграничава Кюстендилската котловина от Сапаревската. Този праг се изгражда от три субмеридиално ориентирани и субпаралелно развити орографски рида : Погледски, Гологлавски и Дренски. Между последните два рида е разположено Бобовдолското субструктурно понижение. Южната орографска рамка на Дупнишко-Благоевградския котловинен коридор се маркира от ниския Орановски напречен праг. Неговата дължина е приблизително 10 km и ширина около 7-8 km. Върху тази релеф antecedентно е наложен дълбокия до 200 m Орановски праволинеен пролом. В рамките на Струмския морфоложки коридор в участъка между Дупница и Благоевград се разкрива Белополският напречен праг, който също има антицедентен характер и е всечен до 50-70 m. Между тези напречни antecedентни проломи са разположени : Джерманското дъговидно, Кочериновското и Благоевградското локални понижения.

Доста подробно са изследвани и денудационните повърхнини, които се възприемат като важни репери, срязващи дискордантно геоложкия субстрат и структури и тяхното кореспондиращо съответствие със седиментния пълнеж на разкриващите в съседни райони понижения. Отбелязва се също така, че реално геоморфоложките наблюдения и изследвания в България се започват от немски учени и по-късно продължени от редица български изследователи. Немските геолози и геоморфолози установяват 4-5 денудационни повърхнини, обединени в две обособени

групи: високи и ниски, разположени на различни височини съответно на 2600 и 850 m в планинските региони. Според докторанта в изследвания регион се установяват следните денудационни повърхнини: ексхумирана /изходна / къснопалеогенско-неогенска повърхнина и джеласиан-ранноплейстоценски или кватернерни подножни наклонени нива. Според докторанта високата или инициална повърхнина с младопалеогенско-неогенска възраст се наблюдава по билните участъци на Рила планина и на вододелните пространства на Дарданския масив, респективно върху Влахинския масивен хорст. Повърхнината върху вододелните участъци на Дарданския масив има характер на протоплен, а в близост с палеогенските басейни е фосилизирана или дефосилизирана. Според докторанта кватернерните подножни наклонени стъпала в преобладаващата си част са оформени върху меки седиментни скали и имат характер на гласи. Насвякъде стъпалата са парагенетично свързани с континентален тип седименти и са покрити от пролувиално-делувиално-алувиална наслаг, наблюдаваща се като пелена. Те се дифенцират на два генетични типа: ерозионно-акумулативни и ерозионно-денудационни. В обсега на Дупнишко-Благоевградски грабеновиден коридор са разпространени двата генетични типа наклонени нива. Те оформят различно широки ивици в подножията на Колош, Гологлавския рид, Рилския и Влахинския масиви. В очертанията на Дупнишко-Благоевградския морфоложки коридор в неговата източна рилска част се наблюдават ерозионно-акумулативни подножни стъпала, а в западната му част предимно ерозионно-денудационни и съвпадат с Падеш-Логодашкото структурно понижение. Те реално съответстват на високите стъпала, развити на 150 и 200 m над речното легло на р.Струма и най-добре се разкриват в нейния Скрински пролом. Имат характер на гласи. Различават се две групи наклонени стъпала : високо опорно и приречно наклонено. Те имат джеласиан-ранноплейстоценска възраст. Втората група всъщност представляват спектър от шест надзаливни и две заливни тераси. За тях се приема, че имат късноплейстоценска и холоценска възраст. Всъщност двете подножни стъпала се наблюдават особено отчетливо в рилското подножие на абсолютни надморски височини на 850-800 m и понижаващи се до 350-400 m за високото и от 750-700 m до 250-200 m за ниското. Те са наклонени общо взето на юг, но генерално към долината на р.Струма. Двете нива са покрити с алувиално-пролувиална покривка с кватернерна възраст.

Докторантът прави успешна корелация между палеогенските, неогенските и кватернерните / плейстоценски / седименти със съответните морфостратиграфски денудационни заравнени повърхнини и подножни стъпала. Изследваната Струмска транзитна грабенова долина е наложена върху масивния кристалинен цокъл на високо метаморфни скални комплекси: амфиболити, гнайси, шисти, гранодиорити, диорити с прекамбрийско-палеозойска възраст, изграждащи Моравско-Родопката орогенна дъга. За корелативни седиментни тела на инициалната изходна заравнена повърхнина се приема цикличния надстроеучен структурен етаж, изграден от младопалеогенски приабон-олигоценски седименти в обхвата на Падеш-Логодашкия и Бобовдолския басейни, които доминират в рамките Дупнишко-Благоевградски грабенов коридор. Седиментните вертикални разрези лежат транстресивно и дискордантно върху кристалинния цокъл, като започват с пъстроцветни моласови континентални полимиктови брекчоконгломерати с различна дебелина и формирани в условията на езерно-блатна палеогеографска обстановка. Над тях е разположена Падешката вулканогенно-седиментна свита, отложена в морски условия с късноеценско-ранноолигоценска възраст и обща дебелина около 2000 m. По нагоре в разреза следват езерни и частично бракични глинести варовици, варовити пясъчници, пясъчливи глинести шисти, дебели слоисти пясъчници съпроводени от

въглеобразуване и битумонатрупване през средния и горния олигоцен. Всички седиментни пластове са наклонени на запад.

Вторият цикъл на репланация и отпрепарирание на изходната денудационна повърхнина се корелира с вертикалния разрез на неогенската седиментна надстройка, формирана в континентални условия. В нея са отделени двете литостратиграфски единици: Джерманска и Бараковска свити. Пластовете в свитите са наклонени на изток под $10-15^\circ$ към Западнорилската листрична разседна структура, което показва едностранното заложение на подножните неогенски басейни. Предполагамата възраст на Джерманската и Бараковската свити се приема, че е понт-дакса или ранноплиоценска

Представителните и широко разпространените подножни наклонени и вложени стъпала /високо и ниско/ в изследвания регион имат джеласиан-плейстоценска възраст. Обаче от днешна гледна точка, като се има предвид, че джеласиана се отнася към кватернера, то може да се направи извода, че те имат само ранноплейстоценска възраст. Върху тези подножни стъпала се наблюдават алувиално-пролувиални континентални наслаги, представени от средно до грубозърнести бледожълтеникави до ръждивокафяви пясъци с прослойки и лещи от чакъли и глини с характерна коса слоистост. Дебелината на ранноплейстоценския седиментен комплекс варира от 3 до 10 m и тя се наблюдава конкордантно върху тези подножни стъпала.

Разгледани са също така закономерностите в строежа и развитието на речно-долинната мрежа. Докторантът смята, че Стумската речна система е тясно свързана с възникването и развитието на Егейската депресия като ерозионен базис. В региона е установен следния терасен спектър по долината на р.Струма и нейните притоци: високи надзаливни тереси: 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, $T_3-28-32$ m; ниски надзаливни и заливни тераси: $T_2-18-22$ m, T_1-8-12 m, заливни тераси T_0 – висока-3-4 m и ниско ниво T_0-1-2 m. Обикновено двете най-високи стъпала се свързват с плейстоценските подножни стъпала, широко разпространени Рилското подножие, а така също в Скринския пролом на р.Струма. Върху някои от тях са установени чакъли и пясъци.

В дисертацията се прави характеристика на главните структурни форми. В изследвания регион главна разломна зона е Струмската, която според докторанта, се явява източен сегмент на една сравнително по-широка ивица, наречена Вардарско-Крайщидна разломна зона. По нейната дължина от Орановския до Разметанишкия напречен праг е наложен изследвания Джерманско-Благоевградският линеен коридор. Той е разграничен от Белополския напречен праг на две понижения. Неговата плоскост се маркира от многобройни термални извори. В регионално отношение Струмската разломна зона ясно разграничава асиметричните отношения между западния сегмент на Балканския полуостров, в която оротектонските зони са с подчертано субпаралелна и субмеридионална ориентация, а източния фрагмент с подчертано субекваториална ориентация на орогенните зони. Във вътрешната структура на Струмската разломна зона се проявяват диференцирани разседни разкъсвания от ортогоналната система: Западнорилската, Струмската, Джерманската и Стобската разседни структури. На основата на структурно-геоморфоложкия анализ на изследвания Джерманско-Благоевградски линеен коридор се отчленяват три морфотектонски сегмента: западен, източен и линеен грабеновиден коридор.

Западният ороструктурен борд е конформен на Влахинската хорстова структура, която на македонска територия съвпада с Брегалнишко-Пиянецката разседна система, респективно с Пиянецко-Делчевското линейно понижение и на изток от Струмската разседна структура и Джерманско-Благоевградския коридор. На север границата се оформя от Полетинската разломна зона, а на юг опира в Крупнишкия разлом.

Влахинската хорстова структура е изградена от прекамбрийски формации,ДФК и диорити с дебелина над 2000 m и най-отгоре триаски варовици. Но изток хорстът има стъпаловиден характер, поради Падеш-Лакодашкото структурно палеогенско понижение.

Източният орооструктурен борд на Струмския транзитен коридор са разглежда като конформен на Рилския свод. Според докторантът Рилският свод е изграден от кристалинни скали и палеозойски гранитоиди. В апикалните си части сводът е сформирал характерен глациален релеф моделиран от кватернерните залеждания. Също така се разглеждат подробно вътрешните грабенови корита В рамките на Дупнишко-Благоевградския грабенов комплекс се очертават следните структурни понижения: Джерман-Благоевградското, Благоевградското, Джерманско-Белополското, Кочериновското, включително Разметанишкият и Орановският /Железничкият / праг.

Докторантът прави опит да създаде модел на ендегенна морфогенеза и прави разсъждения върху геодинамичните обстановки при различни орогенни режими в съответствие с новата глобална тектоника и завършва тези представи с изчертаване на блок-схема на изследвания участък.

Разглеждат се също така неблагоприятните и опасни процеси и явления, които понастоящем въздействат на околната среда в изследвания регион. По генезис тези неблагоприятни и опасни явления и процеси се разделят на четири групи.

Първата група включва ендегенни явления и процеси, които причиняват повсеместни и непрекъснати изменения на разпределението на сушата и водните басейни в глобален и регионален мащаб; към втората група се отнасят енде-екзогенни явления и процеси, причиняващи внезапни трансформации на земната повърхност или това са предимно склонови процеси като свлачища, срутища, каменопади; към третата група се отнасят екзогенните процеси като ерозия, акумулация, абразия, криогенез и др.; и към четвъртата група са явления обусловени от антропогенното въздействие, свързани с човешката дейност. Диференцирането на морфодинамичните явления на опасни и неблагоприятни се основава на отделянето на прагови граници в изявата на водещия фактор и социално-икономическата оценка на уязвимостта от тези феномени реално определя риска за човека и обществената среда. Проведеният анализ на площното развитие на съвременните морфогенетични процеси позволява да се установяват застрашените територии и да се идентифицират три геодинамични кватернерни локалитети на деформации: Благоевградски, Кочериновски и Дупнишки. Този раздел е един най-добре разработените с добри теренни наблюдения и верни заключения.

В основата на проведеното регионално геоморфоложко изследване на Струмската грабенова долина при използване на топографски, геоложки и геоморфоложки карти, цифров модел на релефа, фондови материали, както и теренно картиране с прилагане на комплекс от структурно-геоморфоложки методи, докторантът посочва, че са решени следните научни задачи:

1. Допълнена е генетико-възрастната характеристика на обемните форми на релефа в изследвания регион като са установени три основни морфоструктури: Рилско сводово издигане, Влахинско хорстово-блоково издигане и Струмски грабенов коридор. Последният е съставен от три негативни единици Джерманско-Белополски ров, Кочериновско и Благоевградско структурни понижения, оградени от граничните Разметанишки и Орановски напречни прагове. Отчленени са и две локални субструктурни понижения, отпрепарирани в пластиката на земната кора от селективната ерозия: Бобовдолско и Падешко Отбелязани са и основните разломни структури: Западнорилски, Стобски, Падеш-Логодашки, Гологлавски навлак и Струмски разлом.

2. Установени са корелационни връзки между формите на релефа и структурно-веществените им пълнеж.

3. Изяснена е генетико-възрастовата характеристика на денудационните повърхнини и тяхната връзка с корелативните еоценско-олигоценски, неогенски и кватернерни седименти и съответно с етапите на геоморфоложко развитие.

4. Изследвани са успешно съвременните морфогенетични процеси и са уточнени потенциално застрашените територии от опасни и неблагоприятни процеси и явления.

Бих искал на края да посача някои от моя гледна точка пропуски и представи, които не са достатъчно прецизирани и уточнени. Според мене представата, че е създаден посредством морфотектонския синтез Неоалпийски модел на ендегенна морфогенеза на базата на планетарната съвременна Егейска субдукционна зона и десноотседния Североанадолски трансформен разлом е несъстоятелна, тъй като в текста тези планетарни плейтектонски виждания никъде не са използвани за доказване, дори косвено, влиянието им върху строежа на изследваната територия. В заключението на дисертацията има само вербална декларация. Също така представата, че Влахинското хорстово-блоково издигане е част от Дарданския масив е неверна Той е част Струмското Крайще и геоложките литостратиграфски формации, които се наблюдават в него се намират и в истинското Крайще. Също така в Рилския свод няма палеозойски гранитоиди /Южнобългарски гранити/, тяхната възраст е горнокредна и алпийска, възрастта на кристалина е алпийска, възраст от 62 Ма до 32 Ма, независимо каква е възрастта на протолитите.

Прегледах автореферата, той напълно съответства на дисертацията. Също така няма пропуски в протичащата процедура по защитата и в представените документи и приложения.

В заключение мога да подчертая, че представената дисертация на докторант Георги Стефанов Белев е едно регионално структурно-геоморфоложко изследване и в резултат на това успешно са разкрити историко-генетичните връзки между формите на релефа и структурно-веществената основа, разширени са досегашните представи за генезиса, възрастта и динамиката на съвременната морфоструктура на Струмската грабенова долина. Допълнена е генетико-възрастовата характеристика на обемните форми и е разширена тяхната класификация, като в рамките на основната морфоструктура са оразличени още Рилският свод, Влахинското сводово-блоково издигане и Дупнишко-Благоевградският грабенов коридор. Изяснена е генетико-възрастовата характеристика на денудационните повърхнини и тяхната връзка с корелативните наслаги и са уточнени етапите на развитие. Успешно са изследвани съвременните морфогенетични процеси и явления и са установени потенциално застрашените територии от тях. Въз основа на тези успешно решени научни задачи предлагам на научното жури да присъди научната и образователна степен „доктор“ на докторант ГЕОРГИ СТЕФАНОВ БЕЛЕВ по научната специалност 4.4. Науки за Земята, за нуждите на департамент „География“, секция Физическа география, към Националния институт по геофизика, геодезия и география.

22.11.2015 г.

Рецензент:.....

София

Професор д-р Хернани Спиридонов