



**БЪЛГАРСКА АКАДЕМИЯ НА НАУКИТЕ
ИНСТИТУТ ЗА КОСМИЧЕСКИ ИЗСЛЕДВАНИЯ И ТЕХНОЛОГИИ**

София 1113, ул. „Акад. Георги Бончев” бл. 1, Тел./Факс +359 2 988 35 03, E-mail: office@space.bas.bg,
<http://www.space.bas.bg>

ЕВГЕНИЯ ЕВГЕНИЕВА САРАФОВА

**ПРОСТРАНСТВЕНО МОДЕЛИРАНЕ НА
ЕКОТУРИСТИЧЕСКИ ПОТЕНЦИАЛ С ИЗПОЛЗВАНЕ
НА СПЪТНИКОВИ ИЗОБРАЖЕНИЯ И ГИС**

АВТОРЕФЕРАТ

на дисертационен труд

за присъждане на образователната и научна степен „Доктор”

Област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика,
професионално направление 4.4. Науки за Земята, научна специалност „Дистанционни
изследвания на Земята и планетите”

Научен ръководител: доц. д-р Ваня Стаменова

София 2016

Дисертационният труд е разработен в рамките на докторантура, редовна форма на обучение, в секция „Дистанционни изследвания и ГИС“ към Институт за космически изследвания и технологии (ИКИТ) при Българска академия на науките (БАН).

Евгения Евгениева Сарафова е зачислена като докторант в редовна форма на обучение от 1 януари 2012 г. със заповед на директора на ИКИТ-БАН (Заповед №16 от 30.01.2012 г.) по професионално направление 4.4. Науки за Земята, научна специалност „Дистанционни изследвания на Земята и планетите“.

Дисертационният труд е обсъден на еднократно разширен научен семинар на секция „Дистанционни изследвания и ГИС“ към ИКИТ-БАН, проведен на 16.06.2016 г. Въз основа на решение на Научния съвет на ИКИТ-БАН е разкрита процедура за публична защита пред научно жури в състав:

Вътрешни членове:

- проф. д-н. Гаро Мардиросян - ИКИТ-БАН
- доц. д-р Ваня Стаменова - ИКИТ-БАН
- доц. д-р Георги Желев - ИКИТ-БАН (резервен член)

Външни членове:

- доц. д-р Антон Филипов - СУ „Св. Кл. Охридски“
- доц. д-р Климент Найденов - СУ „Св. Кл. Охридски“
- доц. д-р Стоян Недков - НИГГГ-БАН
- доц. д-р Стелиан Димитров - СУ „Св. Кл. Охридски“ (резервен член)

Дисертационният труд съдържа 163 страници стандартен машинописен текст, 105 фигури, 16 таблици и 8 приложения. Номерацията на фигурите, таблиците, приложенията и библиографската справка, използвани в текста на автореферата, отговаря на номерацията им в дисертационния труд. Библиографската справка включва 136 източника на български, руски и английски език.

Защитата на дисертационния труд ще се състои на 12.09.2016 г. от часа в зала 309 на Института за космически изследвания и технологии към БАН (гр. София, ул. „Акад. Г. Бончев“, бл. 1, ет. 3).

Материалите по защитата са публикувани в интернет страницата на ИКИТ-БАН (<http://space.bas.bg>) и са на разположение на интересуващите се в канцеларията на ИКИТ-БАН, гр. София, ул. „Акад. Г. Бончев“, бл. 1, ет. 4.

Автор: Евгения Евгениева Сарафова

Заглавие: Пространствено моделиране на екотуристически потенциал с използване на спътникови изображения и ГИС

Съдържание

ВЪВЕДЕНИЕ.....	6
ГЛАВА I МЕТОДОЛОГИЧНА ОСНОВА НА ИЗСЛЕДВАНЕТО	
1. Моделиране на обекти, процеси и явления от реалния свят	9
2. Аналитично-йерархичен процес	10
3. Приложение на данни от дистанционни изследвания за оценка на екотуристически потенциал	12
5. Концептуална рамка на изследването	14
6. Софтуер, използван за работа в процеса на изследване	15
ГЛАВА II: ЕКОТУРИЗЪМ	16
1. Екотуризъм - основни понятия	16
2. Фактори за развитие на екотуризъм	18
4. Научни изследвания, свързани с приложението ГИС и спътникови изображения за оценка на екотуристически потенциал.....	19
6. Моделиране чрез ГИС за целите на екотуризма.....	20
6. Екотуризмът в България	22
ГЛАВА III ПРОСТРАНСТВЕНО МОДЕЛИРАНЕ НА ЕКОТУРИСТИЧЕСКИЯ ПОТЕНЦИАЛ НА ОБЩИНА КЮСТЕНДИЛ	25
3.1. Туристически ресурси на община Кюстендил	25
3.1.1. Природни туристически ресурси	25
3.1.2. Антропогенни туристически ресурси	28
3.1.3. Туристическа инфраструктура.....	29
3.2. Гео-база данни	30
3.3. Конструирание на АНР йерархия за оценка на екотуристическия потенциал на община Кюстендил.....	32
3.2.2. Земно покритие	36
1.2.3. Надморска височина.....	37
3.2.4. Наклон на склон	37
3.2.5. Транспортна достъпност	38
3.2.6. Брой на населението	39
3.2.7. Престъпност.....	39
3.2.8. Близост до културни, исторически и археологически обекти	40
3.2.9. Анализ чрез аналитично-йерархичен процес	40
ГЛАВА IV АНАЛИЗ НА ТЕРИТОРИИТЕ С ПОТЕНЦИАЛ ЗА РАЗВИТИЕ НА ЕКОТУРИЗЪМ ЧРЕЗ ДАННИ ОТ СПЪТНИКОВИ ИЗОБРАЖЕНИЯ И ГИС.....	42

1.1.	Обща характеристика на получените резултати	42
1.2.	Район „Конявска планина“	44
1.3.	Район „Осоговска планина“	47
1.4.	Район „Лисец“	51
1.5.	Граничен район	53
1.6.	Земенски район.....	56
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....		59

Благодарности

Благодаря на моето семейство за безкрайната подкрепа, съдействие и търпение.

Изказвам своите благодарности към доц. д-р Ваня Стаменова и целия колектив на секция „Дистанционни изследвания и ГИС“. Благодаря за съветите, отделеното време и помощта по време на работата по дисертационния труд.

Благодаря на колегите от катедра „Картография и ГИС“ към Геолого-географския факултет на Софийския университет „Св. Климент Охридски“ за ценните съвети, напътствия и подкрепа, които са ми оказвали по време на цялото ми обучение като студент в специалност „География“, в магистърската програма „Географски информационни системи и картография“ и в настоящия момент като мои колеги.

Благодаря на целия екип на ЕСРИ България и най-вече на г-жа Евгения Караджова за възможността да се докосна до магията на Географските информационни системи и да получа ценен професионален опит.

Изказвам своята признателност на ас. д-р Димитър Желев от катедра „Ландшафтознание и опазване на природната среда“, Геолого-географски факултет на Софийски университет „Св. Климент Охридски“, за съветите и препоръките, които ми даваше през цялото време на работата по дисертационния труд. Благодаря и на докт. Атанас Китев от Българската академия на науките.

Дисертационният труд нямаше да бъде възможен без подкрепата на г-жа Татяна Лучкова и г-н Севделин Атанасов от гр. Кюстендил, за което им благодаря.

Благодаря на арх. Юлий Фърков, както и на служителите на община Кюстендил, за оказаното съдействие при оценката на екотуристическия потенциал на общината.

Благодаря на г-жа Цветелина Тенева от The Business Institute за това, че ме въведе в света на бизнес моделирането.

И накрая, но не на последно място, благодаря на всички колеги от Българския географски портал – Географ БГ за позитивизма, мотивацията и вдъхновението, с които не спират да ме зареждат.

ВЪВЕДЕНИЕ

В последните десетилетия спътникови изображения се използват широко в области на науката и стопанството като земеделие, управление при кризи, мониторинг на горски ресурси, динамика на земното покритие и др. Тенденциите в световен мащаб водят към прилагането на пространствени данни и анализи във все повече стопански сектори. При практикуването на екотуризъм хората използват картографски продукти във всички етапи - от планиране на туристическата дейност до самата консумация на туристическия продукт. Приложението на дистанционните изследвания в екотуризма трябва да се разглежда от две гледни точки - от една страна крайният продукт (във вид на дигитална или хартиена карта), получен чрез използване на дистанционни изследвания, е основно средство за комуникация с потребителите на туристически услуги, а от друга страна спътниковите изображения се явяват важен инструмент при планиране и управление на туризма и туристическата инфраструктура.

От края на 60-те години на XX в. в България са разработени близо 20 схеми на туристическо райониране. Те си поставят различни цели, използват различен инструментариум и дават различни резултати по отношение на покритие на страната, таксономия, степен на детайлност и пр. (Маринов и колектив, 2015). В началото на XXI в. обаче райониранията придобиват нов смисъл, различен от академичния – осъзнава се тяхната важност за създаване на туристически райони, за които се гради обща комуникация, таргетират се конкретни туристически нужди и се изгражда съответната инфраструктура. В Националната стратегия за устойчиво развитие на туризма в Република България 2009-2013 е дефинирана следната стратегическа цел: *„насърчаване въвеждането на модерни информационни технологии при представяне и маркетинг на културното наследство”*. В направения SWOT анализ на българския туристически продукт като заплаха за неговото развитие е дефинирано сериозното изоставане на българския туризъм от новите информационни технологии. Една от дейностите, които се подкрепят от стратегията, е свързана с въвеждането на съвременни информационни технологии за създаване и модернизирание на националните системи и мрежи. Стратегията за устойчиво развитие на туризма в България 2014-2030 също дефинира сходна визия за интеграцията на съвременни високотехнологични решения в процесите на анализ и оценка на туристическите ресурси, както и тяхното представяне на туристите в дигитална форма. Визията, която е еднозначно

определена в началото на документа, гласи „България - добре позната и предпочитана целогодишна туристическа дестинация с ясно разпознаваема национална идентичност и съхранена култура и природа, заемаща водещо място сред петте топ-дестинации в Централна и Източна Европа.“. Това твърдение се припокрива изцяло с идеите за развитие на екотуризма като подотрасъл със специфични изисквания и критерии.

Според данните от стратегията екотуризмът е на 5-то място по развитие на туристическия продукт в страната с едва 4,6% от общия туристически продукт, а основният фактор, който предопределя избора на дестинация за екотуризъм, е атрактивната природа.

Съвременните технологии позволяват лесен и ефективен достъп до широката аудитория на разнообразни информационни, картографски и други продукти, които могат да играят голяма роля в привличането на туристи в дадена дестинация, нейното маркетингане и промотиране сред целевите групи от населението. От това се обуславя до голяма степен и осведомеността на туристите за богатствата на природното и културно-историческото наследство на страната и отделните райони.

Предметната област на изследване е пространственото моделиране на екотуристически потенциал чрез данни от дистанционни изследвания и ГИС. **Обектът е** екотуризма и по-специално методиката за оценка на екотуристически потенциал, базирана на аналитично-йерархичния процес и ГИС.

Целта на изследването е модифициране на методиката за пространствено моделиране и анализ на екотуристически потенциал чрез аналитично-йерархичния процес и ГИС, като в нея се интегрират данни от спътникови изображения.

За постигането на тази цел са поставени следните задачи:

Теоретично-методологични задачи:

1. Проучване на съвременните методи за пространствено моделиране за целите на екотуризма.
2. Проучване на основните концепции и фактори, които определят екотуристическия потенциал, и възможностите за приложение на спътникови изображения за неговата оценка.

Практико-приложни задачи:

3. Усъвършенстване и интегриране на избраната методика за оценка на екотуристически потенциал с данни от спътникови изображения.

4. Апробиране на предложената методика по примера на община Кюстендил в Република България.

Изборът на конкретния район на апробиране на методиката е породен от динамиката на социално-икономическите процеси, които се наблюдават в тази част от България – обезлюдяване в селата и крайграничните райони, безработица, а в същото време наличие на голямо природно, културно-историческо, археологическо и етнографско богатство.

За да бъдат решени поставените задачи ще бъде засегната тематика, която е много актуална за съвременния етап от развитието на България. В последните години се наблюдава завишен интерес към посещаването на по-малко популярни територии, селски райони и места, които предлагат възможности за нетрадиционен и алтернативен туризъм (Министерство на туризма, 2015). Туризмът се явява и „*спасителен отрасъл*“ за много селски и слаборазвити райони в страната, където той е единствена възможност за препитание на населението.

Развитието на политическите отношения в Европа в последните няколко години има неблагоприятно влияние върху притока на туристи от държави, от които традиционно има голям туристопоток към нашата страна (Министерство на туризма, 2015). Поради това и редица други причини в началото на 2015 г. Министерството на туризма стартира кампанията „*50-те малко познати туристически обекта в България*“, като основната идея е стимулирането на вътрешния туризъм, с цел компенсирание на намаляващия брой чужди туристи, както и съживяване на някои от изоставашите региони в страната (Министерство на туризма, 2015). През месец ноември 2015 г. Министерството на регионалното развитие и благоустройството публикува за обществено обсъждане Проект на Целенасочена инвестиционна програма в подкрепа на развитието на Северозападна България, Родопите, Странджа-Сакар, пограничните, планинските и полупланинските слабо развити райони - Част I (Министерство на регионалното развитие и благоустройството, 2015). Програмата цели съживяването на регионите с най-слаби икономически и социални показатели, като една от основните мерки, заложи в него, е инвестицията в туристическа инфраструктура. Всичко това показва, че е необходимо да бъдат направени инвестиции в алтернативните видове туризъм в нашата страна, тъй като България притежава отлични условия за

развитието им, а икономическото и социално състояние на много провинциални райони е неблагоприятно.

Практическата значимост на настоящето изследване се изразява в усъвършенстването на методиката за оценка на екотуристически потенциал, като се въведе използването на данни от спътникови изображения, чрез прилагане на методи за тяхната цифрова обработка и пространствени анализи, извършени с помощта на техническите възможности на географските информационни системи.

ГЛАВА I МЕТОДОЛОГИЧНА ОСНОВА НА ИЗСЛЕДВАНЕТО

1. Моделиране на обекти, процеси и явления от реалния свят

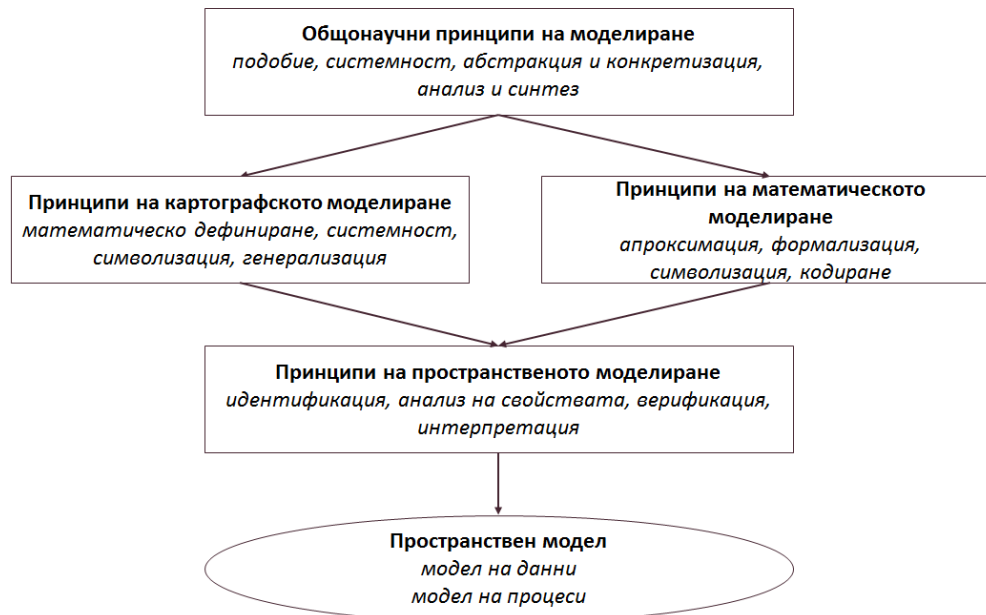
Понятието модел може да се разглежда като изкуствено създаден с конкретна цел образ на реален обект, явление или процес. Компютърните информационни системи работят с дигитални модели на реалния свят. Всеки модел има основни характеристики, като например той винаги представлява образ на реален обект, процес или явление, т.е. не може да има модел на несъществуващо нещо. Също така моделът отразява конкретни страни - всеки модел се създава с определена цел и може да служи само за решаване на ограничен обсег от конкретно поставени при моделирането задачи. Моделът пресъздава с определена точност (адекватност, изоморфност, идентичност) реалния обект, процес или явление и в този смисъл е възможно един и същи модел да се отнася за различни обекти, в зависимост от това, кои страни на обекта или с каква степен на точност се пресъздават.

Моделирането в ГИС среда се извършва чрез съхранение, анализ и обработка в гео-бази данни (Zeiler, 1999). По този начин в софтуерна среда могат да бъдат въведени данни и техни атрибути, отнасящи се до различен брой характеристики на обектите, процесите и явленията от реалния свят. В редица научни разработки от последните години се дефинират най-важните принципи на пространственото моделиране (Ripley, 1977), (Ferrier, Drielsma, Manion, & Watson, 2002), (Roy & Thill, 2003), (Ferrier & Guisan, 2006), (Aplin, 2005) и др. Доброто познаване на обектите и процесите от реалния свят е ключово в контекста на тяхното възможно най-точно моделиране чрез дистанционни изследвания (ДИ) и ГИС.

Според Попов (2012 г.), от гледна точка на геоинформатиката, моделът представлява достоверно математическо, логическо или графично описание на съществените свойства на моделираната система, обект или явление, което може да бъде използвано като заместител

на оригинала за постигането на определена цел. Той твърди, че моделите са важни за ГИС, защото чрез тях може да бъде получена нова информация за същността и свойствата на реалния свят, която не може да бъде получена само с непосредствени наблюдения и измервания.

В областта на геоинформатиката и ГИС понятията „моделиране“ и „модел“ се употребяват предимно с две основни значения - модели на данни и модели на процеси, към които следва да се добави и традиционното разбиране за модел в картографията. На Фиг. 1.2. е представена авторска модификация на предложената схема от Берлянт (1988) за принципите на картографското моделиране, като е адаптирана спрямо изискванията на пространственото моделиране от гледна точка на ГИС.



Фиг. 1.2. Принципи на моделирането. Модификация по Берлянт (1988).

2. Аналитично-йерархичен процес

Аналитично-йерархичният процес (*Analytic Hierarchy Process, AHP*) представлява структуриран метод за организиране и анализиране на сложни проблеми (Saaty, 2008). Базира се на математиката и психологията и е разработен от Thomas L. Saaty през 70-те години на XX в. От тогава насам методът е доработван и модифициран многократно.

Използването на методът АНР включва комбинация на анкетния метод и математически синтез на множество решения за всеки отделен индикатор. За изчислението

и синтезът на теглата на индикаторите е удобно да бъде използван подходящ за целта софтуер.

Първата стъпка при използването на АНР е моделирането на проблема като йерархия (Saaty, 2010). Докато се извършва този процес, се изследват аспектите на проблема на нива от най-общото до най-големите подробности.

Йерархията представлява система за стратифициране и организиране на хора, идеи, предмети и др., където всеки елемент от системата, с изключение на най-високоразположения, е подчинен на един или повече други елементи (Saaty, 2010). Въпреки, че концепцията за йерархия се схваща лесно и интуитивно, тя може да бъде описана и математически.

Видът на която и да е йерархия по методът ще зависи не само от природата на проблема от една страна, но също така и от знанията, решенията, мненията, нуждите на участниците в процеса по вземане на решение. Конструирването на йерархията обикновено включва значителни дискусии и проучване. Дори след първоначалното си създаване йерархията може да бъде променена така, че да бъдат въведени нови критерии (Saaty, 2008).

За да се използва АНР за решаване на комплексни проблеми, трябва да бъде дефиниран един проблем за решаване, минимум три алтернативни начина за решаването му и четири критерия, срещу които трябва да бъдат въведени и съответните три алтернативи. Това е възможно най-елементарната йерархия, която може да се приложи чрез този метод.

Веднъж, след като йерархията е конструирана, участниците в изследването я анализират чрез серии сравнения по двойки, които водят до получаването на числови скали за измерване на тези възли. Критериите се сравняват по двойки един спрямо друг по това кой е по-важен за постигането на основната цел.

Аналитично-йерархичният процес в пространственото моделиране

Аналитично-йерархичният процес е използван досега в множество изследвания, свързани с околната среда по целия свят (Bunruamkaew, 2012), (Oladi, 2012), (Shahabi, 2012), (Bozorgnia, 2010), (Tola, 2010), (Minh, 2007), (Abdus Salam, 2000) и др.

На база разработения от Oswald Marinoni през 2006 г. инструмент за работа в среда ArcGIS АНР може да бъде използван и за пространствени анализи (Esri Inc.). Приложението ArcMap използва растерни файлове, предварително генерирани за всеки отделен критерий, и калкулира теглата им, за да се получи крайният резултат от процеса на моделиране.

Овърлейните операции са едни от най-мощните инструменти на пространствения анализ, които се използват за комбиниране на различни слоеве от данни (Попов, Димитров, 2008). Аналитично-йерархивният процес в комбинация с ГИС и данни от дистанционни изследвания представляват многокомпонентен овърлей анализ, чрез който е възможно да се получат правдоподобни резултати за изследваната територия.

3. Приложение на данни от дистанционни изследвания за оценка на екотуристически потенциал

Според общоприетото определение дистанционните изследвания (наблюдения) на Земята представляват методи за получаване на информация за обекти, процеси и явления, без да се осъществява пряк контакт с тях. Според Мардиросян (2003), изследванията на Земята от Космоса представляват дистанционно получаване на информация за вида, състоянието и поведението на природните образувания и антропогенните обекти на Земята.

Сензорите са „очите“ на дистанционните изследвания. От това какви са техническите им възможности за регистриране на електромагнитна енергия и предаването ѝ във вид на изображение към потребителите зависи целият процес по дистанционно изследване. Едни от най-важните характеристики, които описват спътниковите изображения, са пространствената, спектрална, времева и радиометрична разделителна способност.

Спътниковите изображения с висока пространствена разделителна способност са едни от най-подходящите източници на данни за обектите на земната повърхност и за приложение в областта на изследване на екотуризма, но цената се явява лимитиращ фактор, поради което в настоящето изследване са подбрани спътникови данни със свободен достъп от спътника Landsat 8 и цифров модел на релефа от спътника ASTER. Програмата Landsat има и още едно голямо преимущество – голямата ивица на заснемане позволява цялата изследвана територия да попада на една сцена.

Landsat е най-продължително опериращата програма за дистанционно наблюдение на Земята – от 23 юли 1972 г. и продължава в момента. Последният спътник, пуснат в експлоатация на 11 февруари 2013 г., е Landsat 8. Изображенията, които всеки ден се получават на Земята, предоставят огромни възможности за анализ и обработка на данни за различни цели – земеделие, картография, геология, управление на гори, регионално планиране, образование и др (NASA, 2016).

Landsat 8 заснема приблизително 400 сцени на ден, което е сериозно подобрене спрямо наличните 250 сцени, които може да прави Landsat 7. На спътника се намират два сензора - The Operational Land Imager - OLI и Thermal Infrared Sensor - TIRS, които имат подобрени радиометрични характеристики и 16 битови данни.

Канал	Дължина на вълната (μm)	Приложение
Канал 1 – крайбрежен аерозолен	0,43-0,45	Крайбрежни и аерозолни изследвания
Канал 2 – син	0,45-0,51	Батиметрично картографиране; различаване на почва от растителност; диференциация на иглолистна и широколистна растителност
Канал 3 – зелен	0,53-0,59	Подчертава пика на растителността, което показва здравата от нездравата растителност
Канал 4 – червен	0,64-0,67	Анализ на растителността
Канал 5 – близък инфрачервен (NIR)	0,85-0,88	Анализ на растителността
Канал 6 – късовълнов инфрачервен (SWIR) 1	1,57-1,65	Прониква през тънките облаци
Канал 7 – късовълнов инфрачервен (SWIR) 2	2,11-2,29	Изследвания на почвите и растителността, съдържанието на влага
Канал 8 – панхроматичен	0,50-0,68	Разделителна способност - 15 m, добро оразличаване на обекти
Канал 9 – перести облаци	1,36 -1,38	Видимост на перестите облаци
Канал 10 – TIRS 1	10,60 – 11,19	Разделителна способност 100 m, термални анализи
Канал 11 – TIRS 2	11.5-12.51	Разделителна способност 100 m, термални анализи

Табл. 1.3. Спектрални канали на Landsat 8 (NASA, 2016)

В контекста на казаното по-горе може да се направи изводът, че данните от спътника Landsat 8 могат да бъдат използвани като първа стъпка в изготвянето на такъв анализ, особено комбинацията от панхроматичния канал с висока пространствена разделителна способност (15 m) с останалите канали.

5. Концептуална рамка на изследването

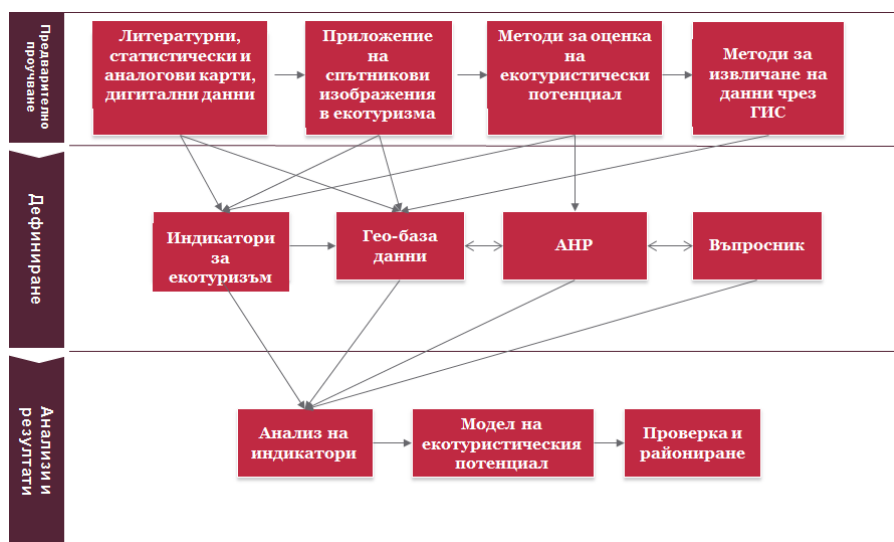
За да бъдат решени поставените задачи по време на работата ще бъдат разграничени три отделни етапа, които са дефинирани на база логическата последователност на използваните методи и средства за решение на проблема:

1. Дефиниране на ключовите фактори (индикатори), които определят екотуристическия потенциал на община Кюстендил, чрез проучване на добри практики от целия свят, литературни източници, карти и др.;
2. Конфигуриране на йерархия чрез процеса АНР и придаване на тегла на индикаторите, чрез провеждане на интервюта;
3. Генериране на гео-база данни, извършване на анализи и оформяне на резултатите в карти;
4. Дефиниране на екотуристическия потенциал на община Кюстендил.



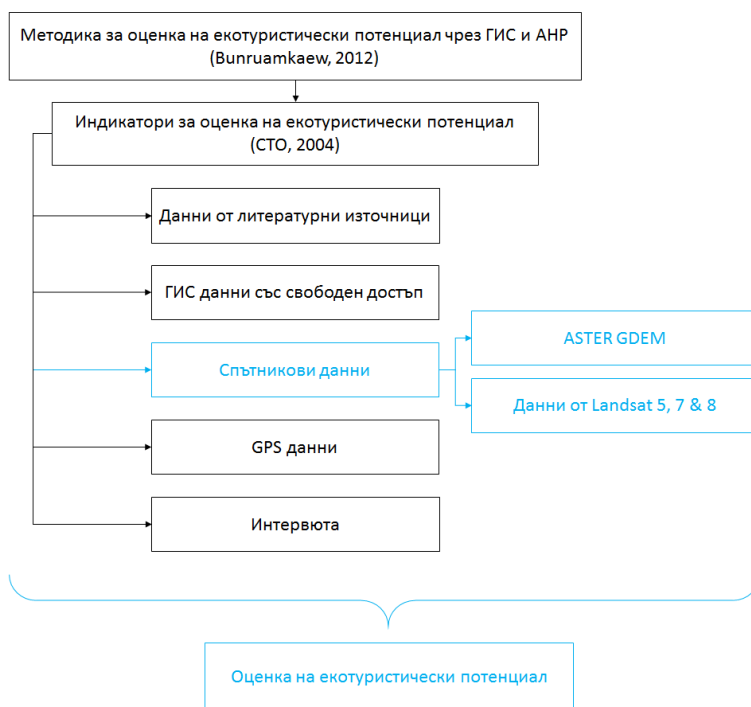
Фиг. 1.18. Етапи на изследване

Методиката е базирана на аналитично-йерархичния процес, който е основан на математически изчисления и провеждане на интервюта. По време на процеса се извършва селекция на критерии за пространствен анализ, базиран на т.нар. *Multi-Criteria Evaluation (MCE)* анализ. Детайлна схема на процеса на изследване е показана на Фиг. 1.35.



Фиг. 1.19 Процес на изследване

Модификацията на използваната от Bunruamkaew (2012) методика е направена с цел да се използват данни от спътникови изображения в анализа на територията (Фиг. 1.36.).



Фиг. 1.20. Модификация (в синьо) на процеса на изследване на екотуристическия потенциал чрез ГИС и АНР с добавяне на данни от спътникови изображения.

За да бъдат получени точни резултати, е извършена стандартизация на входните данни, съдържащи теглата на критериите – подготвени са 8 класифицирани растерни слоя, съдържащи еднакви класове за всеки критерий. Софтуерът ArcGIS е използван, за да се комбинират пространствените данни от тези слоеве и да се генерира картата с екотуристическия потенциал.

6. Софтуер, използван за работа в процеса на изследване

В процеса на работа по настоящето изследване са използвани различни софтуерни решения за съхранение, обработка и анализ на събраните данни.

Работата с всички геоданни, включително спътниковите изображения, се осъществи чрез продуктите ArcGIS 10.0 и ERDAS IMAGINE 2013, които бяха използвани за всички пространствени анализи и създаването на крайни картографски продукти.

Анализът на критериите чрез метода АНР се извърши чрез специално създадената от Oswald Marinoni приставка за ArcGIS 10.0, а работата с въпросниците и теглата, които се получиха – в MS Excel.

Изводи към ГЛАВА I

1. Пространственото моделиране за целите на екотуризма може да спомогне процеса на вземане на решения от органите на управление, защото чрез него може да се видят невидими чрез други инструменти връзки и зависимости;
2. При все по-големият обем от свободни данни, които са достъпни в публичното пространство, е възможно да се направи интеграция между данни, получени от спътникови изображения с много добро качество (Landsat 8) и различни инструменти за оценка на екотуризма, като например аналитично-йерархичния процес;
3. Използването на пространствени модели и инструменти за моделиране на бизнес процеси и вземане на решения изисква добра информационна обезпеченост и наличие на разнообразни данни;
4. Комбинацията между данни от спътници, които могат да бъдат свободно придобити, и инструментите, налични в Географските информационни системи, позволяват да се извършват сложни пространствени анализи и да се правят разнообразни оценки на околната среда. Особено ценни са възможностите за извършване на времеви анализи, благодарение на периодичното заснемане
5. Предложеният интегриран подход за оценка на екотуристически потенциал се базира на аналитично-йерархичния процес в съчетание с дистанционни методи и пространствени анализи. Подборът на входни данни е съобразен с избрани подходящи за конкретната територия на апробация индикатори от СТО и TIES за оценка на екотуристически потенциал.

ГЛАВА II: ЕКОТУРИЗЪМ

1. Екотуризм - основни понятия

Туризмът е дефиниран в Закона за туризма (ЗТ) като съвкупност от специфични стопански дейности, пътувания, участия в културни прояви, форуми и други,

осъществявани в туристически обекти и насочени към създаване, предлагане, реализация и потребление на стоки и услуги, които формират туристическия продукт.

Туризмът е обявен за отрасъл с приоритетно значение за националното стопанство. Държавата осъществява политиката си в туризма чрез съдействие за неговото развитие и национална реклама, като осъществява управление и контрол върху качеството на туристическия продукт. Тя осъществява и международното сътрудничество в туризма. Според ЗТ местното самоуправление и местната администрация приемат програми за развитие на туризма на територията на съответната община в съответствие с приоритетите на националната стратегия и съобразно местните туристически ресурси и потребности. Тази програма обхваща инфраструктурата, зелените площи, информационните туристически центрове и провеждането на рекламна кампания на туристическите обекти, намиращи се на територията на съответната община.

Екотуризмът е подотрасъл на туризма, който включва посещението на територии със запазена природа или културни ценности. Според дефиницията и принципите на екотуризма, установени от Международното общество по екотуризм (TIES) през 1990 г., екотуризмът представлява „Отговорно пътуване и престой в райони, които се отличават със запазена природа, като чрез пътуването на туристите се подобрява животът на местното население.“ (TIES, 1990). Покрай определението за подотрасъла съществуват множество спорове и дискусии в международната общност.



Фиг. 2.1. Екотуризмът в контекста на останалите видове туризъм. Източник: Weaver, 2001.

Терминът екотуризм е отворен за много погрешни тълкувания от съставителите на плановете, туроператорите, мениджърите, турагентите, търговците на туристическия пазар и

медиите и като резултат понятието е използвано, за да описва обхват от продукти, които не попадат в рамките на определенията, дадени от тези автори.

Тази широка употреба води до разисквания навсякъде в сферата на туристическата индустрия и в обществото и от своя страна води до създаване на голям брой други термини, сред които *„минимално въздействащ“*, *„основан на общностите“*, *„мек“*, *„зелен“*, *„устойчив“* и *„отговорен“ туризъм*.

Най-значителното усилие за осигуряване на глобално съгласие върху понятието екотуризъм е осъществено по време на Световната екотуристическа конференция в Квебек през 2002 г., организирана от ООН. Международното общество за екотуризъм включва следния набор от принципи за развитие на екотуризма:

- Туристическата дейност се извършва чрез намаляване до минимум на отрицателните въздействия;
- Изгражда екологично и културно съзнание и възпитава уважение към околната среда;
- Осигурява позитивно преживяване и представя добри практики както за посетителите, така и за домакините;
- Осигурява преки ползи от опазването на средата;
- Осигурява финансови ползи и предоставя права и възможности за местните хора;
- Предизвиква повишаване на чувствителността при страните домакини към „политическия, социалния и свързания с околната среда екологичен климат“.

2. Фактори за развитие на екотуризъм

През последните няколко десетилетия проблемът за факторите за устойчиво развитие придобива все по-голяма популярност, която се изразява и с нарастващия интерес в разработването на фактори от научна гледна точка (Nix, 1996; King et al., 2000). Обширно са разглеждани съвременните проблеми на развитието на подотрасъла от различни учени - (Bunruamkaew 2012), (Almeyda, Broadbent, Wyman, & Durham, 2010), (Nepal, 2002), (Zambrano, Broadbent, & Durham, 2010), (Kumari, Behera, & Tewari, 2010), (Nagendra et al., 2004) и др. При избора на фактори за анализ на екотуристическия потенциал в настоящето изследване са проучени множество фактори, които оценяват широк обхват от проблеми, свързани с устойчивостта, на която се базира идеята за екотуризъм.

4. Научни изследвания, свързани с приложението ГИС и спътникови изображения за оценка на екотуристически потенциал

За извършване на оценка на екотуристически потенциал и степента на пригодност на една територия за развитие на стопански дейности в научната литература могат да бъдат открити различни методики. За цялостното разбиране на сектора туризъм се използват най-често картографски и статистически методи. Картите се използват за визуализиране на туристическите атракции, изготвяне на анализи и др. Различни статистически индекси и коефициенти биват прилагани, за да се оцени адекватно туристическата инфраструктура, природни дадености, транспортна достъпност на района и др. Оценката на територията играе ключова роля при регионалното планиране. Добре направена такава оценка следва да включва няколко различни вида критерии, включително природните дадености, икономическите и социални условия (Dinh и Duc, 2012). Точно поради тази причина подходящи методи за изследване са *анализи за вземане на решение, базирани на множество критерии или multi-criteria decision analysis (MCDA)*, част от които е и методът на аналитичната йерархия, използван в настоящия труд.

Разработки в областта от научното познание, свързана с приложението на дистанционни методи на изследване за оценка на околната среда, са правени от различни автори по света (Joshi, Leeuw, & Duren, 2002), (Aplin, 2005), (Nagendra et al., 2004), (Turner et al., 2003), (Wentz et al., 2014), (Handcock et al., 2009), (Ferrier & Guisan, 2006), (Potapov et al., 2008).

В България успешна практика на прилагане на ДИ и ГИС е анализът на природната забележителност край гр. Нови Искър – Кътински. пирамиди. Установено е, че те деградират в резултат от променен ерозионен базис в следствие на възледобива в района (Naydenova, Roumenina 2009; Naydenova, Roumenina, Kanev, Filchev, Stefanov 2007; Naydenova 2012; Naydenova 2009). За целия район около пирамидите (гр. Нови Искър) е разработена концептуална методика за приложението на дистанционните методи, ГИС и GPS технологии за опазване на природно и културно-историческо наследство, както и възможностите за развитие на туризъм. При многогодишните изследвания са картографирани наличните културно-исторически обекти и са направени пространствени анализи за определяне на потенциални туристически маршрути (Найденова, Стаменов 2012; Найденова, Стаменов 2014).

В своето изследване на района Шекхавати, Индия от 2013 г. Poonia, A. използва комплексна индексна система, чрез която цели да открие достъпната туристическа инфраструктура. Според Poonia (2013) оценката на туристическия потенциал се явява функция на определени качествени елементи, които не могат да бъдат оценени количествено, като например достъпността до атракциите, както и на количествени елементи, които могат да бъдат оценени количествено с числови стойности. Използването на метода на аналитичната йерархия в комбинация с ГИС е успешно приложен през 2012 г. за откриване на най-подходящите местообитания в Национален парк „Ражажи“, Индия (Imam, Tesfamichael, 2012). Те използват данни от дистанционни изследвания, за да дефинират критериите, които по-късно се влагат в матрицата за оценка на територията чрез метода на аналитичната йерархия. Khwanruthai Bungruamkaew и Yuji Murayama (2011) правят изследване на екотуристическия потенциал на провинция Сурат Тани в Тайланд, като предлагат комбинираното използване на ГИС и метода на аналитичната йерархия, чрез което да се идентифицират потенциалните места в провинцията, подходящи за развитие на екотуризъм. Те дефинират 5 фектора и 9 критерия, като за всеки от тях дефинират съответната мерна единица и рейтинг. Всеки критерий се визуализира в отделен слой в ГИС, които накрая се обединяват, за да се получат крайните резултати от изследването.

Екотуризмът се явява един вид отговорно пътуване в територии, които притежават запазена природа в естествен вид и културни или исторически ресурси, интегрирани в екологичната система на територията (TISTR, 1997). Това само по себе си води изучаващите екотуризма до използване на комплексни методики за неговата оценка, включващи литературно проучване, статистически данни, теренни дейности, провеждане на анкети сред населението, анализи в ГИС среда и други.

6. Моделиране чрез ГИС за целите на екотуризма

Географските информационни системи и дистанционните изследвания се прилагат активно в изучаването на околната среда и стопанството от много години. Разработките на тема приложение на спътникови и геоданни в областта на екотуризма, особено за целите на планирането на туристическите ресурси и вземането на управленски решения, са сравнително малко в научната литература.

Сериозната връзка между географията и туризма като дялове от науката е много широко проучена и обсъждана от редица автори като Leiper (1979), Pearce, (1979), Mitchell

(1979), Jovicic (1988), Mitchell & Murphy (1991), Hall (2005), Wilkinson (2010), Brouder & Eriksson, (2013) и др. Интердисциплинарната наука География на туризма изучава икономическите параметри на туризма в глобален, регионален и локален мащаб, прави характеристика на неговите основни дестинации (Великов, 2007).

Чрез получаването на регулярна информация за населените места, водите, водната и почвена ерозия, състоянието на горите и т.н. от различни спътникови платформи, могат да бъдат направени много анализи и изводи за състоянието на туристическите ресурси, както и да бъде адекватно оценен туристическият потенциал на изследваната територия. Екотуристическият потенциал се явява следствие от съчетанието на много екологични и социално-културни характеристики на територията. В тази връзка приложението на спътниковите данни в областта на подотрасъла следва да се разглежда многостранно.

Моделирането на туристически обекти в ГИС среда може да се случи при наличието на предварително събрана база от данни, която да включва информация за обекти като:

- *Релеф* – той може да бъде визуализиран като вектор – чрез използване на хоризонтали, т.е. линии или като растерна повърхнина;
- *Речна мрежа* - моделира се чрез линейни обекти, а когато се работи в едър мащаб и при необходимост - полигонови обекти;
- *Водни тела* - моделират се като полигонови обекти;
- *Защитени територии и обекти* - този тип обекти имат голямо значение за развитието на екотуризма. Моделират се като полигонови или точкови обекти, в зависимост от вида и площта;
- *Земно покритие* - има голямо значение за извършването на анализи, свързани с екотуризма. Може да се моделира като полигонови обекти във векторен модел на данните или повърхнини в растерен модел на данните;
- *Населени места* – моделират се като полигонови обекти, тъй като за целите на такъв тип задача обикновено се изисква работа в едър мащаб. Населените места най-често служат за начална и крайна точка на посещението на туристите. Възможно е да се моделират и като точкови обекти;
- *Транспортна инфраструктура* – тези обекти имат пряка връзка към достъпността. В някои случаи е възможно началото и/или края на маршрута на туристите да бъде

именно в такъв обект. Моделират се като точкови обекти (например гари) и линейни обекти (шосейна мрежа, жп мрежа);

- *Пътеки* (обикновени пътеки без маркировка, екопътеки или маркирани пътеки от БТС) – моделират се като линейни обекти;
- *Обекти, които представляват интерес за туристите* – църкви, манастири, скални образувания, водопади и др. – моделират се като точкови или полигонови обекти.

Всеки един от тези обекти е необходимо да бъде представен с подходящ модел на данните и набор от атрибутивни данни, съобразени с целите на изследването.

6. Екотуризмът в България

Екотуризмът в България се практикува под много и различни форми от десетилетия. Може да се твърди, че дори най-ранните прояви на организиран пешеходен туризъм, провеждани по време, когато все още не е въведена идеята за екотуризм, отговарят на изискванията му.

На 27 август 1895г. е осъществено първото организирано изкачване на Черни връх, както и е учреден клуб на българските туристи. В годините след това първо организирано събитие се учредяват на нови клонове и туристически дружества, започват да се провеждат разнообразни туристически дейности, като залесяване, маркиране на туристически пътеки, строят се първите хижи и заслони, главно с доброволен труд и материали. През този период е дадено началото и на маршрута Ком-Емине.

Използването на жп мрежата за туризъм в България има дългогодишна история. Все още изцяло неоползотворен е потенциалът на този тип пътувания за практикуване на устойчиви форми на туризъм, посещаване на недостъпни за автомобил места и др.

Интересен момент от историята на страната са теснолинейните жп превози, от които днес е останала единствено линията Септември-Добринище. От гледна точка на туризма те биха могли да представляват особен интерес, тъй като предлагат нетрадиционен начин за посещение до различни природни и културно-исторически обекти. Трасетата на най-популярните теснолинейки в България, които, ако бъдат възстановени, биха имали голям туристически потенциал, са Ахтопол – Бродилово – Кости, Кочериново – Кула (Бричебор) – Рилски манастир – Кирилова поляна и др. (Панайтов, 2013). Добър пример за

функционираща теснолинейна линия с атракционен характер е „Влакче на солта“ в гр. Поморие.

Проблемите при разработването на екотуристически продукти в България са широко разгледани от редица автори (Тончева, 1994), (Жечев, Стоилов, 1999), (Апостолов, Марков 2008) (Дограмаджиева, Асенова, 2009), (Николов, 2010), Екотуризъм в България- анализ, възможности и добри практики (2011), както и в редица национални, областни и общински стратегии и планове за развитие. Маринов и Дограмаджиева (2012) правят анализ на причините за предпочитане на чиждите дестинации пред българските, сред които прави впечатление „Недостатъчната или недостоверна информация за възможностите в България“. Това е един от факторите, срещу които Министерството на туризма взема мерки в последните години, за да се промотират и дестинации, които не са били в ползрението на туристите досега и да се намали двуполюсният модел лято (море) – зима (планина). По този начин от една страна се обогатява туристическото предлагане, а от друга се предоставят нови възможности за съживяване на по-изостаналите региони от страната.

В последните две десетилетия в България са реализирани множество проекти, свързани с развитие на екотуристически дейности, като например изграждане и поддръжка на екопътеки, еко селища и други. Много от тях са свързани и с все по-широката популярност на културния туризъм и различни негови форми. Найденов (2005) г. дефинира формите за културен туризъм и предлага модели за разработване на екскурзионни маршрути в България.

Екопътеките в България са създадени предимно с цел да бъде улеснен достъпът на туристите до определени природни или културно-исторически забележителности. Съществуват и т.нар. интерпретирани (еко) маршрути, които осигуряват безопасно и информирано пребиваване на туристите в съответния район.

През 90-те години на XX в. Българската асоциация за екологичен и селски туризъм разработва Национална програма „Български пътеки“ (Българска асоциация за екологичен и селски туризъм, 2015). Това са специално устройени, най-често кръгови маршрути в особено красиви местности със съхранена природа. Пътеките включват съоръжения за преодоляване на трудни участъци, с цел да се видят отблизо недостъпни природни феномени - ждрела, причудливи скални форми, водопади и др. Обектите трябва да отговарят на система от 20 критерия, отнасяща се до подбора на местата и начина на

изграждане (Теоретични основи за формиране и реализиране на национална програма “Български екопътеки”, 1998). Това са специално устроени, най-често кръгови маршрути в особено красиви местности със съхранена природа. Пътеките на места включват съоръжения за преодоляване на трудни участъци, с цел да се видят отблизо недостъпни природни феномени - ждрела, причудливи скални форми, водопади и др. Обектите трябва да отговарят на система от 20 критерия, отнасяща се до подбора на местата и начина на изграждане (Приложение 3).

Сред най-посещаваните и популярни екопътеки в страната са Трънската екопътека, Крушунската екопътека, екопътеките в Природен парк „Врачански Балкан“, Дряновската екопътека, Негованската екопътека, Хотнишката екопътека, екопътека „Бяла река“, екопътека „Видимско пръскало“ и др. Тези туристически маршрути дават възможност за летен и зимен трекинг и разходки, и са отлична идея за уикенд почивка.

Част от програмата на БАЕСТ „Български пътеки“ са и геоконплексите. Те се дефинирани като обекти, които са добре устроени за туристическа дейност и имат акцент върху неживата природа, като например карстови пропасти, скали, скални групи, речни прагове и други подобни природни образувания, най-често недостъпни и неизвестни дори за местното население (Българска асоциация за екологичен и селски туризъм, 2015). Такива геоконплекси на територията на страната са Карлуково, Голяма Гарваница, Зарапово, Мусина, Проходна, Гърбава чешма и др.

Ландшафтните паркове са друг вид обособени екотуристически места, сред които се обособяват лесопаркове, хидропаркове и геопаркове. Такива са Крайречен ландшафтен парк „Панега“, Ландшафтен парк „Малка България“ и др.

Все по-голяма популярност добиват и екопселищата и конплекси. Те представляват екологични сгради или конплекси, в които се съчетават най-новите и съвременни строителни материали с научно доказана екологологична. Този тип изживявания предоставят нова философска концепция, един коренно нов тип сгради, които по своята форма, конструкция, използвани материали и ефективност нямат аналог в България и Европа.

Изводи към ГЛАВА II

1. Екотуризмът е понятие, за чиито смисъл все още текат дискусии в българското общество. За целите на настоящето изследване е прието разбирането на ТЕС за дефиниране на точният обхват на понятието.
2. Най-важният фактор за развитието на подотрасъла е екологичното състояние на природната среда;
3. Поради редица фактори, търсенето на различни, нетрадиционни и с образователен елемент туристически продукти и дестинации се повишава както в България, така и на световните пазари;
4. Приложението на данни от спътникови изображения, както и пространственото моделиране, за целите на екотуризма, е недобре проучено.

ГЛАВА III ПРОСТРАНСТВЕНО МОДЕЛИРАНЕ НА ЕКОТУРИСТИЧЕСКИЯ ПОТЕНЦИАЛ НА ОБЩИНА КЮСТЕНДИЛ

3.1. Туристически ресурси на община Кюстендил

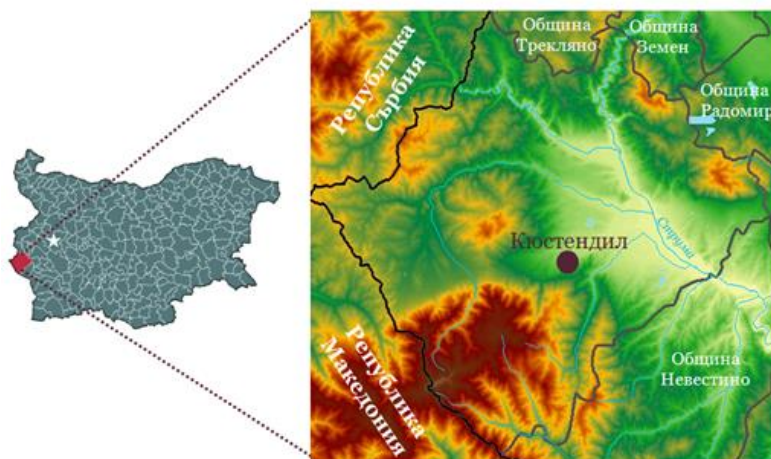
3.1.1. Природни туристически ресурси

Географско положение, граници и големина

Община Кюстендил се намира в западната част на България и е една от деветте съставни общини на област Кюстендил. Общината граничи със Сърбия и Македония, както и с общините Трекляно, Невестино, Бобов дол, Земен и Радомир (Фиг. 3.1.). Границата ѝ преминава през планинските масиви на Осоговска, Чудинска, Кобилска, Изворска, Земенска и Конявска планина, както и през Земенския пролом на р. Струма.

През община Кюстендил преминава транспортен коридор № 8, свързващ София със Скопие. Поради съседството с Македония и Сърбия и на база създадените чрез ГКПП „Гюешево“ и „Олтоманци“ възможности за тяхното свързване с България, общината притежава значителен потенциал за формиране на трансгранични туристопотоци. От своя страна, те могат да бъдат както с транзитен характер (насочени към София, Черноморието и др.), така и свързани с местните природни, културни, исторически или археологически обекти. Кюстендил е свързан с другите точки в страната чрез редовен автобусен и железопътен транспорт. Отстои на 86 km югозападно от София и на 90 минути път с кола до летище „София“. Площта на общината е 964,3 km².

Географското положение на община Кюстендил обуславя наличието на богати природни и антропогенни туристически ресурси в общината. Тя се намира на стари търговски пътища от античността, притежава разнообразни природни комплекси и има потенциал за развитие на разнообразни видове туризъм, в т.ч. и екотуризм.



Фиг. 3.1. Местоположение на община Кюстендил в Република България

Релеф

Релефът като фактор за туризма се разглежда най-вече чрез геоморфоложките форми, техният вид и атрактивност за туристите. В община Кюстендил от гореизброените са налични разнообразни по своите ландшафти планини, няколко неголеми и необлагородени пещери, каньоновидната долина на р. Шегава с интересни скални форми и проломите Земенски (в по-голямата си част попадащ на територията на община Кюстендил) и проломът на р. Соголянска Бистрица между планините Лисец и Кобилска.

В община Кюстендил попадат Осоговска, Чудинска, Кобилска, Изворска, Земенска, Конявска планина и Лисец, като местните още различават и Ушинска планина - част от Земенска и Риша планина, част от Конявска планина. Най-висок връх е първенецът на Осогово – Руен (2251 m).

На територията на общината са известни 17 пещери, като нито една от тях не е облагородена. Най-посещавана и известна е Пещерата на Св. Иван Рилски, която се намира близо до крепостта Землънград в централната част на Земенския пролом.

Наличието на карст в района (Земенска и Конявска пл.) благоприятства развитието на туризма като цяло, защото благодарение на тези процеси са образувани множество

интересни скални форми, пещери и др. обекти, които имат голяма атракционна стойност (Приложение б).

Хидроклиматични ресурси

Климатът въздейства върху човешкия организъм както пряко, така и косвено, и поради тази причина климатичният ресурс е един от важните елементи за развитието на туризма. От друга страна водите се явяват един от най-притегателните елементи за туристите. Смята се, че едно от най-големите природни богатства на общината са минералните извори, прославяли името на града като балнеоложки курорт още от времето на Римската империя. Те са фактор, който обуславя големите възможности на град Кюстендил да се обособи като целогодишен курорт. Топлите минерални извори са съсредоточени в разлома, разделящ планината Осогово от Кюстендилската котловина в ивица, дълга около 1 km и широка 200-250 m (Енциклопедичен речник Кюстендил, 1988). Изворите са 40 на брой и са каптирани в общ резервоар. Дебитът им е 35 l/sec. Минералната вода при каптажа е с температура 74°C – една от най-горещите в страната. Тя е бистра, безцветна, със силен мирис на сероводород и притежава доказани лечебни свойства.

Биогеографски ресурси

Растителността и животинският свят представляват необходим елемент в много туристически дестинации (Великов, 2007). Растителността притежава както декоративна функция, така и е основен елемент при пречистването на въздуха, а и служи като местообитание на животинския свят.

Редките растителни видове, интересни съобщества, гори или вековни дървета представляват интерес за туризма. На територията на община Кюстендил има голямо разнообразие от растителни съобщества и видове, което е обусловено от голямото разнообразие на геоложката основа, релефа, почвите и климата.

Голям потенциал притежава общината за развитие на орнитоложки туризъм, защото през територията ѝ преминава един от основните маршрути на миграция на птиците от Европа към Африка - Via Aristotelis. Той е вторият по численост на мигриращите птици след Виа Понтика (Уеб сайт на БДЗП - клон София, 2005). По миграционния път преминават около 50 вида птици, които използват Земенския пролом и района около Чокльово блато за почивка и намиране на храна. Освен това в защитените територии се намират много редки

видове растения и животни. Това доказва отличните условия за за практикуването на алтернативни устойчиви форми на туризъм на територията на община Кюстендил.

Защитени територии

Общата площ на териториите със защитен статут по ЗЗТ и Natura 2000 в община Кюстендил е 371, 9 km², което представлява 39% от територията на общината - повече, отколкото съотношението в България (33%) и ЕС (18%).

3.1.2. Антропогенни туристически ресурси

Кюстендилският край притежава изключително богато културно-историческо наследство от античността, Средновековието и Възраждането. Град Кюстендил се смята за един от най-древните градове в България. Той има осемхилядолетна история. Известен е с имената Пауталия, Улпия Пауталия, Пауталия Аврелий, Велбъжд, Константинова баня, Ълъджа, Баня, Кюстендил.

Всички културно-исторически и археологически обекти, намиращи се на територията на общината, са изложени в Приложение III, а снимков материал на някои от тях е предоставен в Приложение IV.

Историческо развитие на Кюстендилския край

Кюстендил е един от малкото градове в страната, които могат да покажат на туристите обекти от всички исторически периоди – праисторически, тракийски, римски, византийски, османски, както и забележителни образци на българското средновековно и възрожденско изкуство (Община Кюстендил, 2016). Културно-историческото наследство на града включва забележителности като Национален архитектурен и археологически резерват „Пауталия – Велбъжд – Кюстендил“, Римски терми, крепост „Хисарлъка“, църква „Св. Георги“, Пиргова кула, църква „Св. Мина“ и още много паметници на културата от Възраждането.

Културно, етнографско наследство и прояви

Съчетанието на природни забележителности и културно-историческо наследство в общината предполага голям потенциал за развитие на разнообразни форми на туризъм. Архитектурно-археологическият резерват „Пауталия – Велбъжд - Кюстендил“ и многобройните единични паметници на културата от Възраждането са в основата на културно-историческото наследство, а съвременните празници, фестивали и други културни прояви го обогатяват и допълват.

На територията на общината са регистрирани и обявени 569 недвижими паметници на културата от всички исторически периоди (Община Кюстендил, 2016). Градът и околностите са роден край на бележити българи, като Владимир Димитров – Майстора, Марин Големинов, Никола Мирчев, Димитър Пешев.

Сред по-големите празници и културни прояви в Кюстендилския край са празникът на града – „Кюстендилска пролет“, заедно със съпътстващите го събития, „Празникът на черешата“ възражда най-характерната за района традиция да се честват плодовете, заради които Кюстендилския край се нарича „Овощната градина на България“ (в края на месец юни) и др.

3.1.3. Туристическа инфраструктура

В община Кюстендил се намират разнообразни по своята категория и вид места за настаняване – един хотел с категория 5 звезди – „Стримон СПА Клуб" *****; няколко семейни хотели с две и три звезди – „Paradise" ***, „Лазур 1“ ***, „Лазур 2“ ***, „Лавега“ **, „Рай“ *, „Балкан“ *; къщи за гости около града и в селата, самостоятелни стаи, както и хижи и заслони в планинските части. В миналото много посещавани са санаториумите, в които се предоставят редица оздравителни процедури и услуги, свързани с минералните води. Днес те са със затихващи функции. Въпреки това, потенциалът на града като място с лековита минерална вода, е осъзнат и през 2014 г. започва проект за изграждане на рехабилитационен център в Кюстендил, който ще има капацитет 700 легла.

Туристическите бази, намиращи се в планинските части на общината, се състоят от хотели, хижи, бунгала и заслони. Това са Хотел „ЛИМА" ***, Семейен хотел „Три Буки" ***, Вила ловен дом „Бор" ***, Комплекс „Чешмето" **, Бунгала „Три Буки" *, Хотел-ресторант „Орлово гнездо" *, Хижа „Осогово", Общинска почивна база, Юч Бунар - Общинска почивна база, Обект „366" - Общинска почивна база, заслон „Юч Бунар“.

Най-голямата инвестиция в обект от туристическата инфраструктура на общината досега е проектът „Акрополът на Пауталия – пътешествие през вековете“ – инвестицията е за близо 4 млн и 500 хил. лв по програмата „Растеж и устойчиво развитие на регионите“.

През пролетта на 2016 г. започват работа квартирно бюро и туристически информационен център в град Кюстендил. Целта е в него да се предоставя пълна информация за наличните свободни места в семейни хотели, квартири и хотели от по-висока категория, както и информация за туристическите маршрути, организирани

празници и други дейности, свързани с туризма в региона (Кюстендилски областен вестник "Наблюдател", 2016).

В община Кюстендил попадат много планини, а най-висока и популярна от тях е Осоговската планина. В нея се намират и най-голям брой от туристическите инфраструктурни обекти, както и няколко изградени и поддържани от туристическо дружество „Осогово“ маршрути. Маркирани маршрути има и в планините Конявска, Земенска, Лисец, но те са по-малко популярни.

Туристическите пътеки и черните пътища в общината освен за пешеходен, се използват и за велотуризм. Недков (2010) прави изследване на природните условия на Странджа планина като фактор за развитие на велосипедния туризм. Изводите, до които достига автора, важат в пълна сила и за територията на община Кюстендил - на фона на все по-засилващата се конкуренция в туристическия бранш велотуризма може да се превърне във важно предимство на България в конкуренцията за привличане на западноевропейските туристи.

Канава на бизнес модела

В дисертационния труд е използван инструментът канава на бизнес модела, за да се направи връзката между сегашното състояние на туризма в общината и перспективите за неговото развитие при специализация в сферата на екотуризма. Канавата на бизнес моделите е изобретена от Alexander Osterwalder през 2008 г. (Osterwalder, 2010). Инструментът е много популярен съвременен начин за проста визуализация на функционирането на различни организации, като залага на разбиването на изследвания обект на 9 сегмента – ключови партньори, ключови дейности, ключови ресурси, отношения, клиентски сегменти, канали, приходи/разходи, стойност. Чрез канавата е направен опит да се направи връзка между пространственото моделиране и бизнес моделирането, като по този начин се придаде по-голям практически смисъл на изготвените пространствени анализи.

3.2. Гео-база данни

ГИС базата данни е попълнена чрез изчертаване на отделни векторни слоеве, които са използвани за генериране на класифицирани растери, използвани в анализите. Събрани са и данни от GPS приемници чрез обход на части от изследваната територия. Спътниковите изображения, използвани за целите на дисертационния труд, са придобити от безплатната

онлайн библиотека с изображения Earth Explorer на Американската геоложка служба (USGS).

При използването на ГИС за решаване на конкретна задача трябва да се определят етапите и стадията на работа (Попов, Филипов, Димитров, 2005). Целта е проследяване на проектирането на базата данни и изграждането на структурата ѝ, за да отговаря тя на целите на изследването. Не на последно място по значение е организирането ѝ с цел оптимизиране на аналитичните процедури, които системата ще извършва.

След направения анализ на обектите, които трябва да бъдат векторизирани и организирани в базата данни, те бяха групирани в отделни векторни набори данни, от които като изходни данни бяха получени 8 растерни файла за всеки отделен критерий и един растерен файл, съдържащ получените резултати за екотуристическия потенциал.

Спътникови изображения

В процеса на работа бяха използвани 14 на брой спътникови изображения от Landsat 5, 7 и 8 (Табл. 3.7.).

Идентификатор на сцена	Дата и час на заснемане	Файлов формат	Сател. платф.	Сензор	Path/ Row	Облачно покр.	Датум/ UTM зона
LM51840311984224AAA03	1984-08-11;08:39ч.	GEOTIFF	Landsat 5	TM	184/31	2.00	WGS84/34
LM51840311990192AAA03	1990-07-11;08:30ч.	GEOTIFF	Landsat 5	TM	184/31	1.00	WGS84/34
LT51840312011234MOR00	2011-08-22;08:58ч.	GEOTIFF	Landsat 7	ETM+	184/31	3.00	WGS84/34
LC81840312014226LGN00	2014-08-14;09:10 ч	GEOTIFF	Landsat 8	OLI	184/31	0.62	WGS84/34
LC81850302014233LGN00	2014-08-21;09:15 ч	GEOTIFF	Landsat 8	OLI	185/30	4.37	WGS84/34
LC81850312014265LGN00	2014-09-22;09:16 ч	GEOTIFF	Landsat 8	OLI	185/31	31.44	WGS84/34
LC81840312014274LGN00	2014-10-01;09:10ч	GEOTIFF	Landsat 8	OLI	184/31	0.25	WGS84/34
LC81840312014354LGN00	2014-12-20;09:10ч	GEOTIFF	Landsat 8	OLI	184/31	35.84	WGS84/34
LC81850312014329LGN00	2014-11-25;13:52ч	GEOTIFF	Landsat 8	OLI	185/31	42.25	WGS84/34
LC81840312014354LGN00	2014-12-20;09:10ч	GEOTIFF	Landsat 8	OLI	184/31	35.84	WGS84/34
LC81850312014361LGN00	2014-12-27;09:16ч	GEOTIFF	Landsat 8	OLI	185/31	20.88	WGS84/34
LC81840312015069LGN00	2015-03-10;09:09ч	GEOTIFF	Landsat 8	OLI	184/31	73.92	WGS84/34
LC81840312015117LGN00	2015-04-27;09:09ч	GEOTIFF	Landsat 8	OLI	184/31	7.03	WGS84/34
LC81840312015165LGN00	2015-06-14;09:09ч	GEOTIFF	Landsat 8	OLI	184/31	4.35	WGS84/34

Табл. 3.7. Спътникови изображения, използвани в изследването

Векторни и растерни спомагателни данни

Векторните данни се използват за сверяване на резултатите от различните анализи, извършени със спътниковите изображения. В тази роля попадат слоеве като CORINE земно покритие, данни за населените места и др.

Данни от GPS приемници

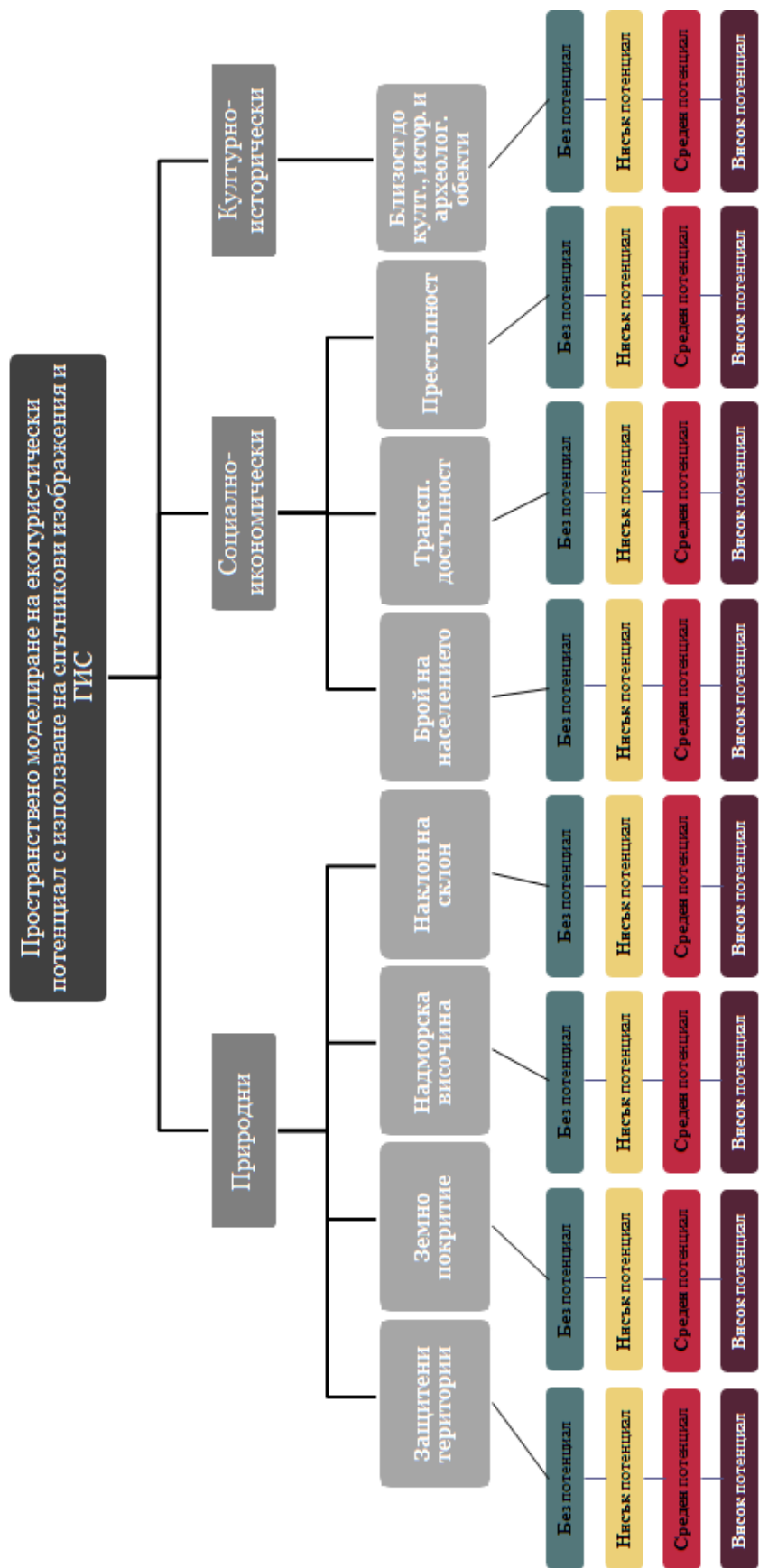
Данните от GPS приемници са придобити при извършване на теренни изследвания в планините Конявска, Осогово, Чудинска и Земенска.

Информация от експерти, получена чрез провеждане на интервюта

Интервютата бяха проведени с експерти в областта на туризма в община Кюстендил и данните от тях бяха въведени в гео-базата данни за извършване на последващи анализи чрез аналитично-йерархичния процес.

3.3. Конструирание на АНР йерархия за оценка на екотуристическия потенциал на община Кюстендил

За дефиниране на критериите, които се явяват водещи за определянето на екотуристическия потенциал на общината, бяха разгледани стотици такива, използвани в различни изследвания на разнообразни по вид и големина територии, както и индикаторите за развитие на екотуризъм, представени от Международното общество за екотуризъм TIES и а така също и критериите, определени в Европейската система от показатели за туризма, публикувани в Набора от инструменти за устойчиви дестинации (Европейска система от показатели за туризма. Набор от инструменти за устойчиви дестинации, 2014). При избора бяха съобразени природните, социално-икономически и културно-исторически характеристики на община Кюстендил, които определят нейната уникалност като териториална единица. Подпомагане за селекцията на критерии се получи и от експерти в областта на туризма, работещи в други общини в България, които споделиха ценен опит, Българския туристически съюз, Българска асоциация за селски и екологичен туризъм, членове на Туристическо дружество „Осогово“. Избраните индикатори бяха групирани в 3 големи групи – 1) природни; 2) социално-икономически и 3) културно-исторически и археологически. За да се спази процедурата за прилагане на аналитично-йерархичния процес, всеки индикатор получи тегло и оценка, които представят неговата важност спрямо всеки един останал индикатор. Матрицата на всички сравнения по двойки доведе до получаването на крайния резултат.



Фиг. 3.15. Йерархия по аналитично-йерархичния процес

Природни	Индикатор	Източник на данните	Мярка	Голям потенциал	Среден потенциал	Нисък потенциал	Без потенциал
	1. Защитени територии	ЗЗТ, Натура 2000	Буфер – km	Защитени територии	1 km буфер около ЗТ	2 km буфер около ЗТ	Извън ЗТ и буфери
	2. Земно покритие	Изображения от Landsat 8, верифицирани чрез CORINE Landcover 2012 и ортофото карти	Тип	Широколистни гори, високопланински тревни пространства	Редки гори	Земеделски земи	Застр. територии, иглолистни гори водни тела
	3. Надморска височина	ASTER Global Digital Elevation Map (GDEM)	m	> 1600	1001 - 1600	601 - 1000	0 - 600
	4. Наклон на склон	Произведен на ASTER GDEM	градуси	0-9	10-20	21-30	>30
Социално-икономически	5. Транспортна достъпност	Произведен на пътна мрежа, проект JICA	Буфер (km)	1 km буфер около петокласни пътища; 2 km буфер от жп линии; всички територии извън буфери	1 km буфер около третокласни и четвъртокласни пътища	2 km буфер около второкласни пътища	3 km буфер около първокласни пътища
	6. Брой на населението	НСИ	Брой жители, 2014 г.	1-100	100-500	500-2000	>2000
	7. Престъпност	Статистика, МВР	Общ брой извършени престъпления 2012-2014 г.	0	1 до 10	11 до 100	>100
Културно-исторически	8. Близост до културни, исторически и археологически обекти	Литературна справка	Буфер (m)	до 500	501-1000	1001-2000	>2000

Табл. 3.8. Критерии за оценка на екотуристическия потенциал на община Кюстендил

За да се изготви картата с екотуристическия потенциал, всички избрани критерии трябва да бъдат сравнени по двойки. Приоритетите на всеки критерий, включен в йерархията, се определя на база мнението на експертите, които участват в процеса на вземане на решение. Аналитично-йерархичния процес включва провеждане на интервюта, в които специалистите сравняват предложените критерии и определят по-важният за тях във всяка двойка. Експертите, които бяха избрани да участват в интервюта, са:

- Служител от дирекция „Образование, култура, младежки дейности, спорт и балнеология“ на община Кюстендил (двама);
- Ръководител на процесите по консервация и реставрация на крепостта „Хисарлъка“ (един);
- Председател на Управителния съвет на Туристическо дружество „Осогово“ (един);
- Сертифициран планински водач за планината Осогово (един).

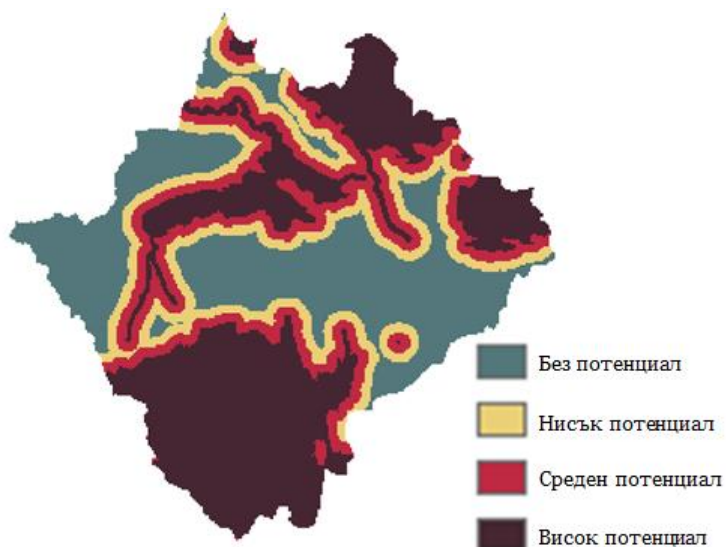
Теглата, които се получиха като резултат след проведените интервюта, са показани в Табл. 3.11.

	1	2	3	4	5	6	7	8
1	1.00	1.43	3.10	2.35	1.48	0.60	3.74	0.90
2	0.70	1.00	3.25	2.05	1.05	0.87	4.19	0.78
3	0.32	0.31	1.00	1.15	0.80	0.46	1.15	0.38
4	0.43	0.49	0.87	1.00	0.61	0.47	1.25	0.45
5	0.68	0.96	1.25	1.64	1.00	1.22	2.24	0.72
6	1.67	1.15	2.19	2.14	0.82	1.00	3.82	1.03
7	0.27	0.24	0.87	0.80	0.45	0.26	1.00	0.45
8	1.11	1.29	2.64	2.24	1.40	0.97	2.24	1.00
Тегло	6.18	6.86	15.16	13.38	7.60	5.85	19.62	5.69

3.2.1. Защитени територии

Табл. 3.11. Калкулирани тегла на критериите след сумиране на резултатите от интервюта

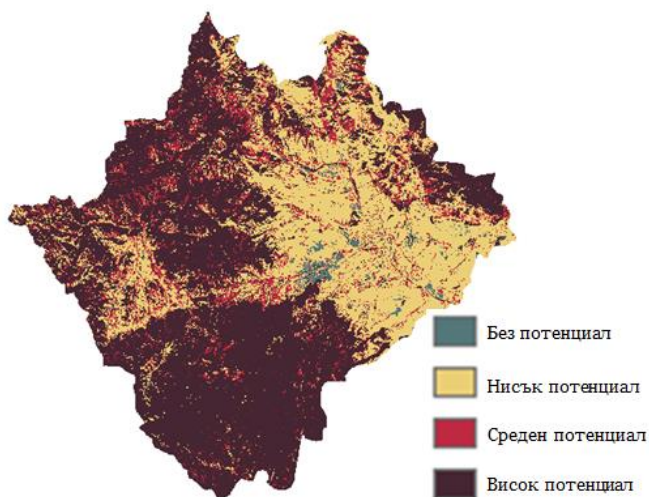
При извършването на анализа за слоя със защитени територии се използват входните данни от слоевете със защитени територии по НАТУРА 2000 (полигони) и слоевете с данни за защитените територии по ЗЗТ (точки и полигони). Те са обединени в един общ слой, а за целите на анализа са генерирани буфери от техните граници, които да дефинират териториите със среден (1 km) и нисък потенциал (2 km). Без потенциал са всички територии, които попадат извън защитените територии и буферните отстояния от тях.



Фиг. 3.17. Растерен слой с алтернативи, получени в резултат на обработването на данните със защитените територии.

3.2.2. Земно покритие

Земното покритие е представено чрез един растерен слой, получен като резултат от контролирана класификация на изображение от 1 октомври 2014 г. от сензора OLI на Landsat 8. В процеса на работа бяха избрани обучаващи можества, чрез които бе извършена контролираната класификация на изображението. Алгоритъмът за класификация на изображения чрез максимално подобие (Maximum Likelihood



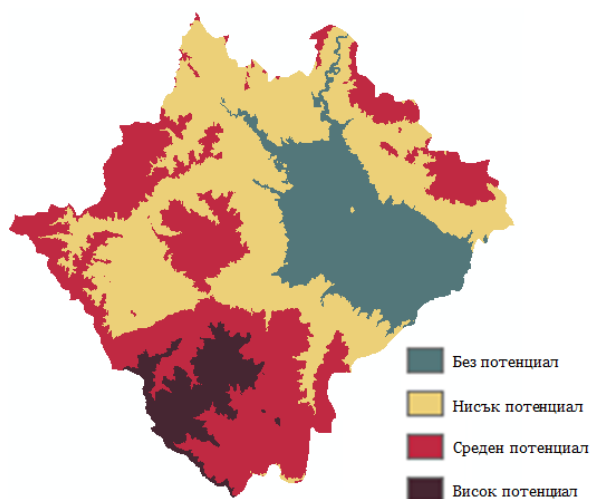
Фиг. 3.21. Растерен слой с алтернативи за критерий земно покритие

Classification) се базира на два основни принципа – клетките във всеки тренировъчен клас в многоизмерното пространство да са нормално разпределени и теоремата на Бейс

(теория на вероятностите). Класификацията е извършена с тренировъчни полигони, които впоследствие са рекласифицирани в четирите избрани за използване чрез АНР типа територии. След рекласификацията на изображението класовете бяха групирани в четирите класа за пригодност на територията така, че да може да се използват като слой в аналитично-йерархичния процес.

1.2.3. Надморска височина

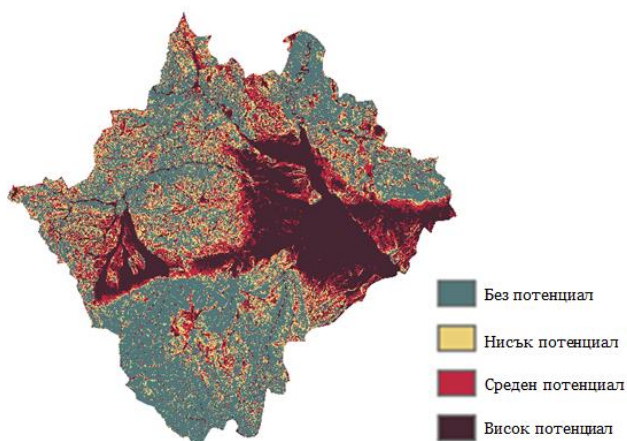
Слоят с надморска височина е получен като резултат от рекласификация на растерен слой, получен от ASTER Global Digital Elevation Map (GDEM) с надморска височина в четири типа. Използвана е общоприетата схема за разпределение на височинните пояси: до 600 m, 600 – 1000 m, 1000 – 1600 m, > 1600 m.



Фиг. 3.23. Визуализация на растерен слой с надморска височина в община Кюстендил

3.2.4. Наклон на склон

Наклонът на склон е генериран чрез инструмента Slope от слоя с надморска височина.



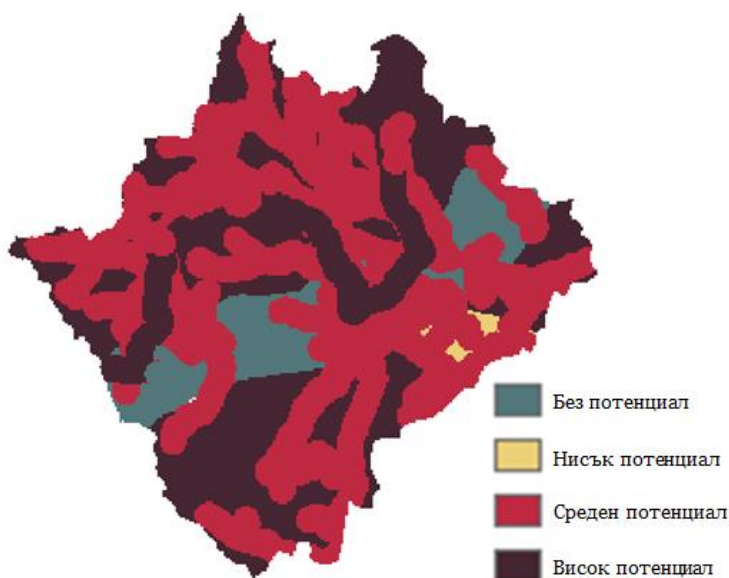
Фиг. 3.25. Визуализация на растерен слой, генериран в ArcGIS

3.2.5. Транспортна достъпност

Слоят с транспортна достъпност в община Кюстендил е генериран чрез използване на линеен слой с шосейната и жп мрежа в общината, около който са генерирани буфери на определените разстояния. Териториите, които не попадат в границата на буферите, са запълнени с полигони със съответната категория.

Териториите, които са дефинирани без потенциал са

тези, които са в най-голяма близост до първокласните пътища. Трафикът по натоварените пътни артерии води до шумово, прахово и други типове замърсяване, което противоречи на концепциите за устойчиво развитие на туризма в отдалчени територии с добре запазена природа. Теглови коефициент за слаб потенциал е даден на териториите, които се намират на разстояние 2 km от второкласни пътища – това е пътната артерия, свързваща Кюстендил с Дупница. В голяма част от полигона на този буфер има припокриване с буфери от третокласните и четвъртокласните пътища. Тяхната важност бе сметната за по-голяма, затова в полигоновия слой, а съответно и в крайния анализ те са позиционирани отгоре. Със среден потенциал са териториите, които се намират на 1 km от третокласни и четвъртокласни пътища, а с голям потенциал – същия буфер около петокласни пътища; 2 km буфер около жп линиите и всички територии, които се намират извън буферите. ЖП транспорта е атрактивен, слаботамърсяващ околната среда и затова териториите, които се намират около жп линиите в общината са с голям потенциал. Основната жп гара в общината е гара Кюстендил, от която има влакове в две основни посоки – София (през Земен и Радомир) и Гюешево. Пътническият влак „Кюстендил - Гюешево” изминава разстоянието от 34 km за 1 ч и 50 мин (Стоянов, 2014). Това е най-бавният влак в България. Освен това той преминава през живописната долина на река Соголянска Бистрица.



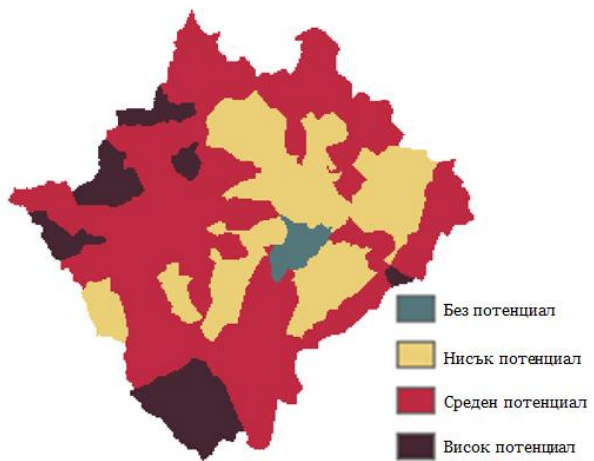
Фиг. 3.27. Визуализация на растерен слой, генериран в ArcGIS

ЖП маршрутът Кюстендил – София преминава на територията на община Кюстендил през Земенския пролом, който е практически недостъпен за автомобили. Това прави още по-голямо значението на този тип транспорт по отношение на усвояването на пролома, вкл. и за целите на туризма.

3.2.6. Брой на населението

Данните за броя на населението в община Кюстендил са достъпни безплатно от уебсайта на Националния статистически институт (Приложение VIII). Териториално то е представено чрез землищата на населените места, които се намират на територията на общината.

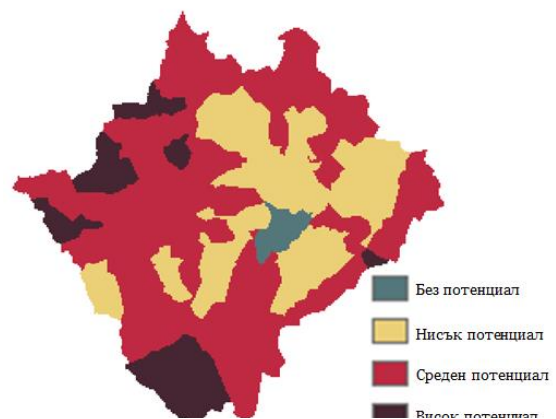
Землищата, които имат население от 1 до 100 души са дефинирани с най-голям потенциал; население между 100 и 500 души – среден потенциал, а големите села, които имат население между 500 и 2000 души – с нисък потенциал. Повече от 2000 души има само град Кюстендил, чиято територия е дефинирана без потенциал.



Фиг. 3.29. Визуализация на растерен слой, генериран в ArcGIS

3.2.7. Престъпност

Туризмът има голямо значение за икономиката на общините – чрез него могат да се генерират сериозни приходи и да се осигурява работа за населението. Съществува пряка връзка между броя на населението и нивото на престъпността. В същото време броят на престъпленията от различен характер се определят и от различни спомагателни фактори – бедност, дял на младежите (12-19 г.) от общия брой на населението, бракоразводност и т.н. Данните за нивото на престъпността в община Кюстендил за 2014, 2013 и 2012 г. са придобити от МВР-Кюстендил, чрез закона за достъп до обществена информация (Приложение V). След това те са въведени като атрибутивни данни в съответния



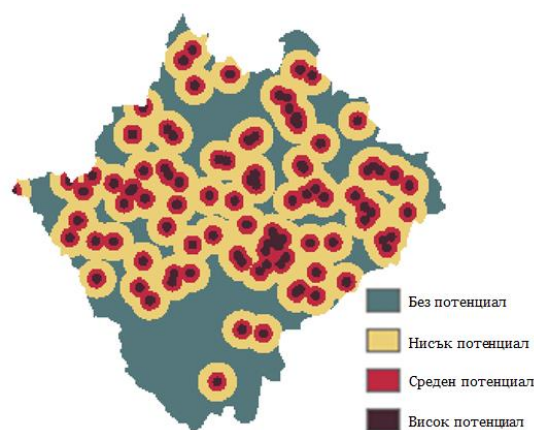
Фиг. 3.31. Визуализация на растерен слой, генериран в ArcGIS

полигонален слой, базиран отново на границите на землищата на съответните населени места.

Категоризацията е направена в четири степени, съответно без престъпления за периода с тегло, съответстващо на голям потенциал, от 1 до 10 броя престъпления – среден потенциал, 11 до 100 броя престъпления – нисък потенциал и повече от 100 – без потенциал. Резултатния растерен слой е представен на Фиг. 3.31. Вижда се, че теглата изцяло съвпадат с тези, получени при класификацията на данните за броя на населението.

3.2.8. Близост до културни, исторически и археологически обекти

Кюстендилският район е с богато културно-историческо наследство от различни периоди. Посещаването на такива обекти заедно с природните дадености са предпоставка за голям туристически потенциал. При създаването на точковия слой в гео-базата данни, който бе използван като входящ при извършването на анализа, бе проучена съответната по тематика литература и бяха въведени 80 обекта (Приложение 4).



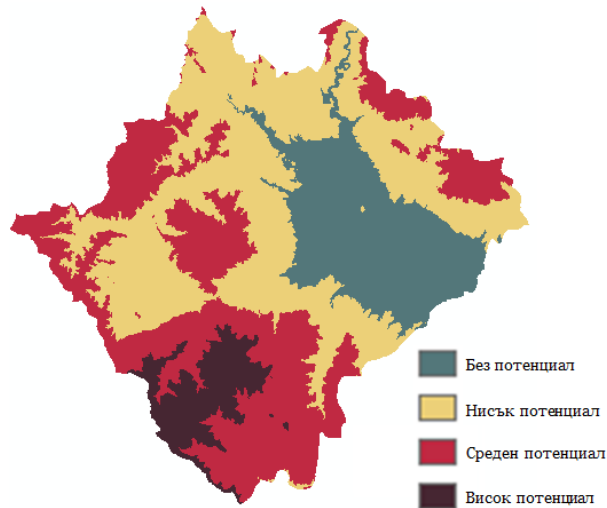
Фиг. 3.33. Визуализация на растерен слой, генериран в ArcGIS

Териториите, които са с голям потенциал, са дефинирани чрез буфер до 500 m от мястото на обекта. Среден потенциал се определя за териториите между този буфер и 1000 m от обекта, нисък – между 1000 и 2000 m и при по-голямо разстояние от 2000 m от обекта – без потенциал.

3.2.9. Анализ чрез аналитично-йерархичен процес

Всички осем растерни слоя са използвани за извършване на анализа чрез приставката на аналитично-йерархичния процес в ArcGIS 10.0. За целта са използвани дефинираните вече тегла и получените от въпросника резултати (Приложение VII).

Резултатния растер е показан на Фиг. 3.34.



Фиг. 3.34. Визуализация на генерирания растерен слой чрез приставката за анализ на множество растери АНР

Като територии с голям потенциал изпъкват високите части на Осоговската планина, както и няколко пиксела около най-високия връх на планината Лисец. Среден потенциал е дефиниран за високите части на всички останали планини, а териториите с нисък и без потенциал са в по-ниските части на територията на общината.

Изводи към ГЛАВА III

1. Община Кюстендил притежава изключително благоприятни природни условия за развитие на екотуризм;
2. Географското положение благоприятства както посещаването на района от посетители от столицата, така и от съседните Македония и Сърбия;
3. В общината са организирани разнообразни по своя статут защитени територии, които предлагат възможности за организация на широк спектър от дейности, свързани с екотуризм;
4. През последните десетилетия граничният статут на община Кюстендил е изиграл ключова роля за задълбочаване на процесите по обезлюдяване и липса на икономически растеж. Именно тези процеси обаче са довели до консервацията на голяма част от територията във вид, близък до естествения, което е от ключово значение за развитието на екотуризма;
5. Богатото историческо минало на Кюстендилския край и наличието на специфични фолклорни традиции подчертава нетрадиционния туристически продукт, който е в състояние да се предложи на посетителите;

6. Аналитично-йерархичният процес, в комбинация с данни от спътникови изображения и анализи в ГИС среда са изключително подходящ начин за анализ на екотуристическия потенциал на общината, тъй като е възможно да се направи цялостен преглед на всички аспекти от състоянието и потенциала за развитие на този подотрасъл.

ГЛАВА IV АНАЛИЗ НА ТЕРИТОРИИТЕ С ПОТЕНЦИАЛ ЗА РАЗВИТИЕ НА ЕКОТУРИЗЪМ ЧРЕЗ ДАННИ ОТ СПЪТНИКОВИ ИЗОБРАЖЕНИЯ И ГИС

1.1.Обща характеристика на получените резултати

Територията на община Кюстендил може условно да се раздели на няколко района, базирани на получените в Глава III резултати. Това се прави с цел да се направи по-прецизен анализ в мащаб, който позволява работа с конкретни туристически маршрути, обекти и дестинации. На база това райониране ще бъдат извършени по-нататъшни анализи, за да се преценират териториите с голям потенциал за развитие на екотуризъм в рамките на община Кюстендил и да се извадят тези, които не са съвместими с изискванията за развитие на екотуризма, но поради обобщаващия характер на аналитично-йерархичния процес не са останали видими в предходните анализи. Такива територии са:

- Мини, кариери, хвостохранилища
- Изкуствено залесени растителни видове, които не са типични за съответните ландшафти и не са разпространени в територията по естествен път
- Военни полигони
- Сметища и др.

Данните за наличие на мини, кариери и хвостохранилища са придобити от литературната справка.

Изкуствено залесените видове в България са предимно иглолистни от видовете черен и бял бор. През XX в. те са широко използвани за залесяване в районите, предимно близо до населените места, където е



Фиг. 4.2. Залесени територии с нетипични за общината видове – предимно черен и бял бор.

било необходимо да се укрепват срутища или да се ограничават ерозионните процеси. Голям принос за това има известният лесовъд от гр. Кюстендил – Йордан Митрев. В община Кюстендил няма наличие на големи площи естествени гори от тези видове, те създават нетипични ландшафтно-екологични условия и затова териториите с тях са изключени от районите за развитие на екотуризъм (Фиг. 4.2.). Това е направено като са използвани данни, получени от спътниковите снимки на Landsat 8 чрез контролирана класификация в среда ArcGIS.

Процедурата включи използване на снимки от различни сезони и комбинации от канали – предимно 5 6 4 и 5 7 1, за да се постигнат възможно най-точни резултати. За верификация бяха използвани ортофото карти, данни от Държавното горско стопанство, както и визуализации от Google Street View.



Фиг. 4.3. Визуализация на залесени с иглолистни видове територии в южната част на Конявската планина.

За всеки от районите е направен анализ на видимостта по данни от GPS тракове, получени при обхождане на съответните територии. Те са конвертирани от .gpx в .shp файлове чрез файлов конвертор в ArcGIS среда.

1.2. Район „Конявска планина“

В района може да се отделят две територии, които притежават голям потенциал за развитие на екотуризъм – това са най-високите части от Ришкия дял на Конявска планина на северозапад и районът около най-високия връх на планината – Виден (1487 m). В културно-исторически план територията е богата на разнообразни обекти, като особено впечатление правят останките от крепостни съоръжения. Нито една от тях не е реставрирана и подходяща за посещение от туристи към настоящия момент, но въпреки това могат да бъдат разработени разнообразни екотуристически продукти чрез тях.

Условно в района е включено и Чокльово блато, което се допира до границата на община Кюстендил, но предоставя възможности за интересни и разнообразни екотуристически дейности, свързани с наблюдение на птици, запознаване с влажните зони и др.



Фиг. 4.4. Чокльово блато, заснето от Landsat 8, канали 5 7 1 (дясно), 1 и 2 (средата) и ортофото карта (ляво). Добре се вижда блатната растителност в покрайнините на водния басейн.

От територията на региона са премахнати площите с изкуствено залесени иглолистни гори, поради неестествените ландшафти, които създават те и противоречието с един от основните принципи на екотуризма – да се провежда в територии със запазена естествена природна среда.

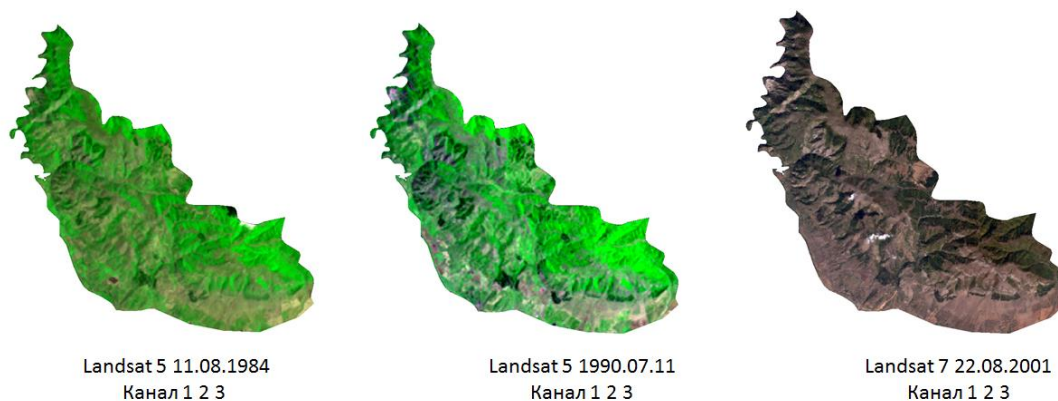
Най-високата точка на Конявската планина е връх Виден (1478 m). До него може да се стигне пеш или с автомобил по път, започващ при местността „Стражата“ – най-високата точка на първокласния път Кюстендил – София. Дължината на отбивката е 7 km и състоянието на момента е много лошо. Този маршрут се използва често от туристи, за да достигнат до върха, на който е разположена телевизионна кула. Името Виден подсказва, че от него се открива красива гледка. В миналото на мястото е съществувала крепост, от която днес се откриват останки, монети, съдове и др. На Фиг. 4.6. и 4.7. са показани близък план (съседните на Конявската планина котловини) и далечен план (централната част на Балканския полуостров) на анализ на видимостта от

маршрута (бялата линия), по който се преминава от отбивката на главния път до връх Виден. Вижда се колко обширни територии могат да се наблюдават при това преминаване. Районът около Виден се използва също и от парапланеристи, които използват равното било на планината за излитане, а въздушните течения по долината на река Струма подпомагат полета. Районът около върха е подходящ за изграждане на наблюдателни площадки и развитие на орнитоложки туризъм.



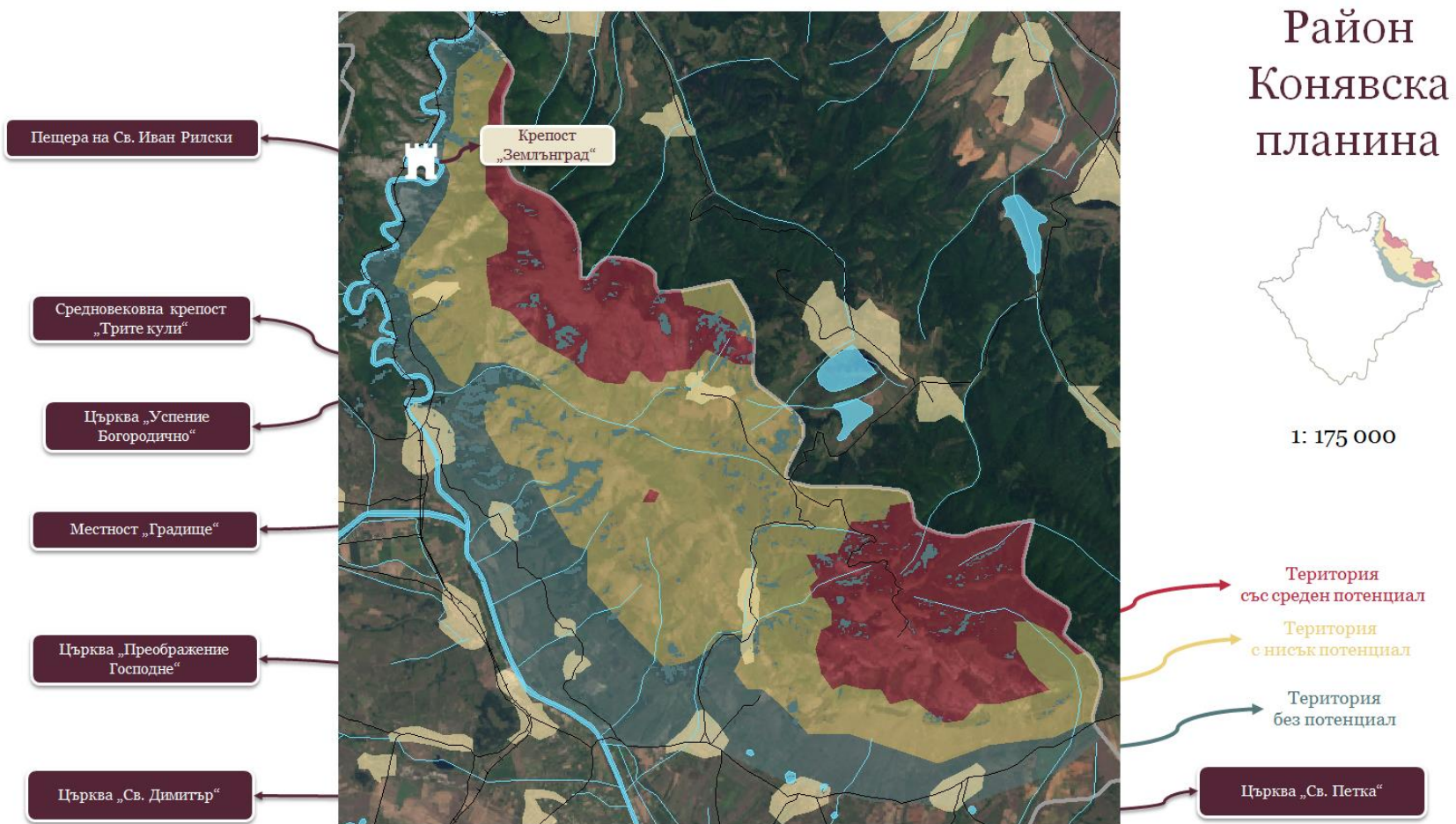
Фиг.4.7. Анализ на видимостта от маршрута Стражата – Виден.

При визуалната интерпретация на наличните изображения от Landsat 5 и Landsat 7 (Фиг. 4.8.) се вижда, че в района около Конявската планина почти не се забелязват промени в земното покритие. Като се вземат предвид изискванията на ТЕС и СТО това е много добър индикатор за развитието на устойчиви форми на туризъм



Фиг. 4.8. Сътникови изображения от Landsat 5 и Landsat 7 за район „Конявска планина“.

На Фиг. 4.9. е показана картосхема на потенциалните туристически обекти в района. Конявската планина е изключително разнообразна и интересна както в природогеографско, така и в културно-историческо отношение и нейният потенциал може да бъде успешно използван за развитие на разнообразни устойчиви форми на туризъм.

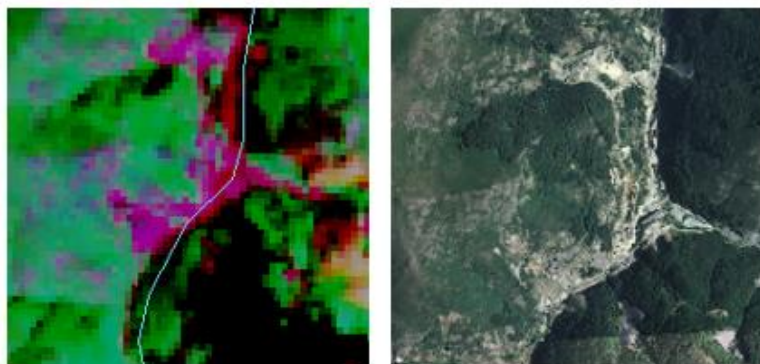


Фиг. 4.9. Картохема на район Конявска планина

1.3. Район „Осоговска планина“

Осоговската планина е най-високата и най-често посещаваната туристическа дестинация в общината. Връх Руен е част от 100-те Национални туристически обекта, а в по-ниските части на планината се намират няколко туристически комплекса – в местността Памука, Трите буки и др. Част от туристическата инфраструктура са три малки ски писти, които работят при подходящи условия.

Сериозно антропогенно натоварване има в района над село Гърляно, по долината на река Черна. Там се намира бившата мина „Руен“, която не функционира от десетилетие. В нея е извършван добив на оловно-цинкова руда, както и нейното обогатяване. Поради това в землищата на селата Гърляно и Гюешево има редица антропогенни нарушения на околната среда, включително и три хвостохранилища, които попадат в Граничния район. Добивната дейност е извършвана във високите части на планината в подножието на връх Руен, чрез подземен способ (Фиг. 4.11, 4.12, 4.14.).



Фиг. 4.11. Мина „Руен“, в ляво – LS 8 изображение от 01.10.2014 г., канали 5 6 4, в дясно – ортофото карта

При преминаване по маркираната туристическа пътека от връх Руен към хижа „Осогово“ във високите части се открива гледка към част от входовете на галериите на мината, тъй като тя е разположена в самото подножие на върха.

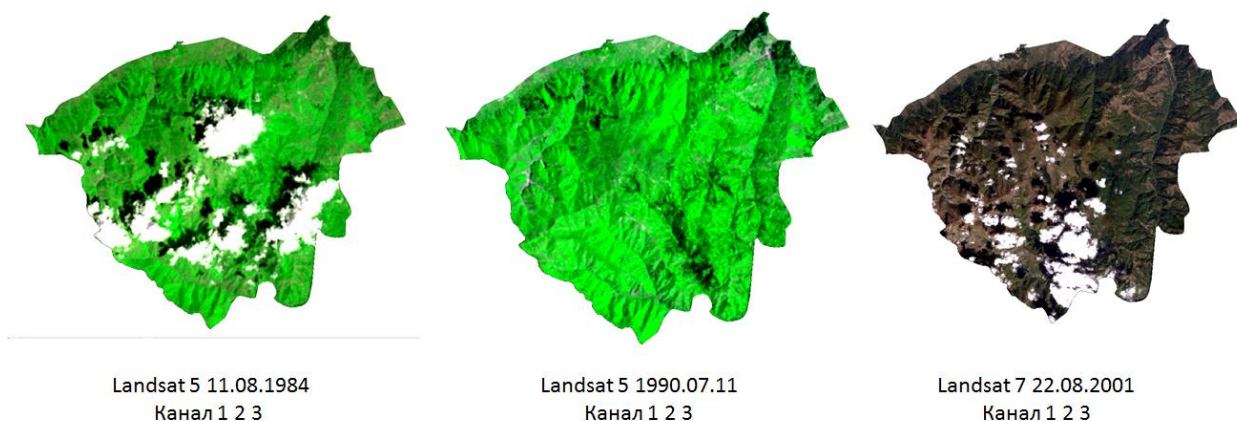
Осогово е гранична планина между България и Македония. Държавната граница преминава през билото на планината и може да се използва като маркер за разкриване на това как различно управляваните територии днес имат коренно различен облик на съответната част от планината. На спътниковите снимки (Фиг. 4.16.) от различни канали и

сензори се вижда много ясно положителната страна на обезлюдяването и икономическото изоставане на българските крайгранични райони – те са със запазени гори, за разлика от тези в Македония. Това е характерно и за граничните планини със Сърбия. Причината за това се крие в сходните политики на двете съседни на България страни да развият активно селското стопанство и недотам изострените процеси на обезлюдяване на тези територии, за разлика от България.



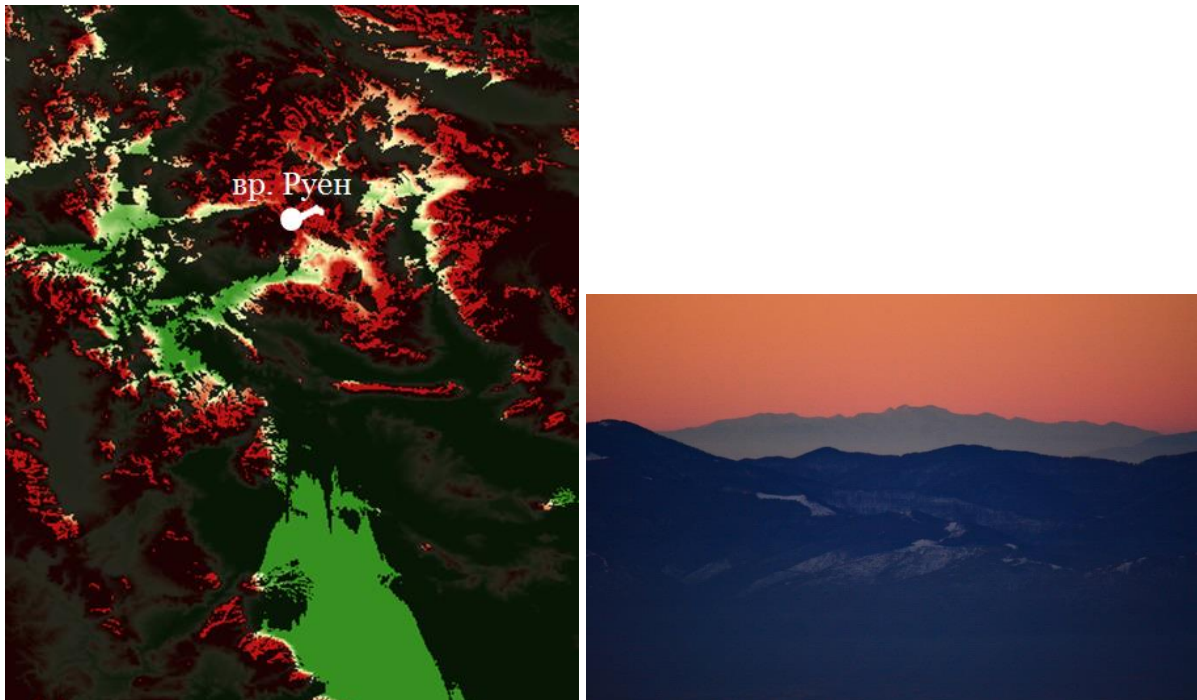
Фиг. 4.16. LS 8 от 01.10.2014 г., канали 2 3 4

На Фиг. 4.17. са показани изображения от Landsat 5 и Landsat 7 за период от над 30 г. назад във времето. При интерпретацията им беше установено, че сериозни промени в тази част от територията (извън местата покрити от облачност) не се забелязват, което доказва големият потенциал за развитие на екотуризъм в този район.



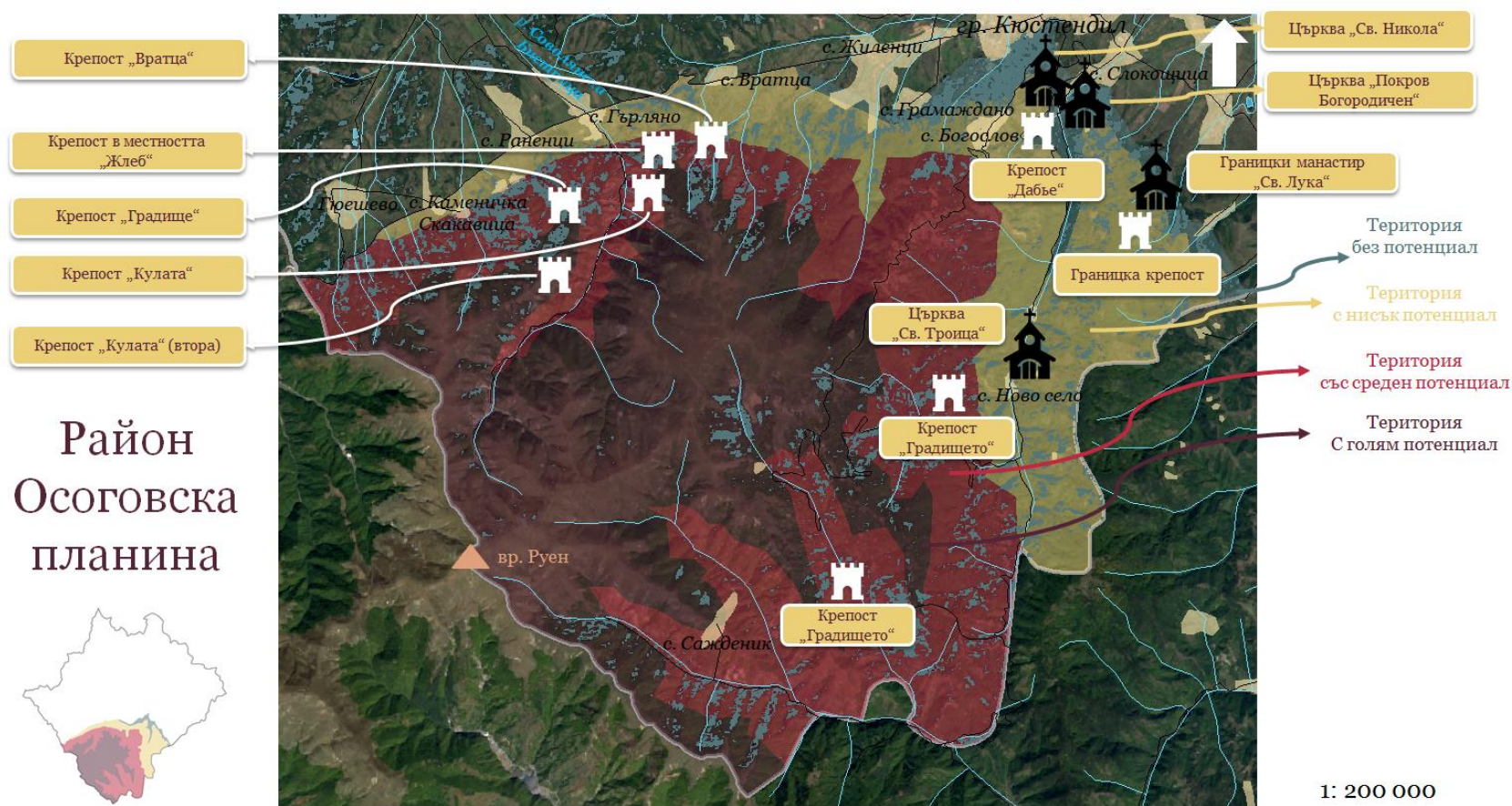
Фиг. 4.17. Сателитови изображения от Landsat 5 и Landsat 7 на района.

На Фиг. 4.18. е показан анализ на видимостта от маршрута хижа Руен – връх Руен. Върхът има такова местоположение, че от него при добри климатични условия (антициклонално време през зимата, рано сутрин) могат да се наблюдават 16 планини, високи над 2000 m, сред които дори Олимп (Матеев, 2015).



Фиг. 4.18. Анализ на видимостта от маршрута до връх Руен (ляво) и поглед към Олимп (дясно), заснет при подходящи метеорологични условия.

Осогово е планина с развита инфраструктура за различни типове туризъм. Това, което я прави особено привлекателна за развитие на екотуризъм, е нейната изолираност от основните туристически потоци, благодарение на това и добре съхранена природа, а в същото време близост до столицата и големите транспортни възли.

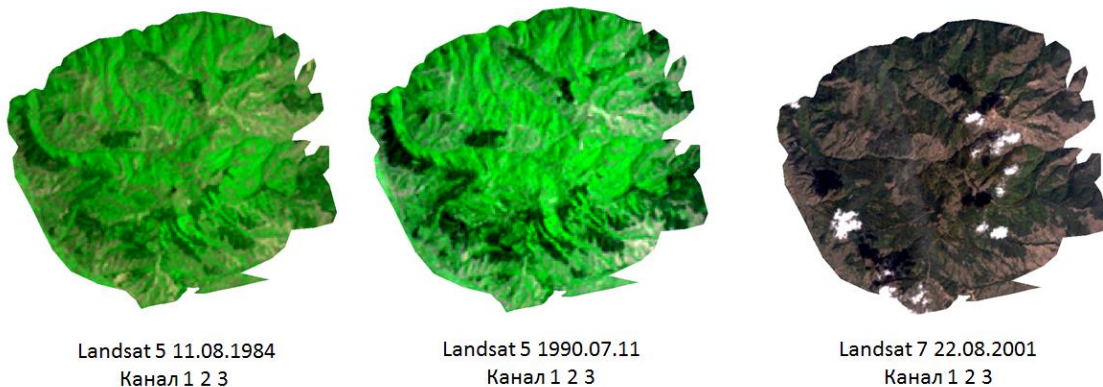


Фиг. 4.19. Картохема на района

1.4. Район „Лисец“

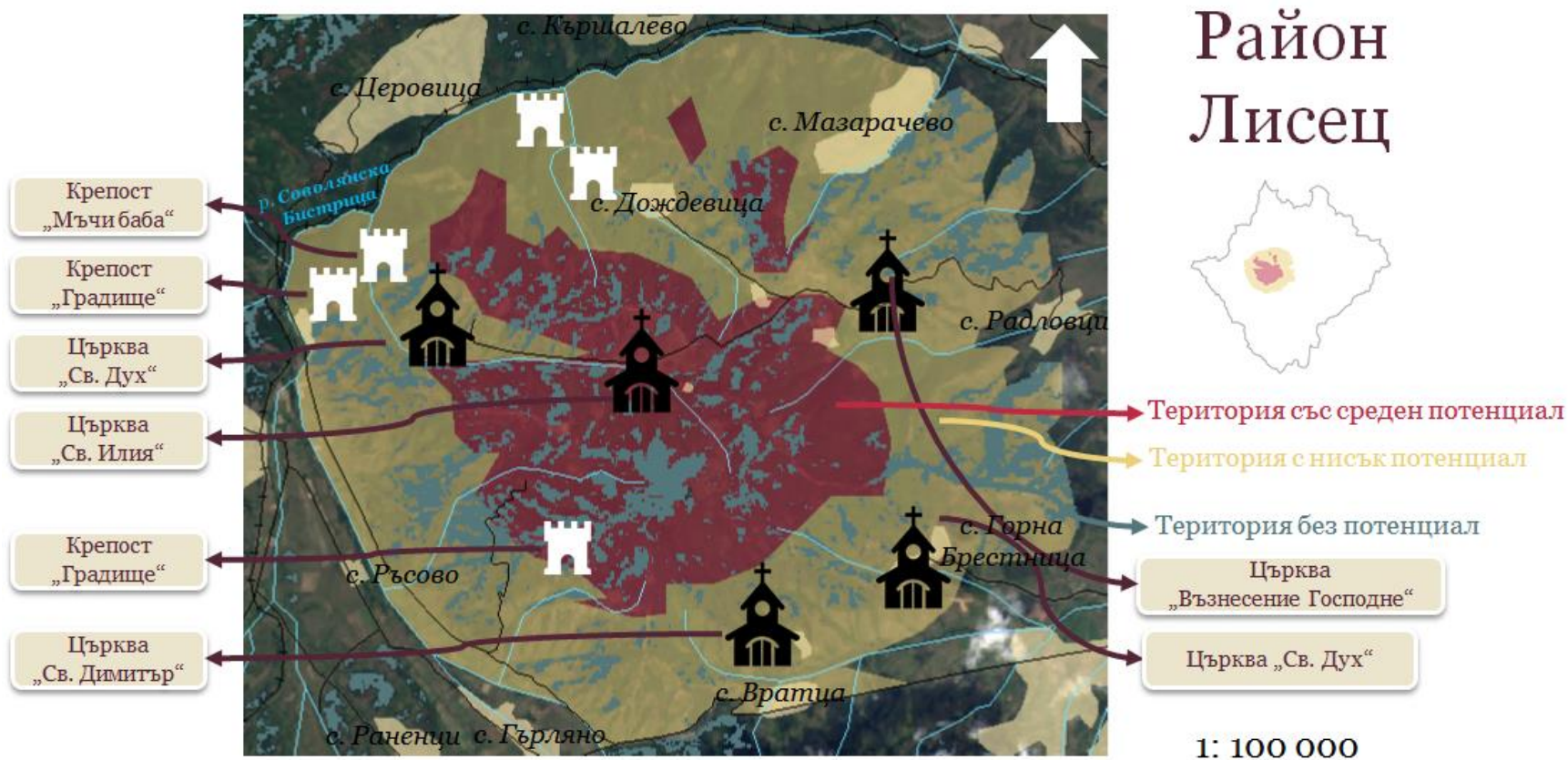
Планината Лисец е куполовидна и заобиколена от всички страни с населени места и транспортна мрежа – жп и шосейна. Това обстоятелство, съчетано с неголямата ѝ височина, са предразположили по-голямото антропогенно натоварване върху нея. Площта на изкуствено залесени иглолистни видове тук е видимо по-голяма, в сравнение с останалите планини в общината. Интересно за екологичните форми на туризма е пътуването с най-бавният влак в България по линията Кюстендил – Гюешево, който преминава през северната и западната граница на планината, по долината на река Сиволянска Бистрица. Долината е много красива и множеството спирки на влака могат да се използват като изходни пунктове за практикуването на туризъм.

При визуалната интерпретация на наличните изображения в базата данни от 1984 г. до сега (Фиг. 4.21.) не бяха открити почти никакви промени. Въпреки това големите площи с иглолистни гори и по-голямото в сравнение с другите райони антропогенно натоварване оказват своето негативно влияние върху потенциала за развитие на екотуризм.



Фиг. 4.21. Изображения от Landsat 5 и Landsat 7 на планината Лисец.

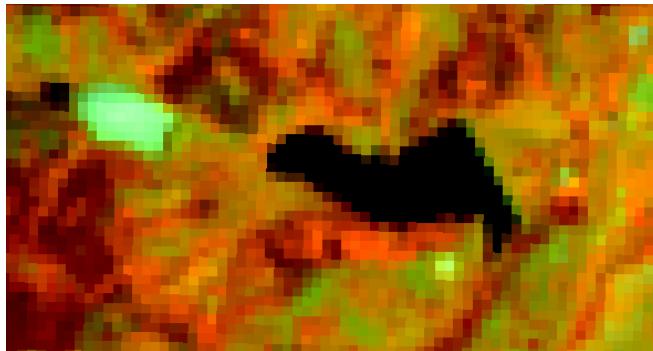
Поради наличието на обитаване на планината от векове, в нея има множество интересни културно-исторически обекти. Правят впечатление останките от крепости, разположени по долината на реката, които заедно с природните богатства могат да се използват успешно за развитие на екотуризм.



Фиг. 4.23. Картосхема на района

1.5. Граничен район

Граничният район обхваща териториите на няколко планини – Чудинска, Кобилска, Изворска. Те са разположени по протежение на държавната граница. Това определя голямото обезлюдяване и негативни социално-икономически процеси, които протичат в този район в последните десетилетия. В най-южната част на района се намират три хвостохранилища, част от мина „Руен“. Те са едни от най-големите замърсители в общината, защото от затварянето на фабриката преди десет години до момента не се оводняват, хвостът е напълно сух и постоянните въздушни течения от запад на изток го носят към съседните територии (Фиг. 4.25.). Община Кюстендил е сезирана за този проблем многократно, но до момента решение за него не е намерено.

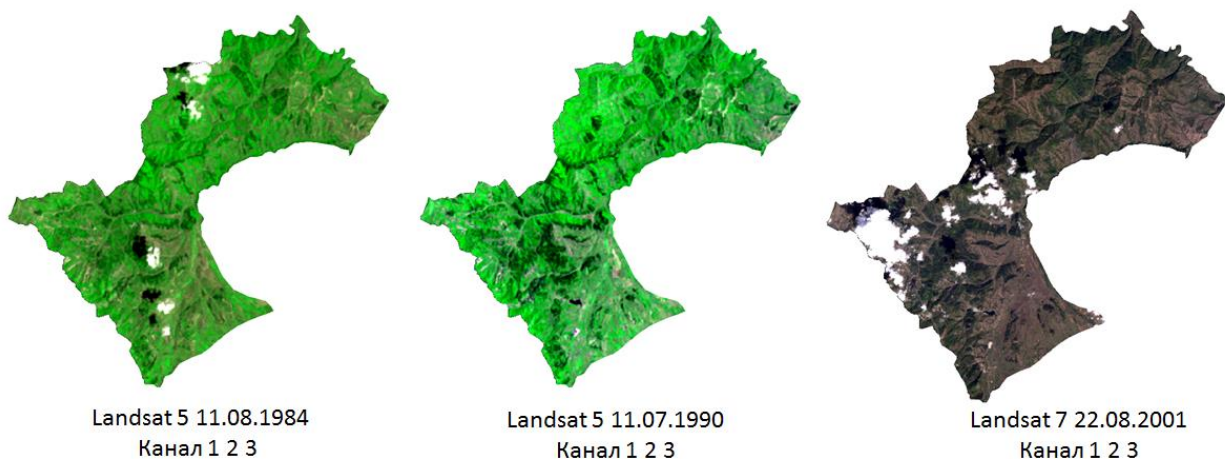


Фиг. 4.25. Хвостохранилището в северната част и микроязовирът под него, заснети от LS 8, канали 5 6 4



Фиг. 4.27. Хвостохранилищата в землището на село Гюешево, заснети от Landsat 8, канали 2 3 4

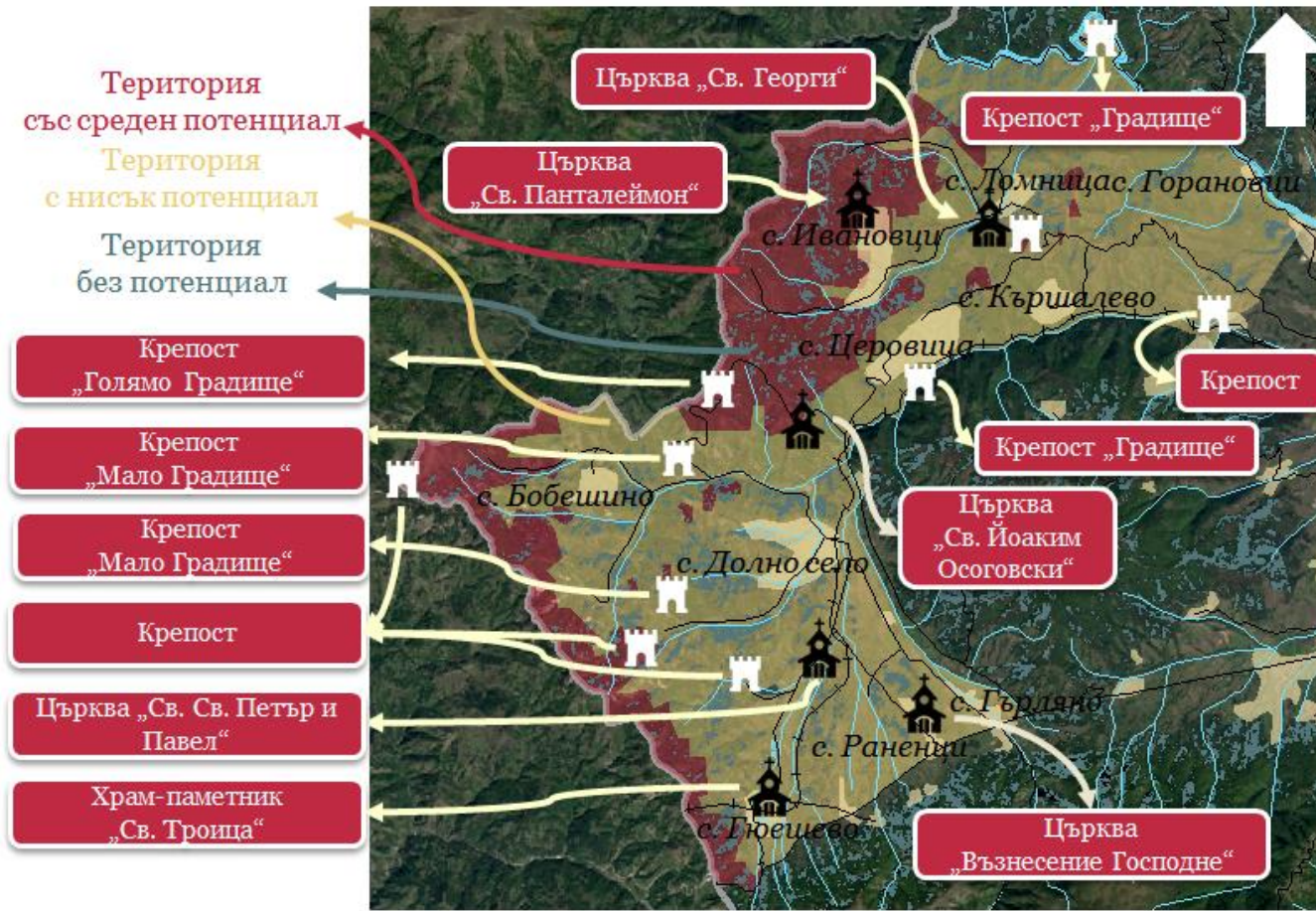
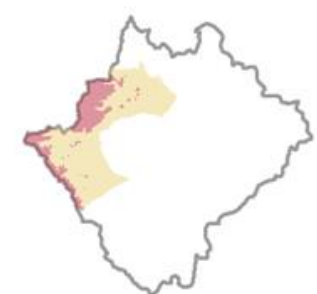
В останалата част от района няма големи антропогенни нарушения или такива, които могат да попречат на развитието на екологични и устойчиви форми на туризма, както се вижда и при сравнение с по-старите изображения, налични за територията (Фиг. 4.28.)



Фиг. 4.28. Районът, визуализиран чрез изображения от Landsat 5 и Landsat 7.

Екотуристическият потенциал на този район е огромен – притежава запазена природа, богато културно-историческо наследство и интересни форми на транспорт. В момента той е силно обезлюден и с големи социално-икономически проблеми.

Граничен район



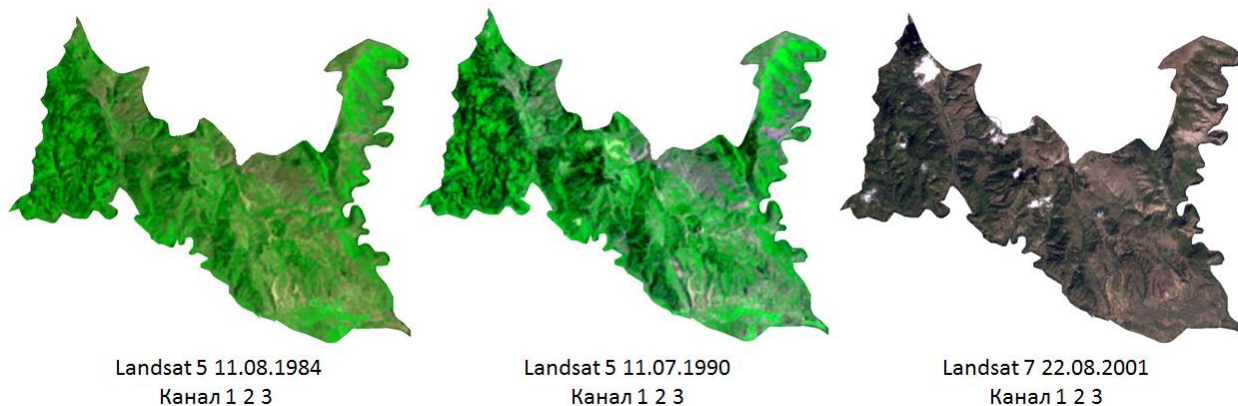
1: 200 000

Фиг. 4.30. Картохема на района

1.6. Земенски район

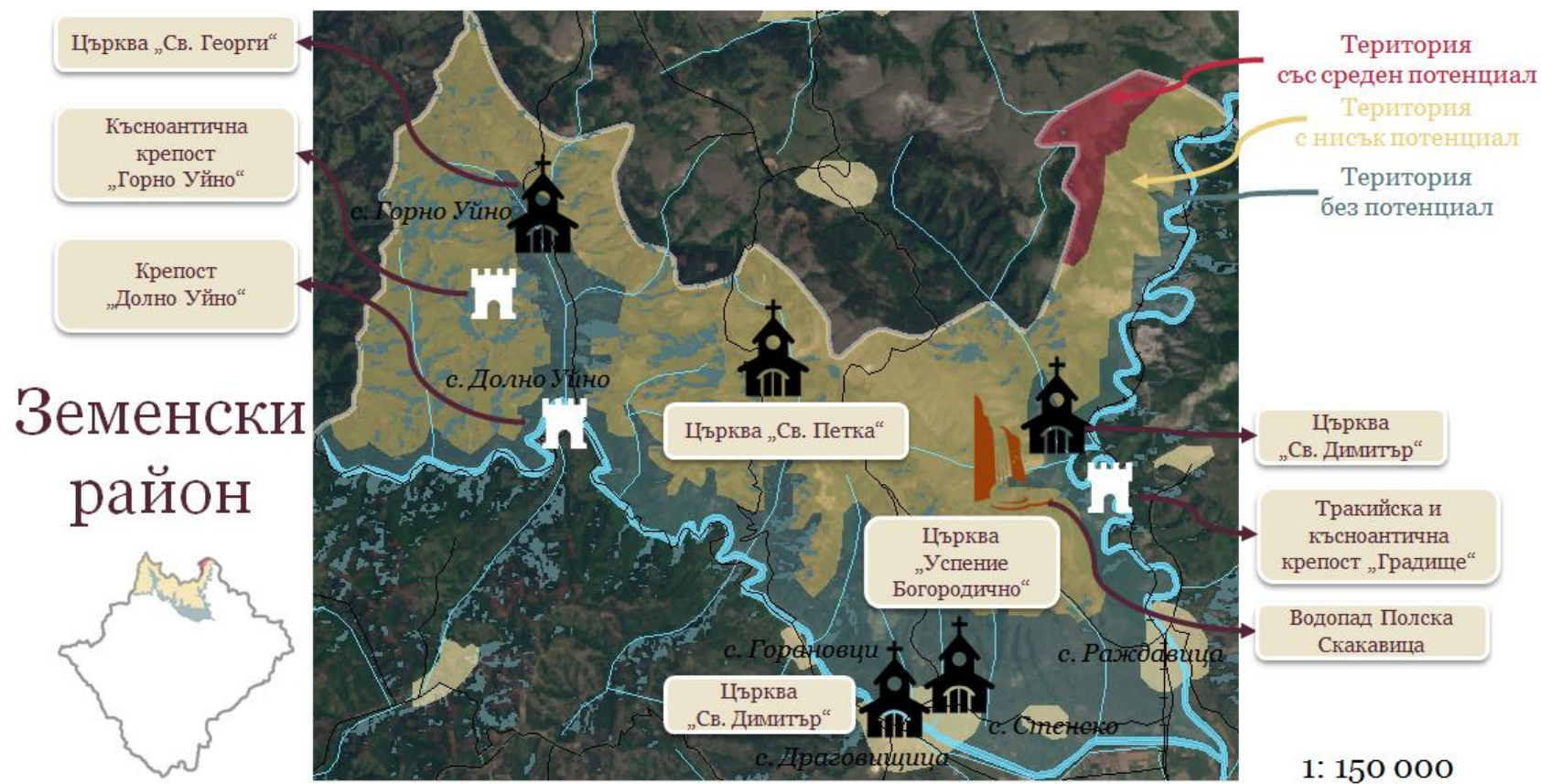
Земенският район обхваща северните части на община Кюстендил. Той притежава интересни природни обекти – карстови форми, пещери, свързани с голямото разпространение на карста, както и културно-исторически обекти от различни периоди. Такива са водопадът Полска Скакавица и крепостната система на селата Горно и Долно Уйно.

При сравнението между изображенията от Landsat 5 и Landsat 7 от по-далечното минало се вижда, че сериозни промени в територията не са настъпили (Фиг. 4.32.). Неминуемо част от причините за това е сериозното обезлюдяване на района, както и недобрата му стопанска усвоеност към момента. Тези обстоятелства обаче играят положителна роля от гледна точка на развитието на екотуризма.



Фиг. 4.32. Изображения на района, заснети от Landsat 5 и Landsat 7.

Земенският пролом може да бъде разглеждан и като единна система от туристически обекти по двата бряга на река Струма, стига нейното преминаване да бъде обезопасено за пешеходци, тъй като в момента това може да стане само по жп мостовете, което крие опасност за живота на туристите.



Фиг. 4.33. Картохема на Земенски район

На база изготвените пространствени анализи е направена канава на бизнес модела на община Кюстендил – стратегия за пазарно позициониране като дестинация за екотуризъм за 5 г. период. Този инструмент позволява да се направи анализ на тези елементи на канавата, които биха имали голямо значение при такова позициониране и да се моделира тяхното бъдещо състояние за избран период от време. Целевото развитие на конкретен модел туристически дейности в общините в България се прави чрез целенасочени програми и планове за развитие. Примери за специфични туристически продукти на ниво община в България, които таргетират конкретни пазарни ниши, предлагат например общините Каварна, Казанлък, Малко Търново и др. При осъществяването на такива политики местната власт, заедно с бизнеса и НПО сектора провеждат целенасочена и мотивирана от туристическия ресурс дейност по популяризиране на туристическите продукти.

Община Кюстендил притежава традиции в туризма и има богат ресурс за развитие на устойчиви негови форми. Тя притежава голям потенциал за позициониране като място, където се осъществяват еко и културни дейности.

Изводи към ГЛАВА IV

1. От територията на община Кюстендил най-голям потенциал за развитие на екотуризъм имат районите, съвпадащи с планините;
2. Има много места, на които се наблюдава концентрация на културно-исторически обекти с природни забележителности, което е предпоставка за отлични условия за развитие на еко и други форми на устойчив туризъм;
3. Високите части на планините Конявска, Лисец и Осогово предлагат панорамни гледки към много далечни територии (при подходящи атмосферни условия), което може да се използва като допълнителен стимул за привличане на туристи;
4. В община Кюстендил попадат почти изцяло два пролома – Земенски на р. Струма и проломът на р. Соголянска Бистрица при пл. Лисец, които освен, че концентрират природни и културно-исторически обекти около себе си, позволяват и използването на алтернативен транспорт – жп;

5. Местата за подслон, които се намират извън територията на град Кюстендил, са малко и са концентрирани основно в планината Осогово, което е сериозен недостатък на туристическата инфраструктура.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Направеното изследване представя в широк кръг от аспекти приложението на дистанционните методи и географските информационни системи за оценка на потенциала за развитие на екотуризъм и може да бъде използвано за прилагане в различни административно-териториални единици. Получените резултати показват, че приложението на дистанционните методи на изследване в сферата на екотуризма е многостранно, поради спецификата на подотрасъла, както и че данните, получени от анализ на спътникови изображения могат успешно да се интегрират с аналитично-йерархичния процес.

Основната характеристика на идеята за устойчиво развитие на туризма е свързано с разработването и предлагането на такива туристически продукти, които съхраняват и популяризират природното и културно-историческо наследство. По своята дефиниция екотуризмът съчетава разнообразни по вид дейности и услуги – запознаване с природното богатство на територията, местните традиции, бит, история, култура и др. Аprobацията на модифицираната методика по примера на община Кюстендил показва, че потенциалът, който притежава територията на община Кюстендил като обекти от интерес, е много по-голям от това, което е заложено към момента в общинските планове и стратегии за развитие на туризма. Моделът на управление, интересите на туристическия бранш и културата на туристите в България не допринасят към момента за утвърждаване на района като екодестинация.

Модифицираната методика за оценка на екотуристически потенциал може да се използва в различни по площ и тип територии както в България, така и в други страни. Това, което е необходимо да се изготвя индивидуално за всяка изследвана територия, е списъкът с индикатори за оценка на екотуристическия потенциал. Те са изцяло зависими от спецификите на конкретната територия и могат да варират в широки граници за планински, полупланински, крайморски и др. територии.

Приложението на дистанционните изследвания в екотуризма може да се разглежда многостранно, но като изключително ценни следва да бъдат посочени възможностите за

времеви анализи и по-конкретно измененията на земното покритие, обезлесяването, застрояването и др. Те са неблагоприятни фактори, които оказват негативно влияние върху всички устойчиви форми на туризма.

Проведените проучвания в дисертационния труд позволяват да се направят следните препоръки:

- Екотуризмът е развиващ се сектор на международно ниво и интересът към него се увеличава. Необходимо е да се вземат мерки за неговата популяризация както на национално, така и на местно ниво.
- Ролята на спътниковите изображения в оценката и анализите, свързани с околната среда и регионалното развитие расте с бързи темпове, което е следствие на все по-голямата достъпност до безплатни източници на данни. Именно това определя огромната нужда от популяризация и образование сред експерти от сферата на туризма, местната и централна власт, за приложението на дистанционните методи на изследване и географските информационни системи в областта на туризма.
- За да може да се прилагат пълноценно повече инструменти за бизнес, финансово моделиране и др. в комбинация с такива за пространствено моделиране, е необходимо да се разработват методики и софтуерни приложения за тяхната интеграция в софтуерна среда.
- Световната практика показва, че успешните модели за развитие на екотуризм са свързани с места с явно изразен индивидуализъм – съчетаване на уникална природа и местни традиции. Община Кюстендил предлага съчетание точно на такива фактори и развитието на алтернативни туристически дейности може да бъде ключът към решаването на проблемите с обезлюдяването и безработицата в общината.
- За да може да се навлезе в още по-голяма конкретика на изследването, е необходимо да се използват спътникови данни с по-добра пространствена разделителна способност. Такива от началото на 2016 г. са изображенията от редица платени източници, както и отворените данни от Sentinel-2, които ще бъдат използвани в по-нататъшни изследвания по темата.

Приноси в дисертационния труд

1. Изготвена е авторска модифиция на методиката за оценка на екотуристически потенциал, като са интегрирани аналитично-йерархичния процес с възможностите на ГИС и данни от спътникови изображения. Предложената методика е приложима за различни по площ и тип територии (планински, полупланински, крайморски и др. територии), като индикаторите за оценка на екотуристическия потенциал е необходимо да бъдат подбрани и съобразени със спецификата на изследвания район.
2. Разработена е гео-база данни на община Кюстендил, интегрираща пространствени данни, спътникови, наземни данни и данни от литературни източници, съобразно изискванията на аналитично-йерархичния процес и дефинираните индикатори за анализ и оценка на екотуристическия потенциал.
3. Предложената методика за оценка на екотуристически потенциал е апробирана за първи път за територията на община Кюстендил. Извършен е анализ на екотуристическия ѝ потенциал, като са подбрани индикатори в съответствие със спецификите на природните, социално-икономически и културно-исторически характеристики на община Кюстендил, които определят нейната уникалност като териториална единица. Разгледани са подробно разнообразни по своя характер елементи на територията, от които зависят екотуристическите дейности.
4. Предложено е райониране на територията в съответствие с екотуристическия потенциал. За всеки район е направен детайлен анализ, като са използвани спътникови изображения и цифрови ортофотокарти, и са съставени картосхеми на туристическите райони. Резултатите от пространственото моделиране са интегрирани с инструмента за бизнес моделиране „канава на бизнес модела“, чрез който е направен прогнозен модел за развитие на община Кюстендил в екотуризма.

Списък с публикации по темата на дисертационния труд

- Сарафова, Е. „Земното покритие като индикатор за оценка на природната среда за развитие на екотуризъм с използване на геоинформационни технологии“, „Екологично инженерство и опазване на околната среда” (ЕИООС'2015) (приета за печат)

- Сарафова, Е. „Пространствено моделиране на екотуристическия потенциал на община Кюстендил чрез аналитично-йерархичен процес в ГИС и данни от дистанционни изследвания.“ Сб: “География, ГИС и регионално развитие”, СУ „Св. Кл. Охридски“, София (приета за печат)
- Сарафова, Е. „Моделиране на пространството и времето в ГИС среда.“ Сборник „Информационни ресурси по приложна география“, том II., стр.72-86, Шумен. ISBN 978-954-452-036-6
- Sarafova, E. „GIS-based modelling of eco-tourist routes in accordance with the protected areas in the Zemen gorge region.“ Proceedings of the First European SCGIS Conference Best Practices: Application of GIS technologies for conservation of natural and cultural heritage sites, Published by SRTI-BAS, Sofia, Bulgaria, 2012, pp. 39-43, ISSN 1314-7749

Списък на изнесените доклади по темата на дисертационния труд

- Sarafova, E. GIS-based modelling of eco-tourist routes in accordance with the protected areas in the Zemen gorge region. First European SCGIS Conference with International Participation "Best Practices: Application of GIS technologies for conservation of natural and cultural heritage sites. 21-23 May 2012, Sofia.
- Sarafova, E. Complex decision making via the method Analytic Hierarchy Process for ecotourism potential analysis using remote sensing data. Second European SCGIS Conference “Conservation of Natural and Cultural Heritage for Sustainable Development: GIS-Based Approach” 24 September 2013, Sofia. (непубликуван в пълен текст)
- Сарафова, Е. Земното покритие като индикатор за оценка на природната среда за развитие на екотуризъм с използване на геоинформационни технологии. Четвърта национална конференция с международно участие и младежка научна сесия „Екологично инженерство и опазване на околната среда” (ЕИООС'2015), гр. Бургас, 3-6 юни 2015 г.

Списък на цитираната в автореферата литература

1. Апостолов Н., И. Марков. 2008. *Туристически ресурси*. В. Търново, 2008
3. Берлянт, А. 1988. *Картографическият метод изследвания*. Москва : Изд. Московского Университета, 1988. — 2002. *Картография*. Москва : Аспект Пресс, 2002.
4. Българска асоциация за екологичен и селски туризъм. 2015. БАСЕТ. 2015 г. Посетен на: 07 12 2015 г. <http://www.baret-bg.org/ecotrail/ecotrails.html>.

- 6.Български туристически съюз. 2015. *История на Българския туристически съюз*. 2015 г. Посетен на: 07 12 2015 г. <http://www.btsbg.org/informaciq-za-bts/64-istoriq.html>.
- 7.Български туристически съюз. 2016. *Правилник за маркировката на туристическите пътища в Република България*. <http://btsbg.org/hiji/74-pravilnik-za-markirovkata-na-turistichesките-putishta-v-republika-bulgariq.html>. Посетен на 08.06.2016 г.
- 8.Великов, В. Стоянова, М. Владева, Р. 2007. *География на туризма*. София : Матком, 2007.
- 9.Българско дружество за защита на птиците - клон София. 2005. БДЗП . 2005 г. Посетен на: 09 02 2016 г. http://sofia.bspb.org/deinosti/struma_mesta/index.htm.
- 11.Велчев, А, Н. Тодоров, А. Асенов, Н. Беручашвили. 1992. *Ландшафтна карта на България в М1:500 000*, ГСУ, кн.2, т.84.1992
- 13.Географски институт при Българска Академия на Науките. 2002. *География на България*. София : ФорКом, 2002.
- 16.Дограмаджиева, Е. М. Асенова. 2009. *Разработване на екотуристически продукт по примера на община Разлог*. Годишник на СУ, Книга 2, Том 101. 239-258. 2009.
- 17.Европейска система от показатели за туризма. Набор от инструменти за устойчиви дестинации. 2014. Европейска комисия . 02 2014 г. Посетен на: 20 06 2015 г. http://ec.europa.eu/enterprise/sectors/tourism/sustainable-tourism/indicators/index_en.htm.
- 18.Екотуризъм в България - анализ, възможности и добри практики. Ст.Загора, 2011
- 19.Енциклопедичен речник Кюстендил. 1988. А-Я. София : Издателство на БАН, 1988.
- 22.Жечев, В., Д. Стоилов. 1999. *Туристическо природоползване и екологичен туризъм*. Благоевград. 1999
- 23.Закон за защитените територии. 2016. <http://www.moew.government.bg/files/file/Nature/Legislation/Zakoni/ZZT.pdf>. Посетен на 08.06.2016 г.
- 24.Закон за туризма. 2016. <http://www.lex.bg/bg/laws/ldoc/2135845281>. Посетен на 08.06.2016 г.
- 26.Изпълнителна агенция по околна среда, проект „Корине земно покритие“. 2016. <https://eea.government.bg/bg/projects/korine-14/index>. Посетен на 08.06.2016.
- 27.Керемидарска, Е. 2005. *Празник и делник в Кюстендилско (краят на XIX – средата на XX век)*. Регионален исторически музей „Акад. Йордан Иванов“. Кюстендил, 2005.
- 31.Кръстева, Г. 1973. *Сборник Кюстендил и Кюстендилско*. София : Изд. на Отечествения фронт, 1973.
- 32.Кюстендилски областен вестник "Наблюдател". 2016. 10 02 2016 г. Посетен на: 10 02 2016 г. http://nablyudatel.com/index.php?lastnews=yes&news_id=10146&pageID=1.
- 33.Кюстендилски областен вестник "Наблюдател". 2015. 05 03 2015 г. Посетен на: 2016 02 10 г. http://nablyudatel.com/index.php?lastnews=yes&news_id=7664&pageID=1.
- 34.Кюстендилски областен вестник "Наблюдател". 2016. 09 02 2016 г. Посетен на: 10 02 2016 г. http://nablyudatel.com/index.php?lastnews=yes&news_id=10145&pageID=1.
- 35.Мардиросян, Г. 2003. *Аерокосмически методи в екологията и изучаването на околната среда*. София : Акад. издателство "Марин Дринов", 2003.
- 36.Маринов, В. Еврев, П. Асенова, М. Дограмаджиева, Е. 2015. *Концепция за туристическо райониране на България: Теоретични постановки, законови изисквания и практически следствия*. Сп. „Проблеми на географията“ 1-2. Стр. 31-43.
- 37.Маринов, В. Е. Дограмаджиева. *Националният пазар на туризма в България – динамика и особености на вътрешните и изходящите пътувания на българите*. Годишник на СУ, Книга 2 – География, Том 103. София. 2012.
- 38.Матеев, П. 2015. *Още една нощ на Руен: 16 планини над 2000 m и Олимп на 235 km! Географ БГ*. 05 01 2015 г. Посетен на: 05 05 2016 г. <http://geograf.bg/bg/articles/21--%D0%9C%D0%B8%D0%BB%D0%B0%20%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%BE/463-%D0%9E%D1%89%D0%B5%20%D0%B5%D0%B4%D0%BD%D0%B0%20%D0%BD%D0%BE>

%D1%89%20%D0%BD%D0%B0%20%D0%A0%D1%83%D0%B5%D0%BD:%2016%20%D0%BF%D0%BB%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%BD%.

- 39. Министерство на икономиката и енергетиката. 2014.** *Стратегия за устойчиво развитие на туризма в България 2014-2030.* <http://www.strategy.bg/StrategicDocuments/View.aspx?lang=bg-BG&Id=902>
- 40. Министерство на регионалното развитие и благоустройството. 2015.** <http://www.mrrb.government.bg/>. 2015 г. Посетен на: 23 11 2015 г. <http://www.mrrb.government.bg/docs/7e817bd9e6b0db906152cd979a2efe65.pdf>.
- 41. Министерство на туризма. 2015.** Уеб сайт на Министерство на туризма. 18 03 2015 г. <http://www.tourism.government.bg/bg/kategorii/novini/nikolina-angelkova-predpriemame-speshtni-merki-sreshtu-spad-na-turisti-ot-rusiya-i>.
- 42. Министерство на туризма. 2015.** Уеб сайт на Министерство на туризма. Онлайн 17 02 2015 г. <http://www.tourism.government.bg/bg/kategorii/novini/ministur-angelkova-nasurchavaneto-na-vutreshniya-turizum-shte-stimulira-razvitiето>.
- 43. Министерство на туризма. 2015.** Уеб сайт на Министерство на туризма. <http://www.tourism.government.bg/bg/kategorii/novini/nikolina-angelkova-poluchihme-odobrenieto-na-sot-za-suzdavaneto-na-svetoven-muzej>.
- 44. Найденов, К. П. Славейков. Туризм.** Кюстендил, 2005
- 45. Найденов, К. П. Славейков. Икономика на туризма.** София, 2009
- 46. Найденова, В., Ст. Стаменов. 2012.** *Картографиране на туристическите ресурси на район Нови Искър на базата на спътникови данни и ГИС.* Седма научна конференция с международно участие “Космос, Екология, Сигурност” – SES 2011, София, България, стр. 229-235. ISSN 1313-3888.
- 47. Найденова, В., Ст. Стаменов. 2014.** *Ролята на географските информационни системи за развитие на културния туризм.* Сб.: България в световното културно наследство – Материали от Трета национална конференция по история, археология, и културен туризм „Пътуване към България“ - Шумен 17–19 май, 2012 г., Университетско издателство „Епископ Константин Преславски“ - Шумен, стр. 1166-1174.
- 48. Natura 2000 – информационна система за защитените територии. 2016.** <http://natura2000.moew.government.bg/> Посетен на: 08.06.2016 г.
- 49. Национална стратегия за устойчиво развитие на туризма в Република България 2009-2013.** Официален сайт на МИ, <http://www.mi.government.bg/bg/themes/nacionalna-strategiya-za-ustoichivo-razvitie-na-turizma-v-republika-balgariya-2009-2013-g-286-349.html>
- 50. Недков, С. 2010.** *Природни условия за развитие на велосипеден туризм в Странджа.* Проблеми на Географията, 1-2, 77-84.
- 51. Николов, С. 2010.** Доклад: „Екотуризмът като нетрадиционна туристическа форма“, Географски институт при БАН, сек. ”Физическа география”. 2010
- 52. Община Кюстендил. 2010.** *Стратегия и план за развитие на туризма в община Кюстендил 2010-2015.* http://kustendil.bg/index.php?option=com_remository&Itemid=241&func=startdown&id=355
- 53. Община Кюстендил. 2012.** *Стратегия за развитие на туризма в общините Кюстендил, Крива Паланка и Щип.* http://kustendil.bg/index.php?option=com_remository&Itemid=241&func=startdown&id=1097
- 54. Община Кюстендил. 2016.** Доклад към проекта за бюджет на Община Кюстендил за 2016 г. Община Кюстендил. 2016 г. http://kustendil.bg/index.php?option=com_content&task=view&id=3234&Itemid=550.
- 55. Община Кюстендил. 2016.** Уеб сайт на община Кюстендил. Уеб сайт на община Кюстендил. 2016 г. Посетен на: 10 02 2016 г. http://kustendil.bg/index.php?option=com_content&task=view&id=42&Itemid=64.
- 56. Панайотов, М. 2013.** *Рилската железница и Балабановата фабрика.* Дупница. 2013.

57. **Пенин, Р. 2007.** *Физическа география и ландшафтна екология. Терминологичен речник*, София. 2007
58. **Петров, П., А. Киселкова. 1998.** *Теоретични основи за формиране и реализиране на национална програма "Български екопътеки"*. 1998 г., Сборник доклади от международна научна конференция "100 години география в Софийския университет".
62. **Попов, А., С. Димитров. 2008.** *Приложение на ГИС в планирането и управлението на територията*. София, 2008.
63. **Попов, А., А. Филипов. С. Димитров. 2005.** *Практическо ръководство по ГИС и Дистанционни изследвания*. София. 2005
67. **Стоянов, Л. 2014.** *Железопътните спирки в България, които смайват с красотата си*. Посетен на: 15.03.2016 г. <http://geograf.bg/bg/articles/36-%D0%91%D1%8A%D0%BB%D0%B3%D0%B0%D1%80%D0%B8%D1%8F/71-%D0%96%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%B7%D0%BE%D0%BF%D1%8A%D1%82%D0%BD%D0%B8%D1%82%D0%B5%20%D1%81%D0%BF%D0%B8%D1%80%D0%BA%D0%B8%20%D0%B2%20%D0%91%D1%8A%D0%BB%D0%B3%D0%B0%D1%80%D0%B>
68. **Тончева, Т. 1994.** *Екология и природоползване в туризма*, 1994. Нов български университет. 1994
71. **Abdus Salam1, M., Lindsay, G. Ross, Malcolm C. M. Beveridge. 2000.** *Eco-tourism to protect the reserve mangrove forest the Sundarbans and its flora and fauna*. *Anatolia*. 2000. 11: (1), 56-66.
74. **Almeyda, A. M., Broadbent, E. N., Wyman, M. S., & Durham, W. H. (2010).** Ecotourism impacts in the Nicoya Peninsula, Costa Rica. *International Journal of Tourism Research*, 12(6), 803–819.
75. **Aplin, P. (2005).** Remote sensing: ecology. *Progress in Physical Geography*, 29(1), 104–113.
76. **Andereck, K. L. 2007.** A Cross-cultural Analysis of Tourism and Quality of Life Perceptions. *JOURNAL OF SUSTAINABLE TOURISM*. No. 5, 2007 г., T. Vol. 15.
55. **ASTER GDEM Website.** ASTER GDEM Website. Посетен на: 14 12 2015 г. <http://gdem.ersdac.jspacesystems.or.jp/>.
78. **Bozorgnia, D. J. Oladi. Manoochehri M. 2010.** *Evaluating the Ecotourism Potentials of Naharkhoran Area in Gorgan Using Remote Sensing and Geographic Information System*. *International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Science*, Volume XXXVIII, Part 8, Kyoto Japan 2010.
79. **Bunruamkaew, K., Murayam, Y. 2011.** *Site Suitability Evaluation for Ecotourism Using GIS & AHP: A Case Study of Surat Thani Province, Thailand*. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. Volume 21, 2011, Pages 269-278. *International Conference: Spatial Thinking and Geographic Information Sciences 2011*.
80. **Bunruamkaew, K. 2012.** *Site Suitability Evaluation for Ecotourism Using GIS & AHP: A Case Study of Surat Thani Province, Thailand*. *Spatial Information Sciences, University of Tsukuba*. 2012 г. Посетен на: 12 06 2013 г. http://giswin.geo.tsukuba.ac.jp/sis/thesis/Final%20dissertation_Pai.pdf.
81. **Brouder, P., & Eriksson, R. H. (2013).** *Tourism evolution: On the synergies of tourism studies and evolutionary economic geography*. *Annals of Tourism Research*, 43, 370–389.
85. **Esri Inc.** AHP 1.1 – Decision support tool for ArcGIS. Посетен на: 03 08 2015 г. <http://arcscrips.esri.com/details.asp?dbid=13764>.
86. **Ferrier, S., Drielsma, M., Manion, G., & Watson, G. (2002).** Extended statistical approaches to modelling spatial pattern in biodiversity in northeast New South Wales. II. Community-level modelling. *Biodiversity and Conservation*, 11(12), 2309–2338.
87. **Ferrier, S., & Guisan, A. (2006).** Spatial modelling of biodiversity at the community level. *Journal of Applied Ecology*.
88. **Hall, C. M. (2005).** *Reconsidering the geography of tourism and contemporary mobility*. *Geographical Research*. Vol. 43, Issue 2. P. 125-139.
89. **Handcock, R. N., Swain, D. L., Bishop-Hurley, G. J., Patison, K. P., Wark, T., Valencia, P., O'Neill, C. J. (2009).** Monitoring animal behaviour and environmental interactions using wireless sensor networks, GPS collars and satellite remote sensing. *Sensors*, 9(5), 3586–3603.

- 91.Imam, E. Tesfamichael, G. 2012.** *Use of Remote Sensing, GIS and Analytical Hierarchy Process (AHP) in Wildlife Habitat Suitability Analysis.* J. Mater. Environ. Sci. 4 (3) (2013) 460-467. ISSN: 2028-2508.
- 92.Joshi, C., Leeuw, J. De, & Duren, I. C. Van. (2002).** *Remote Sensing and Gis Applications.* GeoInformation Science, 2(Graph 1), 669–677. <http://doi.org/10.3923/pjbs.2010.1116.1128>
- 93.Jovicic, Z. (1988).** *A plea for tourismological theory and methodology.* Tourism Review, 43(3), 2-5.
- 94.Kumari, S., Behera, M. D., & Tewari, H. R. (2010).** Identification of potential ecotourism sites in West District, Sikkim using geospatial tools. Tropical Ecology, 51(1), 75–85.
- 95.Leiper, N. (1979)** *The framework of tourism: Towards a definition of tourism, tourist, and the tourist industry.* Annals of Tourism Research, Vol. 6, Issue 4, October–December 1979, p. 390-407
- 96.Marinoni, O. Implementation of the analytical hierarchy process with VBA in ArcGIS. 2006.** 2006 г., Computers and Geosciences, сtp. vol. 30 (6) 637-646.
- 97.Minh, N. 2007.** *Building a GIS database for ecotourism development in Ba Vi District, Ha Tay Province, Vietnam.* VNU Journal of Science, Earth Sciences 23 (2007) 146-151
- 99.Mitchell, L. S. (1979).** *The geography of tourism. An introduction.* Annals of Tourism Research, 6(3), 235–244.
- 100.Mitchell, L. S., & Murphy, P. E. (1991).** *Geography and tourism.* Annals of Tourism Research, 18(1), 57–70.
- 101.Nagendra, H., Tucker, C., Carlson, L., Southworth, J., Karmacharya, M., & Karna, B. (2004).** Monitoring parks through remote sensing: Studies in Nepal and Honduras. *Environmental Management*, 34(5), 748–760.
- 102.Naydenova, V. 2009.** Geographic information system for remote sensing and ground-based monitoring of anthropogenic impact in the drainage basin of the Kutinska river. PhD Thesis, (SRTIBAS). 172 p.
- 103.Naydenova, V . 2012.** The Kutina Pyramids natural landmark – its degradation and disappearance. In: Proceedings of the 1st European SCGIS conference “Best practices: Application of GIS technologies for conservation of natural and cultural heritage sites”. 2012, pp. 23-30. Publisher: SRTI-BAS, ISSN 1314-7749.
- 104.Naydenova, V., E. Roumenina, G. Kanev, L. Filchev, K. Stefanov . 2007.** Investigating the Stream Network Changes and Landslide Processes in Open Coal Mining Areas Using Remote Sensing Methods. In: Proceedings of 3rd International Conference on Recent Advances in Space Technologies. Istanbul, Turkey. pp. 242-246. Published by IEEE
- 105.Naydenova, V. , E. Roumenina. 2009.** Monitoring the Mining Effect at Drainage Basin Level using geoinformation technologies. Central European Journal of Geosciences.1(3). pp 318-339. Published by Versita. (electronic version <http://www.versita.com/science/geosciences/cejg/>)
- 106.Nepal, S. K. (2002).** **Mountain Ecotourism and Sustainable Development.** *Mountain Research and Development*, 22(2), 104–109. [http://doi.org/10.1659/0276-4741\(2002\)0220104:MEASD2.0.CO;2](http://doi.org/10.1659/0276-4741(2002)0220104:MEASD2.0.CO;2)
- 110.NASA. 2016.** Landsat Science – History. http://landsat.gsfc.nasa.gov/?page_id=2281. Посетен на 09.06.2016 г.
- 111.Oladi J. , F. Taheri Otghsara. 2012.** *Feasibility study on ecotourism potential areas using remote sensing and geographic information system).* Caspian J. Env. Sci. 2012, Vol. 10 No.1 pp. 83~90. 2012.
- 112.Osterwalder, Alexander. 2010.** *Business Model Generation.* self published, 2010.
- 113.Pearce, D. G. (1979).** *Towards a geography of tourism.* Annals of Tourism Research, 6(3), 245–272.
- 114.Pelfrey, William V. 1998.** Assessment of the Relationship of Crime to the Number of Visitors at Selected Sites. *International Journal of Comparative and Applied Criminal Justice.* 1998 г., T. VOL 22, NO. 2.
- 115.Pizam, Abraham. 1982 .** Tourism and Crime: Is There a Relationship? *Journal of Travel Research.* no. 3 7-10, 1982 г., T. vol. 20 .
- 116.Poonia, Anamika. 2013.** *Applications of Remote sensing and GIS in Tourism potential Evaluation.* International Journal of Remote Sensing and GIS 2013 Vol. 2 No. 1 pp. 11-20
- 117.Potapov, P., Yaroshenko, A., Turubanova, S., Dubinin, M., Laestadius, L., Thies, C., Zhuravleva, I. (2008).** Mapping the world’s intact forest landscapes by remote sensing. Ecology and Society, 13(2).

119. **Ripley, B. D. (1977).** *Modelling Spatial Patterns*. Journal of the Royal Statistical Society. Series B (Methodological), 39(2), 172–212. <http://doi.org/10.1046/j.1369-7412.2003.05285.x>
120. **Roy, J. R., & Thill, J. C. (2003).** Spatial interaction modelling. Papers in Regional Science.
121. **Saaty, Thomas L. 2008.** *Decision Making for Leaders: The Analytic Hierarchy Process for Decisions in a Complex World*. Pittsburgh, Pennsylvania : RWS Publications, 2008.
122. **Saaty, Thomas L. 2010.** *Principia Mathematica Decernendi: Mathematical Principles of Decision Making*. Pittsburgh, Pennsylvania : RWS Publications, 2010. ISBN 978-1-888603-10-1.
123. **Shahabi H, S Khezri, BB Ahmad, H Allahverdiasl. 2012.** *Application of satellite images and comparative study of analytical hierarchy process and frequency ratio methods to landslide susceptibility mapping in central Zab basin, NW Iran*. International Journal of Advances in Engineering & Technology, Sept 2012
125. **The International Ecotourism Assotiation. 2013.** *What is ecotourism?* <https://www.ecotourism.org/what-is-ecotourism>. Посетен на 22.07.2013 г.
127. **TISTR. 1997.** *An operation study project to determine ecotourism policy. Final report, Thailand Institute of Scientific and Technological Research (TISTR) submitted to Tourism Authority of Thailand (TAT), Bangkok. 1997.*
128. **Tola, Tewodros. 2010.** *Geospatial approach for ecotourism development a case of Bale mountains national park Ethiopia*. Thesis submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Award of the Degree of Master of Science in Remote Sensing and Geographical Information Systems (GIS). 2010.
129. **Turner, W., Spector, S., Gardiner, N., Fladeland, M., Sterling, E., & Steininger, M. (2003).** Remote sensing for biodiversity science and conservation. Trends in Ecology and Evolution.
130. **Van Arragon, J., Wessels, C., 1994.** *Travelling by the computer: application of GIS in tourism and recreation*. Proc. EGIS'94, <http://www.odyssey.ursus.maine.edu/gisweb/spatdb/egis/eg94202.html> (Посетен на 22.11.2014)
131. **Weaver, D. 2001.** *Ecotourism*. John Wiley and Sons, Brisbane. 2001
132. **Wentz, E., Anderson, S., Fragkias, M., Netzband, M., Mesev, V., Myint, S., ... Seto, K. (2014).** Supporting Global Environmental Change Research: A Review of Trends and Knowledge Gaps in Urban Remote Sensing. Remote Sensing, 6(5), 3879–3905. <http://doi.org/10.3390/rs6053879>
133. **Wilkinson, P. F. (2010).** *Tourism geography: a new synthesis*. Annals of Tourism Research, 37(2), 560–562.
134. **World Tourism Organisation. 2004.** *Indicators of Sustainable Development for Tourism Destinations. A Guidebook*. Madrid. ISBN 92-844-0726-5. <http://www.adriaticgreenet.org/icareforeurope/wp-content/uploads/2013/11/Indicators-of-Sustainable-Development-for-Tourism-Destinations-A-Guide-Book-by-UNWTO.pdf> Достъпен на: 07.07.2014 г.
135. **Zeiler, Michael. 1999.** *Modeling our world*. Redlands : Esri Press, 1999
136. **Zambrano, A. M. A., Broadbent, E. N., & Durham, W. H. (2010).** Social and environmental effects of ecotourism in the Osa Peninsula of Costa Rica: the Lapa Rios case. Journal of Ecotourism, 9(1), 62–83.