

**ЮГОЗАПАДЕН УНИВЕРСИТЕТ „НЕОФИТ
РИЛСКИ” - БЛАГОЕВГРАД
ПРИРОДО-МАТЕМАТИЧЕСКИ ФАКУЛТЕТ
КАТЕДРА ГЕООС**

СВЕТОСЛАВ ГЕОРГИЕВ НИКОЛОВ

**„ЕКОСИСТЕМНИ УСЛУГИ В БЪЛГАРСКАТА ЧАСТ
НА ВЛАХИНА”**

**АВТОРЕФЕРАТ
НА
ДИСЕРТАЦИЯ
ЗА ПРИСЪЖДАНЕ НА ОБРАЗОВАТЕЛНА И
НАУЧНА СТЕПЕН
„ДОКТОР”**

**НАУЧНО НАПРАВЛЕНИЕ 4.4. НАУКИ ЗА ЗЕМЯТА
НАУЧНА СПЕЦИАЛНОСТ: ПРИРОДНА
ГЕОГРАФИЯ**

**Научен ръководител:
доц. д-р Иван Дреновски**

**гр. Благоевград
2018 г.**

Дисертационният труд е обсъден на катедрен съвет и разширено заседание на катедра „География, Екология и опазване на околната среда” при Природо-математически факултет на ЮЗУ „Неофит Рилски”, проведено на 06.11.2018 г. и завършило с предложение за откриване на процедура по официална защита. Предложението е утвърдено с решение на Факултетния съвет на ПМФ на ЮЗУ „Неофит Рилски”.

Публичната защита на дисертационния труд ще се проведе на 21 януари 2019 г. от 11:00 ч. в Учебен корпус №4, зала 401 на открито заседание пред научно жури в състав: проф. д-р Борис Колев, доц. д-р Лидия Сакелариева, доц. д-р Асен Асенов, доц. д-р Стоян Недков и доц. д-р Георги Георгиев.

Дисертационният труд се състои от заглавна страница, съдържание, увод, пет глави, заключение, изводи, приноси, списък на използваната литература, списък на таблиците и фигурите, списък на приложенията. Общият обем на дисертацията е 180 страници, включващи 47 таблици, 13 фигури и 34 приложения. Използваната литература в библиографията включва 126 заглавия, от които 35 на кирилица и 91 на латиница, и 23 интернет източника.

Благодарности

На първо място изказвам безкрайна благодарност към научния ми ръководител доц. д-р Иван Дреновски, за многобройните съвети и препоръки, без които докторската теза нямаше да бъде реализирана. Специална благодарност отправям към инж. д-р Георги Гогошев от РДГ – гр. Благоевград към МЗХГ за предоставените изходни данни от лесоустройствените проекти за горскостопанските показатели на горите в изследвания район и към доц. д-р Емилия Черкезова от НИГТГ – БАН за консултациите и препоръките относно софтуерния продукт QGIS. Голяма благодарност изразявам и към цялата катедра ГЕООС от ЮЗУ „Неофит Рилски”.

Съдържание

Увод.....	6
I. Методологични основи на изследването. Преглед на световния и български опит за оценка на екосистемните услуги.....	9
1.1. Зараждане и развитие на концепцията за екосистемните услуги.....	9
1.1.1. Световен опит.....	9
1.1.2. Български опит.....	11
1.2. Видове екосистемни услуги.....	14
1.3. Методи за парично оценяване на екосистемните услуги.....	15
II. Физикогеографска характеристика на обекта на изследване.....	16
2.1. Географско положение и граници.....	16
2.2. Геоложка основа.....	17
2.3. Релеф.....	17
2.4. Климат.....	17
2.5. Води.....	18
2.6. Растителност и животински свят.....	18
2.7. Почви.....	18
2.8. Защитени територии.....	19
III. Избор на методи за оценка на екосистемните услуги.....	19
3.1. Идентификация на екосистемните услуги в българската част на Влахина.....	19
3.2. Избор и обосновка на използваните методи.....	20
IV. Монетарна оценка на екосистемни услуги в българската част на Влахина.....	23
4.1. Материални услуги.....	23
4.1.1. Храни.....	23
4.1.2. Вода.....	25

4.1.3.	Суровини.....	26
4.2.	Регулиращи услуги.....	29
4.2.1.	Регулиране на климата.....	29
4.3.	Културни услуги.....	30
4.3.1.	Рекреация и туризъм.....	30
V.	Съвременни тенденции на антропогенното въздействие и стопанско усвояване в българската част на Влахина.....	31
5.1.	Промени в земеползването и земното покритие.....	31
	Заклучение.....	36
	Изводи.....	39
	Приноси.....	40
	Списък на публикациите.....	41
	Литература, цитирана в автореферата.....	42
	Списък на таблиците.....	46
	Списък на фигурите.....	46

Увод

Природните ресурси са най-ценното богатство, намиращо се в разположение на човешкото общество и са основна предпоставка за неговото развитие и просперитет. Хората отдавна използват естествените ресурси и въз основа на тях успяват да допринесат за своето благоденствие и по-добър живот. Въпреки развитието на материално- и енергоспестяващи технологии, нарастващият брой на населението, както и повишаването стандарта на живот предопределят увеличаване консумацията на природните ресурси, което засилва натиска върху екосистемите. Затова е необходимо устойчиво регионално развитие, което е критично важно за развитието на местната икономика, социалната стабилност и екологичното равновесие. Ключов елемент за постигане на устойчиво регионално управление е детайлното оценяване на екосистемните услуги.

1. Актуалност на темата

Екосистемните услуги са сравнително ново интердисциплинарно научно направление между екологията и икономиката, изследващо екологичния потенциал на ландшафта (de Groot et al., 2010). Налице е все по-голям обществен интерес към ролята и стойността на природните екосистеми и как те допринасят за благосъстоянието и качеството на нашия живот. През последните години екосистемните услуги все повече се признават като важен препоръчителен инструмент за управление на околната среда. Тяхната същност е разгледана в редица научни трудове от много и различни специалисти, но все още продължават да се търсят най-ефективните механизми за правилното им оценяване (MEA, 2003).

Концепцията на екосистемните услуги е тясно свързана с тази за устойчивото развитие и има за цел разумното използване и опазване на природните ресурси по начин, който не ощетява околната среда и бъдещите поколения. Разбирането на човешката зависимост от природните условия и ресурси е в основата на оценяването на екосистемните услуги по икономически и управленски критерии. Използването на различни времеви и пространствени скали показва, че индиректните ползи са в пъти по-големи от преките материални ползи от екосистемите, но това все още трудно се възприема от обществото и в частност от бизнеса и политиците, вземащи решения. При оценяването на екосистемните услуги трябва да се имат предвид както ползите, така и разходите по поддържането и запазването на екосистемите, които следва да се разглеждат като инвестиции. развитието на науката е достигнало етап, в който е необходимо природните компоненти да се оценяват в качеството им на услуги. Хората могат да разберат важноста на една екосистемна услуга само когато тя е изразена финансово, защото психологически човек е настроен да пази и цени нещо, само ако се налага да го заплаща. Оценяването на капацитета и паричното (монетарно) остойносттаване на екосистемните услуги трябва да се превърнат в приоритет за екологичната политика на отделните държави. Очаква се стойността на екосистемните услуги да нараства в бъдеще, главно поради загуба на екосистеми. Важните моменти, които излизат на дневен ред са осъзнаването на изключителната роля на околната среда и подценяваният принос за социално-икономическото развитие. Оценката на екосистемните услуги е определяща за вземането на компетентни управленски решения относно важни въпроси като тези за използването на природните ресурси (MEA, 2003).

Анализирането и оценяването на екосистемните услуги в нашата страна е ново пионерно направление в българската наука. То предоставя добри възможности за учените, не само да приложат вече разработената концептуална рамка и различни методики в процеса на изследването, но също и възможност за реализирането на проекти по опазване на околната среда и устойчиво развитие на регионално ниво, с цел съхраняване на качествените и количествени характеристики на екосистемните услуги.

2. Обект, предмет и методи на изследването

Обект на изследване в настоящия дисертационен труд е територията на българската част на Влахина, която се характеризира като слабо населен и изостанал в социално-икономическо отношение граничен планински район, но със значителен неизползван или слабо използван природо-ресурсен потенциал.

Предмет на изследване са екосистемните услуги в избраната територия.

В изследването са използвани различни групи ***методи***:

- камерални – за набиране и систематизиране на информация от различни източници, класификационен метод;
- количествени (математико-статистически) – за монетарна оценка на екосистемните услуги, балансов;
- картографски и сравнителен географски.

3. Цел и задачи на изследването

Целта на дисертационния труд е инвентаризацията и изготвянето на оценка на избрани екосистемни услуги в българската част на Влахина на

базата на паричното остойностяване. За осъществяването на поставената цел е необходимо да бъдат решени следните основни **задачи**:

1. Проследяване на зараждането и развитието на концепцията за екосистемните услуги;
2. Физикогеографска характеристика на обекта на изследване;
3. Избор на методи за монетарна оценка на екосистемните услуги в българската част на Влахина;
4. Монетарна оценка на избрани екосистемни услуги в изследвания район;
5. Анализ на промените в земното покритие и земеползването в изследвания район.

I. Методологични основи на изследването. Преглед на световния и български опит за оценка на екосистемните услуги

1.1. Зараждане и развитие на концепцията за екосистемните услуги

„Екосистемната оценка на хилядолетието” създава общоприетата формулировка и класификация на екосистемните услуги в света, като според нея екосистемните услуги са „ползите, които хората получават от екосистемите” (MEA, 2003). De Groot et al. (2010) дефинират екосистемните услуги като „преките и косвени ползи от екосистемите за човешкото благосъстояние”.

1.1.1. Световен опит

Необходимостта от определяне на финансовата стойност на околната среда и предоставяните от нея услуги са обект на обсъждане в научните кръгове повече от 40 години (Зервудакис и др., 2007). Концепцията за

екосистемните услуги е неразривно свързана и се явява съвременен прочит и продължение на разработката на Римския клуб „Границите на растежа”.

Перспективите за научни изследвания в областта на екосистемните услуги се увеличиха след приемането на Конвенцията за биологичното разнообразие през юни 1992 г. Costanza et al. (1997) дават прогнозна оценка за годишната стойност на екосистемните услуги за цялата биосфера между 16 и 54 трлн. щатски долара и средна стойност от 33 трлн. \$. Оценяването е осъществено на базата на публикувани проучвания и оригинални изчисления по различни методи, като основният е „готовността на гражданите да заплатят съответната екосистемна услуга”.

Програмата за околна среда на Организацията на обединените нации (ООН) в периода от 2001 г. до 2005 г. включва над 2000 експерти от 95 страни в разработването на проекта „Millennium Ecosystem Assessment” – „Екосистемна оценка на хилядолетието”. Оценката на хилядолетието има за цел да изчисли измененията на човешкото благосъстояние в резултат на използването и промяната на екосистемните услуги и да анализира наличните възможности за подобряване опазването и устойчиво използване на екосистемите (MEA, 2003, 2005). Тя цели още да бъде полезна не само на глобално, но също и на национално и регионално ниво за подобряване управлението на екосистемите и по този начин да допринесе за повишаване благосъстоянието на населението и за намаляване на бедността. Изследването предоставя специализирана научна информация за връзките и взаимодействието между измененията на природната среда и човешкото благополучие, необходима на хората, които вземат управленски решения относно опазването на природата.

През март 2010 г. е издаден първият доклад към проекта „The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB): The Ecological and Economic Foundations” – в превод „Икономика на екосистемите и биоразнообразието (ИЕБ): Екологични и икономически основи” (de Groot et al., 2010). Този документ се състои от 7 раздела, всеки от които е с различни автори. ТЕЕВ (2010) е глобална инициатива фокусирана върху информирането на човешкото общество за стойността на природата^{4,5}. Нейната основна цел е да интегрира ценностите на биоразнообразието и екосистемните услуги в процеса на вземане на управленски решения на всички нива. За постигането на това трябва да се следва структуриран подход за оценяване, който подпомага лицата вземащи решения да признаят широкия спектър от ползи, предоставени от екосистемите и биологичното разнообразие.

1.1.2. Български опит

Българският опит в областта на екосистемните услуги е все още твърде малък. Свежда се основно до изследвания на регионално ниво, като повечето са реализирани след 2007 г.

Зервудакис и др. (2007) прилагат трансферния метод при паричната оценка на екосистемните услуги в Родопите, свързан с използването на готови данни от вече реализирани проучвания в други страни.

Асенов (2012) осъществява парично оценяване на екосистемните услуги в община Сатовча чрез метода на условното остойностяване, който се базира на анкетно допитване до местното население. Проучването показва, че условният метод за оценка на екосистемните услуги е приложим за всяка една община в България и може да

служи като сравнителен модел там, където има оценяване чрез други методи.

Събев (2012) прави монетарно оценяване на екосистемните услуги в Природен парк „Странджа”. Това проучване цели по-скоро да повдигне дискусия отколкото да предложи решения. То е част от проекта „Сътрудничество за опазване на биоразнообразието и устойчивото местно развитие в Странджа планина”. Авторът споменава, че е използвана комбинация от известните в практиката шест до осем метода за парична оценка на екосистемните услуги, но не отбелязва конкретно кой метод е приложен за дадена услуга. От изчисленията в изложението може да се предположи, че за материалните услуги вероятно е използван методът на пазарната цена.

В проекта „Оценка на екосистемните услуги предлагани от горите на Национален парк Централен Балкан” Димитрова и др. (2015) правят парично оценяване на идентифицираните 16 вида екосистемни услуги в горите на Национален парк „Централен Балкан”. Въз основа на получените резултати „общата икономическа стойност” на предоставяните екосистемни услуги от горите в изследвания район е 5314,88 лв/ha/год. В процеса на оценяване са приложени пазарния метод, трансфер на ползите, метод на хедонистичната цена, метод на разходите за транспорт, метод на заместването, метод на общественния избор и др.

Асенов и Борисова (2016) използват условния метод за оценката на екосистемните услуги в районите на градовете Априлци, Калофер и Смолян. За района на община Смолян стойността на екосистемните услуги възлиза на 5284 лв/ha/год., което е близо до резултатите получени за същата община от изследването на Зервудакис и др. (2007). Авторите отбелязват, че това придава

надеждност на метода и гарантира ефективното му прилагане при други проучвания, въпреки че използването му е дискуссионно главно поради факта, че икономическата стойност на екосистемните услуги се определя на базата на анкетни допитвания до местното население, при които респондентите трябва да отговарят на хипотетични въпроси в хипотетични ситуации на пазара и вероятно поведение.

Assenov et al. (2016-a) разглеждат екосистемните услуги като функция на природния капитал. Тяхното изследване цели да систематизира научната връзка между двата термина в контекста на теорията за устойчиво развитие. Поставя се акцент и върху значението на икономическото оценяване на природния капитал и екосистемните услуги. Авторите представят набор от 25 формули за оценка на функциите на екосистемните стоки и услуги. За да демонстрират приложимостта на тези формули те излагат и един тестови пример, в който оценяват дървата за огрев, като районът на проучването е северният склон на Беласица.

Assenov et al. (2016-b) използват ГИС и данни от различните типове местообитания, биотопи и ландшафти за интерпретация и монетарно остойностяване на екосистемните услуги. Основната цел на това изследване е да оцени потенциала на биологичното разнообразие от билки, горски плодове и гъби в община Чепеларе. Паричната оценка на екосистемните стоки и услуги е извършена чрез изследване, проведено сред местното население въз основа на условния метод в съчетание с метода на пазарната цена.

Ivanova et al. (2016) осъществяват парично оценяване на екосистемните услуги в община Чепеларе чрез ГИС и методите пазарна цена, трансфер на ползите и условно остойностяване. Изследването е фокусирано върху

пет вида услуги от категорията на материалните и културните – дървен материал, дърва за огрев, прясна вода, храна, рекреация и туризъм. Годишните приходи от оценяваните екосистемни услуги са в размер на 4,2 млн. €. С най-голям дял са рекреацията и туризмът, дърводобивът и продукцията от домашните животни. Според Ivanova et al. (2016) въпреки многото ограничения икономическото оценяване има потенциал да се превърне в мощен фактор, който да стимулира обществения интерес относно концепцията на екосистемните услуги и да подпомогне устойчивото управление на местното развитие.

1.2. Видове екосистемни услуги

„Икономика на екосистемите и биоразнообразието” разработва типология на екосистемните услуги като предлага **22 типа услуги**, разделени в **4 основни категории** (de Groot et al., 2010):

- **Материални услуги** – продуктите, добити от екосистемите (храни, вода, суровини, генетични ресурси, медицински ресурси, декоративни ресурси).

- **Регулиращи услуги** – ползите, получени от екосистемните процеси (регулиране качеството на атмосферния въздух, регулиране на климата, предпазване от екстремални природни явления, регулация на водните потоци, асимилиране на отпадъците, регулиране на ерозията, поддържане на почвеното плодородие, опрашване, биологичен контрол).

- **Хабитатни услуги** – наличието на тези услуги е в пряка зависимост от състоянието на местообитанията (поддържане на жизнените цикли и поддържане на генетичното разнообразие).

- **Културни услуги** – нематериалните ползи от екосистемите (естетическа наслада, рекреация и туризъм,

вдъхновение за култура, изкуство и дизайн, духовно изживяване, информация за когнитивното развитие).

1.3. Методи за парично оценяване на екосистемните услуги

Методът на пазарната цена се използва за оценяване на материалните екосистемни услуги, които са включени в търговски оборот¹ (King & Mazzotta, 2000). Свързан е с прилагането на стандартни икономически изчисления за оценка на стоките от пазара, при които потребителите купуват различни продукти, доставени от продавачите в различни количества и цени. Методът на пазарната цена има *три варианта на приложение*:

Първият измерва стойността на търгувания ресурс чрез *определянето на пазарната цена на потребителския и производствения излишък* (King & Mazzotta, 2000).

Вторият използва само *данни за годишното потребление* на съответния продукт и *осреднени цени* (Събев, 2010, 2012; Димитрова и др., 2015).

При третия вариант на метода на пазарната цена оценяването се осъществява по *средната цена на материалните продукти и данни за общото им количество* в екосистемите на съответния район. Това става въз основа на налични запаси и заемана площ (Богданов и Стипцов, 2006, цитирани по Събев, 2010).

Методът на транспортните разходи се използва за оценяване на монетарната стойност на културните екосистемните услуги. Към транспортните разходи се включват разходите за гориво, входни такси, цени на нощувките и други разходи свързани с престоя (King & Mazzotta, 2000; Haines-Young & Potschin, 2009; Събев, 2010; Brouwer et al., 2013; Димитрова и др., 2015).

Методът на трансфер на ползите (трансферен метод) се прилага за прехвърляне на данни от вече реализирано изследване в друга държава или регион, които се използват за оценка на екосистемните услуги в съответната страна, при сходни природни условия, както и след отчитане на значимите различия между тях (King & Mazzotta, 2000; Pagiola et al., 2004; Haines-Young & Potschin, 2009).

II. Физикогеографска характеристика на обекта на изследване

2.1. Географско положение и граници

Влахина е планина, която е разположена в Югозападна България и Бившата югославска република Македония (БЮРМ). По главното ѝ било се прокарва държавната граница между двете страни. По-голямата и по-висока източна част на планината е разположена на българска територия (Николов и Йорданова, 2002). В българската част планината е дълга до 54 km и широка до 17 km, а площта ѝ е 994,54 km² (Пирински край, 1995). На северозапад граничи с Осоговска планина, с която се свързва чрез седловината Черната скала (930 m), като границата между двете планини се прокарва още по долините на реките Речица и Елешница. На север и на изток Влахина граничи с р. Струма, която я отделя от дела Разметаница на Конявска планина в северна посока и от Рила на изток. В южна посока граничи с Малешевска планина. Границата между тях се прокарва по долината на р. Сушицка, като двете планини се свързват чрез седловината Седлото в местността Момина чешма (Кренчев, 2013). На югозапад границата на българската част от планината е административна и се прокарва по държавната граница с БЮРМ.

2.2. Геоложка основа

Планината се отнася към Влахинския блок на Краищидната тектонска зона. Влахинският блок е една от основните геоложки структури на Краищидите, която е част от ранноалпийската Трънско-Влахинска структурна единица. На изток е ограничен от Западнорилската, а на юг от Брежанската разломна зона. Влахинският блок е изграден от Огражденския метаморфен комплекс, който се разкрива в ядката на долнокамбрийската Лисийска антиклинала (Пирински край, 1995; Кренчев, 2013).

2.3. Релеф

Влахина има сложна морфографска структура и недобре очертано било (Цветанов, 2013). Средната ѝ надморска височина е 810 m. Делчевският проход разделя планината на два дяла – южен и северен. Южният е зает от стройния масив на вр. Кадийца (1924 m), чието било е късо и ясно оформено с височина от около 1800 m (Пирински край, 1995; Кренчев, 2013). В северния дял височината рязко намалява. В морфохидрографско отношение по-голямата част от планината попада в ниско– и среднопланинския хипсометричен пояс. В съвременния релеф на Влахина нископланинският хипсометричен пояс (600-1000 m) заема дял от 74%, от 1000 до 1600 m надморска височина (среднопланинският хипсометричен пояс) – 22%, а високопланинският над 1600 m надморска височина – 4% (Пирински край, 1995).

2.4. Климат

Според Топлийски (2006) северните части на Влахина заедно с Благоевградската котловина попадат в Преходно-континенталната подобласт на Европейско-континенталната климатична област, а южните ѝ части в Континентално-средиземноморската област.

2.5. Води

Влахина е сравнително бедна на подземни води, което се определя от геоложките условия (Цветанов, 2013). Пукнатинни води подхранват многобройни малки извори в южната част на планината. Топли минерални извори има при гр. Симитли (Пирински край, 1995).

Реките отводняващи Влахина попадат изцяло в Егейската отточна област. Речната мрежа е гъста, но реките са къси и с променлив отток (Цветанов, 2013). По-големи реки от III и IV порядък, които отводняват източните склонове на Влахина и се вливат в р. Струма са Копривен, Лисийска, Дренковска, Логодажка, Лешнишка, Габровчица, Вранещица, Сушицка и др. (Пирински край, 1995).

2.6. Растителност и животински свят

Растителността в българския дял на Влахина се характеризира с типичната за планинските области височинна поясност. Образува самостоятелен Влахински район в Западнобългарския граничен планински окръг на Илирийската провинция от Европейската широколистна горска област (Бондев, 2002). Преобладават предимно горите от зимен дъб, над които е развит буков пояс. В Поддържан резерват „Габра” има естествени гори от черен бор в съчетание с широколистни формации. Разпространен е и реликтният вид воден габър. Над горната граница на гората има пояс от планинско-ливадна тревна растителност.

2.7. Почви

Според почвено-географското райониране на България (Нинов, 2002) Влахина попада в Осоговско-Беласишката планинска провинция на Средиземноморската почвена област. Под 600 m

надморска височина са разпространени ерозираните излужени канелени горски почви, а по долината на р. Струма и покрай по-големите реки алувиално-ливадни и делувиално-ливадни почви (Пирински край, 1995; Кренчев, 2013). От 600 m до 1000 m почвите са излужени канелени горски (Георгиев, 2005). Значително е разпространението на плитките почви като ранкери, а в отделни участъци се срещат делувиални почви. В резултат на активните ерозионни процеси са разпространени и регосолите (Тодоров и др., 2014). Във високите части на планината са разпространени светлокафяви горски почви и кафяви планинско-горски почви, като и двата типа са в пояса между 800 и 1900 m върху разчленени и стръмни склонове, като скалната основа е изградена от гранити, гранитогнайси, шисти, риолити и др. (Цветанов, 2013). Чиместите планинско-ливадни почви заемат малки пространства по билните части и най-вече в района на вр. Кадийца (Кренчев, 2013).

2.8. Защитени територии

В планината Влахина са обявени четири защитени територии. Това са поддържан резерват „Габра”, защитена местност „Блатото” и две природни забележителности – „Бойчова скала“ и находище на турска леска на възраст 300 г. близо до с. Скрино².

III. Избор на методи за оценка на екосистемните услуги

3.1. Идентификация на екосистемните услуги в българската част на Влахина

В настоящото изследване е възприета класификацията на екосистемните услуги, разработена от „Икономика на екосистемите и биоразнообразието” (de

Groot et al., 2010). В изследвания район са идентифицирани общо 20 екосистемни услуги.

3.2. Избор и обосновка на използваните методи

В настоящия дисертационен труд *методът на пазарната цена* е използван, за оценяване на три от четирите идентифицирани материални услуги в българската част на Влахина – храни, вода и суровини. При услугата храни с метода на пазарната цена се оценяват земеделската продукция от растениевъдството и лова и риболова. Прилагането на метода на пазарната цена се базира на оценката на годишните приходи от потребление, като само при дървения материал и дървата за огрев, които са суровини, освен годишните приходи е оценен и общият запас.

Методът на трансфер на ползите е приложен за оценяване на недървесните растителни горски продукти, които са част от материалната услуга храни. При тях за предпочитане е остойносттаването да се осъществява чрез метода на пазарната цена, но в българската част на Влахина има само един официално регистриран пункт за изкупуване на горски плодове, диворастващи гъби и лечебни растения, в с. Друмохар, от който не бяха предоставени изходни данни за изкупените количества. Освен това трудно може да се оцени и общият им потенциал. Трансферният метод е използван още и за прехвърляне на стойности при усвояването на въглерод от дървесната растителност, за оценка на услугата регулиране на климата.

Методът на транспортните разходи най-често се прилага за оценка на културните услуги, които нямат пазарна стойност и използва разходите за транспорт и престой на туристите до определени природни забележителности като индикатор за тяхната стойност

(King & Mazzotta, 2000; Pagiola et al., 2004; Haines-Young & Potschin, 2009; Събев, 2010; Brouwer et al., 2013; Димитрова и др., 2015). Природните обекти и забележителности в изследвания район, който е граничен, са слабо известни и рядко посещавани. Като цяло броят на туристите е много малък. Влияние за това оказва и лошата пътна инфраструктура до много от обектите. Коматинските скали например, дори не са обявени за природна забележителност, което също влияе негативно върху тяхната популярност. Липсва статистическа информация за туристопотока в поддържан резерват „Габра”. В района има само две хижи – „Яна” и „Пионер”, разположени северозападно от гр. Бобошево. Въпреки това методът на транспортните разходи е използван в настоящото изследване за оценка на потенциала за туризъм, базиран на приходите от двете хижи, който се отнася към културната екосистемна услуга рекреация и туризъм.

От идентифицираните 20 екосистемни услуги в изследвания район, подложени на парично оценяване са само **5 от тях**, като това са **три материални, една регулираща и една културна услуга** (табл. 1).

Таблица 1. Описание на оценяваните категории и видове екосистемни услуги и използваните методи

Екосистемни услуги	Оценявани ресурси	Методи за оценка
Материални услуги		
Храни	• Земяделска продукция от растениевъдството	Метод на пазарната цена
	• Лов и риболов	Метод на пазарната цена
	• Недървесни растителни горски продукти	Метод на трансфер на ползите
Вода	• Вода за напояване • Питейна вода	Метод на пазарната цена
Суровини	• Дървен материал • Дърва за огрев	Метод на пазарната цена
Регулиращи услуги		
Регулиране на климата	• Усвояване на въглерод от дървесната растителност	Метод на трансфер на ползите
Културни услуги		
Рекреация и туризъм	• Потенциал за туризъм	Метод на транспортните разходи

При оценяването са приложени **метод на пазарната цена, метод на трансфер на ползите и метод на транспортните разходи.**

В това проучване не се оценяват хабитатните и повечето регулиращи и културни услуги. В редица български и чуждестранни изследвания тези три категории услуги са оценявани чрез метода на условното остойностяване, който се свързва с провеждане на анкетно допитване. Авторът отхвърля използването на този метод, а липсата на други надеждни методи и достъпни изходни данни са основните причини голяма част от тези екосистемни услуги да не бъдат оценени.

IV. Монетарна оценка на екосистемни услуги в българската част на Влахина

4.1. Материални услуги

4.1.1. Храни

Според класификационната схема на „Икономика на екосистемите и биоразнообразието” към екосистемната услуга храни се включват продуктите риба, дивеч, плодове и зеленчуци (de Groot et al., 2010), които са оценени в настоящото изследване на базата на приходите от земеделската продукция от растениевъдството, лов и риболов и недървесните растителни горски продукти.

Монетарната оценка на *земеделската продукция от растениевъдството* е изготвена чрез *метода на пазарната цена* въз основа на годишните приходи от произведените зърнени и технически култури, плодове, зеленчуци и фураж. Използвани са данни за отглежданите видове растителни култури и техните площи според заявленията за директните плащания по земища за 2015 г., предоставени от Държавен фонд „Земеделие” към Министерство на земеделието, храните и горите (МЗХГ). Средните добиви на земеделските култури и средните цени на селскостопанската продукция от растениевъдството за 2015 г. са получени от отдел „Агростатистика” на МЗХГ и Националния статистически институт.

Стойността на екосистемната услуга храни според годишното производство и потребление на земеделски култури от растениевъдството по данни от 2015 г. е 5 780 835 лв/год. или 58,12 лв/ha/год. за целия район и 976,66 лв/ha/год. спрямо площта на обработваемите земи.

Вторият компонент, който подлежи на оценяване също чрез *метода на пазарната цена* и е част от екосистемната услуга храни е *лова и риболова*. Тук се

включват всички приходи на съответните институции свързани с лова и риболова – дивечовъдни ползвания, такси и разрешителни, лицензи, концесионни такси, приходи от нощувки и др., като са получени данни само за концесионните такси и таксите и разрешителните за лов (Събев, 2010, 2012; Димитрова и др., 2015).

Средната стойност на приходите от лов от платени такси и разрешителни от ловците към трите ловно-рибарски дружества в изследвания район за периода 2012-2016 г. е 66 836 лв. Към тази сума като се прибави и концесионната такса за една година на дивечовъдния участък „Дебелият рид” от 21 000 лв., то общата сума достига 87 836 лв. Към тази стойност се добавя и годишната концесионна такса от 24 000 лв. за рибните ресурси на яз. Стойковци и се получава стойността на лова и риболова, която е в размер на 111 836 лв/год. или 1,12 лв/ха/год.

Към *недървесните растителни горски продукти*, третият оценяван компонент на екосистемната услуга храни, се отнасят горските плодове, гъби и лечебни растения. За тяхната оценка е приложен *методът на трансфер на ползите* като са използвани данни от годишния доклад на ИАГ за 2009 г., според който приходите от ползване на недървесните растителни горски продукти от държавния горски фонд са 0,73 лв/ха/год. или 0,8 лв/ха/год. с натрупаната инфлация до 2016 г. След като стойността от 0,8 лв/ха/год. се умножи по площта на горите в българската част на Влахина, която според лесоустройствените проекти е 43 899 ха, то общата стойност на недървесните растителни горски продукти е 35 119 лв/год. или 0,35 лв/ха/год. спрямо общата площ на района (0,8 лв/ха/год. спрямо горската площ).

Общата стойност на екосистемната услуга храни в изследвания район се формира като сбор от годишното

производство и потребление на земеделските култури от растениевъдството, стойността на лова и риболова и недървесните растителни горски продукти и е равна на 5 927 790 лв/год. или 59,6 лв/ha/год.

4.1.2. Вода

Към екосистемната услуга вода се отнасят ***питейната вода и водата за напояване*** (de Groot et al., 2010). В настоящото изследване и двете са оценени според приходите от годишното им потребление чрез ***метода на пазарната цена***.

Единственият изкуствен воден басейн с по-значими размери и воден обем, който се използва предимно за напояване в изследвания район е яз. Стойковци. По данни на „Напоителни системи” ЕАД – клон Струма-Места – гр. Благоевград общото водно количество използвано за напояване от яз. Стойковци за периода 2012-2016 г. е 104 523,28 m³, а напоените площи са 1284,4 dka. Общите приходи за периода са 33 847 лв. Средната стойност за петгодишния период на използвания воден обем за напояване е 20 904,66 m³, при 256,88 dka средна напоена площ. Стойността на ***водата за напояване*** в българската част на Влахина е 6769 лв/год. (0,07 лв/ha/год.), получена от осреднената стойност на приходите от напояване за петте години.

Питейната вода е вторият компонент, който е подложен на оценка при паричното остойностяване на екосистемната услуга вода. Водоснабдяването на населените места в изследвания район, попадащи в общините Благоевград и Симитли се осъществява от „Водоснабдяване и канализация” ЕООД (ВиК) – гр. Благоевград, а тези от общините Кочериново, Бобошево и Невестино от „Кюстендилска вода” ЕООД – гр. Кюстендил. И двете водоснабдителни дружества

предоставиха изходни данни за цената на водата, броят на абонатите и средната годишна консумация на питейна вода на абонат само за 2016 г. Цената за 1 m³ питейна вода за 2016 г. е 1,668 лв. за абонатите на „ВиК” ЕООД и 2,016 лв. за клиентите на „Кюстендилска вода” ЕООД. Паричната стойност на употребената питейна вода за 2016 г. е 1 506 649 лв/год. или 15,15 лв/ha/год.

След сбора на получените стойности на водните ресурси за напояване (6769 лв/год. или 0,07 лв/ha/год.) и питейната вода (1 506 649 лв/год. или 15,15 лв/ha/год.) стойността на екосистемната услуга вода е 1 513 418 лв/год. или 15,22 лв/ha/год.

4.1.3. Суровини

Според de Groot et al. (2010) към екосистемната услуга суровини се отнасят влакната, дървеният материал и дървата за огрев. За влакната липсват изходни данни, поради което в настоящото изследване са оценени само дървеният материал и дървата за огрев. За тази цел са използвани данни за общия запас на дървесина по отдели и подотдели от лесоустройствените проекти (ЛУП) на съответните държавни горски стопанства (ДГС), попадащи в изследвания район – ДГС „Благоевград”, ДГС „Симитли”, ДГС „Дупница”, ДГС „Рилски манастир” и ДГС „Невестино”, както и данни за цените на склад и годишното потребление на дървен материал и дърва за огрев, предоставени от регионалните дирекции на Изпълнителната агенция по горите (ИАГ) в гр. Благоевград и гр. Кюстендил и Югозападно държавно предприятие (ЮЗДП) – гр. Благоевград. Паричното остойностяване както на *дървения материал*, така и на *дървата за огрев* е изготвено чрез *метода на пазарната цена* в две направления - *оценка на общия запас и оценка на годишното потребление*.

Територията заета от гори в българската част на Влахина е 43 899 ha или 44,14% от общата площ, която е 99 454 ha. Широколистните гори заемат площ 27 175,5 ha (61,9%), а иглолистните – 16 723,5 ha (38,1%). Общият запас на дървесина по данни от ЛУП за 2012 г. в изследвания район е 4 944 425 m³. Иглолистните видове имат общ запас от 2,9 млн. m³. Запаса на широколистните дървесни видове с твърда дървесина е 2,02 млн. m³, а на тези с мека дървесина е 24 775 m³. Средният запас на дървесина в горите на изследвания район е 112,63 m³/ha. Иглолистните гори имат среден запас от 173,22 m³/ha, а широколистните – 75,34 m³/ha. Средната възраст на дървостоя е 70 г. Преобладаващите бонитети са IV, III и V. Средната пълнота е 0,7. Средният годишен прираст на дървесина в района е 1,9% от общия запас, което е равно на 93 944 m³/год. (5 677 091 лв/год.) или 2,14 m³/ha/год. спрямо площта на горите (0,94 m³/ha/год. спрямо общата площ на района). Тази стойност на годишния прираст на дървесината е осреднена и е получена на база изчисления от ЛУП и консултации със специалисти от Регионалната дирекция по горите (РДГ) – гр. Благоевград и ЮЗДП.

За паричното остойностяване на материалната екосистемна услуга суровини са приложени осреднени стойности на цените на склад за добиваната дървесина в петте държавни горски стопанства в района – 67,83 лв. за широколистните видове с твърда дървесина, за меките широколистни видове – 62,05 лв. и за иглолистните – 55,25 лв. Паричната стойност на екосистемната услуга суровини според **общия запас на дървесина** е 3004,35 лв/ha спрямо общата територия на района и 6806,4 лв/ha спрямо територията на горите или общо 298,8 млн. лв. Стойността на иглолистната дървесина е 160,05 млн. лв., а на широколистната – 138,74 млн. лв.

Монетарната стойност на годишното потребление на дървесина е получена като количествата на добития строителен дървен материал и дървата за отопление за последните пет години са умножени по складови цени и след осредняване на резултатите за този петгодишен период. От 2012 г. до 2016 г. ясно се очертава нарастването както на количествата на годишно потребление на строителна дървесина и дърва за отопление, така и на тяхната парична стойност (табл. 2 и 3).

Таблица 2. Годишно потребление на дървесина в m^3 за периода 2012-2016 г.

Година	Категория дървесина					
	Едра строителна дървесина	Средна строителна дървесина	Дребна строителна дървесина	Общо строителна дървесина	Дърва за отопление	Общо количество
2012 г.	3 986	11 309	4 116	19 411	13 679	33 090
2013 г.	5 200	11 839	3 785	20 824	14 961	35 785
2014 г.	5 045	16 058	2 526	23 629	18 371	42 000
2015 г.	6 467	13 909	2 169	22 545	22 617	45 162
2016 г.	4 915	25 301	2 467	32 683	27 394	60 077
Общо	25 613	78 416	15 063	119 092	97 022	216 114
Средно	5 123	15 683	3 013	23 819	19 404	43 223

Таблица 3. Парична стойност на годишното потребление на дървесина в лева за периода 2012-2016 г.

Година	Категория дървесина					
	Едра строителна дървесина	Средна строителна дървесина	Дребна строителна дървесина	Общо строителна дървесина	Дърва за отопление	Обща стойност
2012 г.	316 848	515 765	188 554	1 021 166	880 368	1 901 534
2013 г.	405 733	538 793	185 011	1 129 537	923 204	2 052 741
2014 г.	416 371	749 748	130 645	1 296 764	936 201	2 232 965
2015 г.	546 585	733 234	102 659	1 382 478	1 186 025	2 568 503
2016 г.	405 237	1 259 250	119 872	1 784 359	1 440 301	3 224 660
Общо	2 090 774	3 796 790	726 741	6 614 304	5 366 099	11 980 403
Средно	418 155	759 358	145 348	1 322 861	1 073 220	2 396 081

Средното годишно потребление на дървесина за същия период е 43 223 m^3 /год., (0,98 m^3 /ha/год. спрямо площта на горите и 0,43 m^3 /ha/год. спрямо общата площ на изследвания район), което е 42,21% от стойността на

годишния прираст. Дървеният материал е със средно добито количество от 23 819 m³/год., а дървата за отопление – 19 404 m³/год. Паричната стойност на екосистемната услуга суровини според *годишното потребление на дървесина* получена от осреднени стойности за периода 2012-2016 г. е 2 396 081 лв/год. или 24,1 лв/ha/год. спрямо общата площ (54,58 лв/ha/год. спрямо площта на горите). *Строителният дървен материал* е с парична стойност от 1 322 861 лв/год. или 13,3 лв/ha/год. спрямо общата площ (30,13 лв/ha/год. спрямо площта на горите), а *дървата за отопление* – 1 073 220 лв/год. или 10,8 лв/ha/год. спрямо общата площ (24,45 лв/ha/год. спрямо площта на горите).

4.2. Регулиращи услуги

4.2.1. Регулиране на климата

Монетарното остойностяване на екосистемната услуга регулиране на климата е базирано на оценката на *усвояването на въглерод от дървесната растителност*. Тук е приложен *трансферният метод*, като са използвани данни от проекта на Димитрова и др. (2015). Според това изследване на 1 ha от горите на Национален парк „Централен Балкан” усвоеният органичен въглерод в дървесната биомаса (надземна и подземна) е 2425 t. След прилагането на конверсионния коефициент от 3,67 се получава и количеството въглероден диоксид на 1 ha, което е 8 900 t eqCO₂.

В българската част на Влахино горските екосистеми по данни на ЛУП заемат обща площ от 43 899 ha, която според използваната методика от Димитрова и др. (2015) се умножава по 8 900 t eqCO₂, за да се получи общото усвоено количество на въглероден диоксид, което е равно на 390 701 100 t eqCO₂. След това тази сума се дели на средната възраст на горите в изследвания район, която е 70

г. Полученият резултат от 5 581 444 t eqCO₂ се умножава по средната цена от 6 €/t eqCO₂ на EUA (сертификати по Европейската схема за търговия с въглеродни емисии) за 2016 г. според European Energy Exchange³. **Общата стойност на годишна база** на екосистемната услуга регулиране на климата според усвояването на въглерод от дървесната растителност в българската част на Влахина е 65 498 134 лв/год. или 658,58 лв/ха/год. спрямо общата площ (1492,02 лв/ха/год. спрямо горската площ). **А общото усвоено количество** на въглерод от надземната и подземна дървесна биомаса в изследвания район, има парична стойност от 4,58 млрд. лв. или 46 051 лв/ха спрямо общата площ (104 300 лв/ха спрямо площта на горите). Тези стойности в средносрочен план най-вероятно ще нарастват като се има предвид значително по-високите цени на контрактите за въглеродни емисии до 2020 г.

4.3. Културни услуги

4.3.1. Рекреация и туризъм

Паричното остойностяване на екосистемната услуга рекреация и туризъм е изготвено чрез **метода на транспортните разходи** въз основа оценката на **потенциала за туризъм**. Същността на метода на транспортните разходи се свързва с изчислението на стойността на разходите на туристите за престой, включващи пътните разходи, нощувките, входните такси за достъп до туристическите обекти и други допълнителни разходи (King & Mazzotta, 2000; Haines-Young & Potschin, 2009; Събев, 2010; Brouwer et al., 2013; Димитрова и др., 2015).

В българската част на Влахина има само две хижи – „Яна” и „Пионер”, няма данни за наличието на екопътеки, опознавателни маршрути, маркировки или туристически

обекти с входна такса. Малкото на брой хотели в региона не предоставиха данни за броя на туристите и нощувките. Като се има предвид, че методът на условното остойностяване (включващ анкетно допитване) е твърдо неприложим, само и единствено с метода на транспортните разходи няма как да се изчислят какви са реално пътните разходи на туристите, а отделно пътуването може да има и друга цел освен туризъм. Поради липса на изходни данни не е сигурно какъв е точният брой на туристите посещаващи Влахина, а също не е ясно и какви разстояния изминават туристите, за да достигнат до туристическите обекти, в резултат на което методът на транспортните разходи е приложен само за оценка на потенциала за туризъм, базиран на приходите на двете хижи.

Общият брой на нощувките в двете хижи – „Яна” и „Пионер” за периода от 2012 г. до 2016 г. е 12 190. Данните бяха предоставени от туристическо сружество „Янина градина” – гр. Бобошево и Общинска администрация гр. Бобошево. Средният брой на нощувките в двете хижи на годишна база е 2438. Общите приходи от нощувки за петгодишния период са 137 120 лв. Средните приходи от нощувки в двете хижи за една година са 27 424 лв. Стойността на екосистемната услуга рекреация и туризъм според показателя потенциал за туризъм е 27 424 лв/год. или 0,27 лв/ha/год.

V. Съвременни тенденции на антропогенното въздействие и стопанско усвояване в българската част на Влахина

5.1. Промени в земеползването и земното покритие

Съвременните тенденции на антропогенното въздействие и промените в земеползването и земното покритие в изследвания район са установени въз основа на

сравнителен анализ. Изходните данни от проект КЗП 1990 г., 2000 г. и 2012 г., бяха получени шейп файлове във векторен формат от Изпълнителната агенция по околна среда към Министерство на околната среда и водите. На тази база са изготвени няколко карти на земеползването и земното покритие в изследвания район по номенклатурата на проект КЗП. Акцентът при проучването е поставен най-вече върху промените в териториалния обхват на съответните класове от КЗП за различни периоди.

За целите на настоящото изследване е използвана номенклатура на КЗП, състояща се от три йерархично организирани нива, въпреки че тя е доразработена и на четвърто и дори пето ниво. Изборът на тристепенна йерархия се налага поради недостатъчната разделителна способност на данните от 1990 г. и необходимостта от съпоставимост. В първо ниво са включени пет основни категории от земното покритие: 1) антропогенни области; 2) земеделски земи; 3) гори и полуестествени площи; 4) влажни зони и 5) водни обекти. Второто ниво е съставено от 15 класа, разглеждани като подкласове на първо ниво за мащаб от 1:500 000 до 1:1 000 000. Най-подробното трето ниво се състои от 44 точно определени класове в мащаб 1:100 000. Данните за ГИС в европейската база данни КЗП съдържат минимален блок за преобразуване от 25 ха. Допълнителни национални масиви от данни са достъпни на 100 m мрежа, на 250 m мрежа и 1 km решетка за годините 1990 г., 2000 г., 2006 г. и 2012 г.

В настоящото проучване данните от КЗП 2000 г. и 2012 г. включват 14 класове от третото ниво. Поради технически причини при КЗП 1990 г. класовете от трето ниво са с един по-малко и са 13, като липсва класът на водните обекти. Това допринася за наличието на неточност при анализа на данните, но тя е минимална, тъй като водните обекти заемат незначителен дял от общата площ.

Изследваният район обхваща територия с площ от 99 454 ha.

Според КЗП 1990 г. антропогенните области (клас 1 от първо ниво) заемат площ от 1298 ha или 1,3% от общата територия на изследвания район. За същата година земеделските земи имат дял от 32,1% или 31 877 ha. Горите и полуестествените площи са 66 279 ha или 66,6% от териториалния обхват на района. Според КЗП 1990 г. липсват данни за класа на водните обекти, тоест неговата площ е разпределена между някои от другите класове.

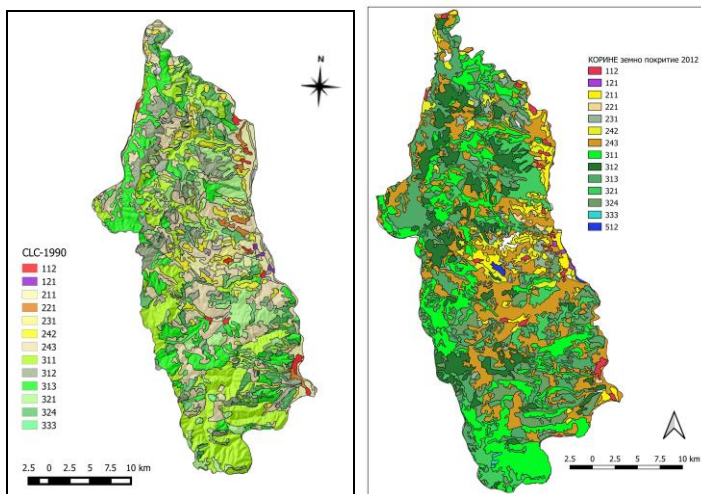
По данни на КЗП 2000 г. териториалният обхват на антропогенните области е 1,5% или 1517 ha. Водните обекти са 286 ha или 0,3%. Земеделските земи заемат 41 092 ha (41,3%), а горите и полуестествените площи са с дял от 56,9% или 56 559 ha.

Водните обекти по данни на КЗП 2012 г. са с площ от 286 ha или 0,3%. За същата година антропогенните области заемат площ от 1563 ha или дял от 1,6%. Териториалният обхват на земеделските земи е 41 272 ha или 41,5%. Горите и полуестествените площи има площ от 56 333 ha или 56,6%.

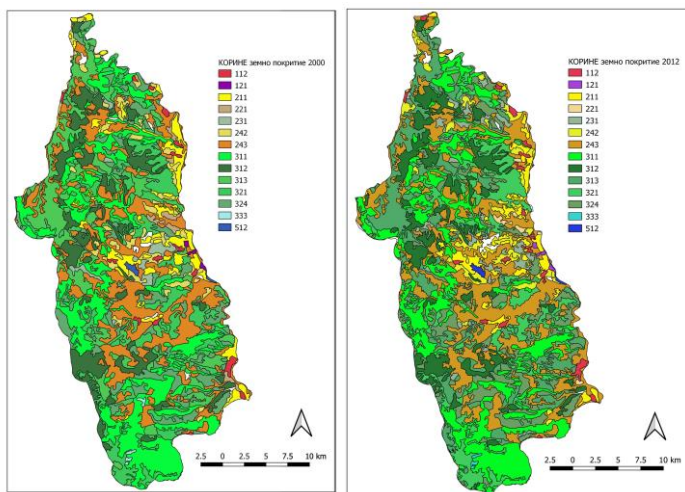
Данните от КЗП и за трите години показват, че в изследвания район преобладават горите и полуестествените площи и земеделските земи, а обхватът на антропогенните области и водните обекти е незначителен. С изключение на водните обекти, за които липсват данни за 1990 г., при класовете от първо ниво антропогенни области и земеделски земи се наблюдава нарастване на площите, като то е рязко от 1990 г. до 2000 г. и незначително от 2000 г. до 2012 г. (табл. 4). Обратна е тенденцията при класа на горите и полуестествените площи където се регистрира голям спад, най-силно изразен от 1990 г. до 2000 г. (фиг. 1 и 2).

Таблица 4. Площи на отделните класове от КЗП 1990г., 2000г. и 2012г.

Класове (първо ниво)	Код	Класове (трето ниво)	Площ (ha)		
			1990 г.	2000 г.	2012 г.
1. Антропогенни области	112	Прекъснати населени места	927	1 120	1 140
	121	Индустриални или търговски участъци	371	397	423
	Общо		1 298	1 517	1 563
2. Земеделски земи	211	Ненапоявана обработваема земя	9 250	6 706	6 446
	221	Лозови масиви	676	584	511
	231	Пасища	770	1 810	1 930
	242	Площи с различни земеделски култури	3 179	3 495	3 871
	243	Земеделски земи със значителни участъци естествена растителност	18 002	28 497	28 514
	Общо		31 877	41 092	41 272
3. Гори и полустествени площи	311	Широколистни гори	22 227	18 881	18 350
	312	Иглолистни гори	7 113	7 917	7 693
	313	Смесени гори	14 111	10 258	10 632
	321	Естествени ливади	11 292	9 799	9 456
	324	Преходна дървесно-храстова растителност	11 365	9 601	10 104
	333	Площи с рядка растителност	171	103	98
	Общо		66 279	56 559	56 333
4. Водни обекти	512	Водни площи		286	286
	Общо			286	286
	Всичко		99 454	99 454	99 454



Фигура 1. Карти на земното покритие в изследвания район по данни от проект КЗП 1990 г. и КЗП 2012 г.



Фигура 2. Карти на земното покритие в изследвания район по данни от проект КЗП 2000 г. и КЗП 2012 г.

От изложеното като заключение може да се каже, че при презумпция за коректна интерпретацията при дешифрирането на сателитните изображения от КЗП 1990 г., то най-големите изменения са регистрирани от 1990 г. до 2000 г., а от 2000 г. до 2012 г. се наблюдават незначителни промени. Не може да се твърди със сигурност обаче, че данните за отделните години отразяват реални промени в земеползването.

Възможно е промените от 1990 г. до 2012 г. да не са реално чак толкова големи, а да се дължат на погрешна интерпретация при дешифрирането на сателитните изображения, причина за която е различната методика и степен на подробност на изходните данни. В резултат някои от площите би могло да са отнесени към друг клас земно покритие, без реално да съществува съответният тип земеползване.

Заключение

В процеса на разработване на настоящия дисертационен труд е изготвен задълбочен литературен обзор, базиран на най-значимите научни изследвания и постижения, проекти и инициативи в сферата на екосистемните услуги, като са изпълнени всички поставени задачи.

Избраната класификационна схема на екосистемни услуги от „Икономика на екосистемите и биоразнообразието” е адаптирана към условията на изследвания район.

Направен е детайлизиран анализ на методите за парично остойностяване на екосистемните услуги, като са изтъкнати техните силни и слаби страни. На тази база и въз основа на наличните за българската част от Влахина първични данни е направен подбор на подходящи и приложими за целите на изследването методи. В резултат

на което за оценката на екосистемните услуги – храни, вода, суровини, регулиране на климата, рекреация и туризъм са използвани следните методи: ***пазарна цена, трансфер на ползите и транспортни разходи.***

Промените в земното покритие и земеползването в изследвания район са анализирани въз основа на данни от КОРИНЕ земно покритие за 1990, 2000 и 2012 г. Установени са значителни изменения в класовете на земеделските земи и горските площи.

Екосистемните услуги в българската част на Влахина са оценени на база годишното производство и потребление (табл. 5). Паричната стойност на материалните услуги е 9 837 289 лв/год. или 98,92 лв/ha/год., на културните услуги – 27 424 лв/год. или 0,27 лв/ha/год. С най-висока стойност са регулиращите услуги – 65 498 134 лв/год. (658,58 лв/ha/год.). Общата монетарна стойност на оценените три категории екосистемни услуги е 75 362 847 лв/год. или 758 лв/ha/год.

Таблица 5. Обща монетарна стойност на екосистемните услуги в изследвания район

Екосистемни услуги	Оценявани ресурси	Монетарна стойност в лв/год.	Монетарна стойност в лв/ха/год.
Материални услуги		9 837 289	98,92
Храни	• Земеделска продукция от растениевъдството	5 780 835	58,12
	• Лов и риболов	111 836	1,12
	• Недървесни растителни горски продукти	35 119	0,35
	Общо	5 927 790	59,6
Вода	• Вода за напояване	6769	0,07
	• Питейна вода	1 506 649	15,15
	Общо	1 513 418	15,22
Суровини	• Дървен материал	1 322 861	13,3
	• Дърва за огрев	1 073 220	10,8
	Общо	2 396 081	24,1
Регулиращи услуги		65 498 134	658,58
Регулиране на климата	• Усвояване на въглерод от дървесната растителност	65 498 134	658,58
Културни услуги		27 424	0,27
Рекреация и туризъм	• Потенциал за туризъм	27 424	0,27
Обща стойност		75 362 847	758

Поради липсата на приложими методи и достъпни и достоверни изходни данни, в допълнение към основната оценка, на база общия запас са остойностени само две екосистемни услуги – материалната услуга суровини и от регулиращите услуги – регулирането на климата. Монетарната стойност на суровините според общия запас на дървесина в екосистемите на изследвания район е 298

794 264 лв. или 3004,35 лв/ха спрямо общата територия на района и 6806,4 лв/ха спрямо територията на горите. При регулирането на климата е оценена стойността на общото усвоено количество на въглерод от надземната и подземна дървесна биомаса, което е 4,58 млрд. лв. или 46 051 лв/ха спрямо общата площ и 104 300 лв/ха спрямо териториалния обхват на горите.

Изводи

Изследването има характера на методически насоки за изготвяне и прилагане на схема за плащания за екосистемни услуги в изследвания район или в други части на страната.

Получените резултати, както на база годишното потребление, така и на общия запас, показват наличието на значителен природо-ресурсен потенциал на екосистемите в изследвания район, а също и висока парична стойност на предоставяните от тях услуги, въпреки факта, че са оценени само 5 от идентифицираните общо 20 екосистемни услуги.

Дисертацията съдържа ценни резултати с практическо значение. Предвижда се предоставянето им на областната и общинските администрации, с цел използването им при предприемането на действия свързани с икономически по-ефективното и екологосъобразно използване и управление на съответната територия.

Паричното остойностяване на екосистемните услуги е дейност, която не е методически и нормативно регламентирана. Апробирането на различни подходи и натрупването на все повече аналитични данни за предоставяните екосистемни услуги в различни райони на страната води до усъвършенстване на методиката за тяхното оценяване.

Приноси

1. Поставено е начало на проучванията на екосистемните услуги в българската част на Влахина, като за първи път е извършено парично остойностяване на екосистемните услуги храни, вода, суровини, регулиране на климата, рекреация и туризъм;
2. Изготвена е адаптирана към конкретните условия на изследвания район класификация на екосистемните услуги и са подбрани подходящи методи за тяхната монетарна оценка;
3. Извършен е подробен анализ на промените в земеползването и земното покритие в периода 1990-2012 г. като основа за детайлизирано остойностяване на екосистемните услуги;
4. Разработената дисертация има значението на изследователска методика или подход за инвентаризация и монетарна оценка на екосистемни услуги в територии, чиито граници не са административно очертани.

Публикации по темата на дисертационния труд

Публикации в реферирани списания

Николов, С., Дреновски, И. (2017) Икономическа оценка на някои екосистемни услуги в българската част на Влахина планина, Проблеми на географията, кн.3, 2017, стр. 18-25, София, ISSN 0204-7209

Публикации в нереферирани списания с научно рецензиране или в редактирани колективни томове

Николов, С. (2015) Съвременни тенденции на антропогенното въздействие и стопанско усвояване в българската част на Влахина – Сборник доклади от Четвърта международна конференция „Географски науки и образование”, 30-31.10.2015 г., Университетско издателство „Епископ Константин Преславски”, Шумен, стр. 23-29, ISBN 978-619-201-105-5

Nikolov, S. (2016) Anthropogenic changes in the Bulgarian part of Vlahina mountains in recent years – In: Proceedings of Scientific PhD Student Session of the FMNS-2016, 15.06.2016, University Press „Neofit Rilski”, Blagoevgrad, Bulgaria, p. 75-81, ISBN 978-954-00-0109-8

Николов, С. (2017) Икономическа оценка на материалната екосистемна услуга храни в българската част на Влахина планина, Шеста международна конференция „География, регионално развитие и образование”, 3-4.11.2017 г., SocioBrains, Шумен, стр. 118-123, ISSN 2367-5721

Николов, С. (2018) Екосистемни услуги и тяхното оценяване – кратък преглед, Известия на Българското географско дружество, т. 1 (XXXIX) – 2018, стр. 51-54

Литература, цитирана в автореферата

1. Асенов, А., Борисова, Б. (2016) Стойност на екосистемни/ландшафтни услуги в районите на градовете Априлци, Калофер и Смолян, Годишник на Софийския университет „Св. Климент Охридски”, Геолого-географски факултет, Книга 2 - География, Том 107, Университетско издателство „Св. Климент Охридски”, София, стр. 141-162
2. Асенов, А. (2012) Оценка на екосистемните услуги в община Сатовча чрез метода на условното остойностяване, Годишник на Софийския университет „Св. Климент Охридски”, Геолого-географски факултет, Книга 2 - География, Том 103, Университетско издателство „Св. Климент Охридски”, София, стр. 140-143
3. Бондев, И. (2002) Геоботаническо райониране, География на България, Физическа и социално-икономическа география, Географски институт при БАН, Форком, София, стр. 308-309, 321-323
4. Георгиев, Б. (2005) Приложно почвознание, София
5. Димитрова, Л., Петрова, Д., Белев, Т., Тодоров, Т., Иванова, Ю., Шулева, Н. (2015) Оценка на екосистемните услуги предлагани от горите на Национален парк Централен Балкан, Еко-Иновации ООД, Проект DIR-5113325-12-109 „Централен Балкан - парк за всички”, стр. 9-74
6. Зервудакис, М., Рашев, Б., Гермер, К. (2007) Преглед на екосистемните услуги и ползите които предоставят, Опазване на глобално значимото биологично разнообразие в ландшафта на Родопите, стр. 9-10, 13-26, 31-34, 51-54, 89-92
7. Кренчев, Д. (2013) Геоморфоложка характеристика на Влахина планина, Годишник на Софийския университет „Св. Климент Охридски”, Геолого-

- географски факултет, Книга 2 - География, Том 105, Университетско издателство „Св. Климент Охридски”, София, стр. 59-66, 83-84
8. Нинов (2002) Почвено-географско райониране на България, Физическа и социално-икономическа география, Географски институт при БАН, Форком, София, стр. 303-312
 9. Пирински край (1995) Том I, Редакция Енциклопедия, Благоевград, стр. 150-152, 159, 184, 508, 516
 10. Събев, Д. (2010) Икономически анализ на природо-ресурсния потенциал на ДЛС Беглика, стр. 25-28, 30-48
 11. Събев, Д. (2012) Проучване и определяне на индикатори за системата за мониторинг на икономическите характеристики на района на Странджа планина, Проект „Сътрудничество за опазване на биоразнообразието и устойчивото местно развитие в Странджа планина”, стр. 23-26
 12. Тодоров, Н., Пенин, Р., Чолакова, З., Контева, М., Стоилкова, Т. (2014) Особенности на съвременните ландшафти в южната част на Влахина планина, Годишник на Софийския университет „Св. Климент Охридски”, Геолого-географски факултет, Книга 2 - География, Том 106, Университетско издателство „Св. Климент Охридски”, София, стр. 135-143
 13. Топлийски, Д. (2006) Климат на България, Амстелс, София, стр. 360
 14. Цветанов, М. (2013) Българските планини, Домино, Стара Загора, стр. 90-94
 15. Assenov, A., Chikalanov, A., Lyubenova, M., Kostadinova, S. (2016-a) Ecosystem services - a function of natural capital, Department of Landscape sciences and Environmental Protection, Faculty of

- Geology and Geography, University of Sofia „St. Kliment Ohridski”, Sofia, Bulgaria, p. 1-16
16. Assenov, A., Vassilev, K., Padashenko, H., Koulov, B., Ivanova, E., Borisova, B. (2016-b) Research of the biotope diversity for the purposes of economic valuation of ecosystem services in Chepelare municipality (The Rhodopes Region of Bulgaria), *European Journal of Sustainable Development*, p. 409-420, Doi:10.14207/ejsd.2016.v5n4p409, ISSN 2239-5938
 17. Brouwer, R., Brander, L., Kuik, O., Papyrakis, E., Bateman, I. (2013) A synthesis of approaches to assess and value ecosystem services in the EU in the context of TEEB, *Institute for Environmental Studies, University Amsterdam*, p. 64-66
 18. Costanza, R., Arge, R., de Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., Limburg, K., Naeem, S., O'Neill, R., Paruelo, J., Raskin, R., Sutton, P., Van den Belt, M. (1997) The value of the world's ecosystem services and natural capital, *Nature*, Vol. 387, p. 253-260
 19. de Groot, R., S., Fisher, B., Christie, M., Aronson, J., Braat, L., Gowdy, J., Haines-Young, R., Maltby, E., Neuville, A., Polasky, S., Portela, R., Ring, I., Blignaut, J., Brondízio, E., Costanza, R., Jax, K., Kadekodi, G., K., May, P., H., McNeely, J., Shmelev, S., Kadekodi, J., K. (2010) Integrating the ecological and economic dimensions in biodiversity and ecosystem service valuation, *The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB): The Ecological and Economic Foundations*, p. 6-8, 10-11, 19-23
 20. Haines-Young, R., Potschin, M. (2013) *Common International Classification of Ecosystem Services (CICES): Consultation on Version 4, Report to the European Environment Agency, Centre for*

- Environmental Management, University of Nottingham, p.1-17
21. Ivanova, E., Koulov, B., Borisova, B., Assenov, A., Vassilev, K. (2016) GIS-based valuation of ecosystem services in mountain regions: a case study of the Chepelare municipality in Bulgaria, European Journal of Sustainable Development, p. 335-345, Doi:10.14207/ejsd.2016.v5n4p335, ISSN 2239-5938
 22. Millenium Ecosystem Assessment (2003) Ecosystems and human well-being: a framework for assessment, World Resources Institute, Island Press, Washington, D.C., p. 1-12, 49, 53-60, 128, 130-131, 139-140, 245
 23. Millennium Ecosystem Assessment (2005) Ecosystems and human well-being: biodiversity synthesis, World Resources Institute, Island Press, Washington, D.C., p. 1-8, 22-29
 24. Pagiola, S., Ritter, K., Bishop, J. (2004) Assessing the economic value of ecosystem conservation, How much is an ecosystem worth, The International Bank for Reconstruction and Development, The World Bank, Washington, D.C., p. 5-26

Интернет източници

1. ecosystemvaluation.org
2. eea.government.bg/zpo/bg/result1.jsp
3. eex.com/en/market-data/environmental-markets/spot-market/european-emission-allowances#!/2018/10/09
4. teebweb.org
5. teebweb.org/about/the-initiative

Списък на таблиците

Таблица 1. Описание на оценяваните категории и видове екосистемни услуги и използваните методи.....	22
Таблица 2. Годишно потребление на дървесина в m ³ за периода 2012-2016 г.....	28
Таблица 3. Парична стойност на годишното потребление на дървесина в лева за периода 2012-2016 г.....	28
Таблица 4. Площи на отделните класове от КЗП 1990 г., 2000 г. и 2012 г.....	34
Таблица 5. Обща монетарна стойност на екосистемните услуги в изследвания район.....	38

Списък на фигурите

Фигура 1. Карти на земното покритие в изследвания район по данни от проект КЗП 1990 г. и КЗП 2012 г.....	35
Фигура 2. Карти на земното покритие в изследвания район по данни от проект КЗП 2000 г. и КЗП 2012 г.....	35