

ԵՐԵՎԱՆԻ ՊԵՏԱԿԱՆ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆ

ԱՎԵՏԻՍՅԱՆ ԳՈՐԻԿ ԴԱՎԹԻ

**ԱՆՏԱՌԱՅԻՆ ԳԵՈՀԱՄԱԿԱՐԳԵՐԻ ԷԿՈՀԱՄԱԿԱՐԳԱՅԻՆ
ԾԱՌԱՅՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՄՈԴԵԼԼԱՎՈՐՈՒՄԸ ԵՎ ԱՐԺԵՔԱՅԻՆ
ԳՆԱՀԱՏՈՒՄԸ
(ՏԱՎՈՒՇԻ ՄԱՐԶԻ ՕՐԻՆԱԿՈՎ)**

Ի.Դ. 04.01 «Երկրաբնապահպանություն» մասնագիտությամբ աշխարհագրական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի հայցման ատենախոսության

ՍԵՂՄԱԳԻՐ

ԵՐԵՎԱՆ-2018

ЕРЕВАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

АВETИՏՅԱՆ ԳՐԻԿ ԴԱՎԻԴՈՎԻՇ

**МОДЕЛИРОВАНИЕ И СТОИМОСТНАЯ ОЦЕНКА
ЭКОСИСТЕМНЫХ УСЛУГ ЛЕСНЫХ ГЕОСИСТЕМ (НА ПРИМЕРЕ
ТАВУШСКОЙ ОБЛАСТИ)**

Автореферат

диссертации на соискание ученой степени кандидата географических наук по специальности 24.04.01_“Геоэкология”

ЕРЕВАН-2018

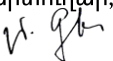
Ատենախոսության թեման հաստատվել է Երևանի պետական համալսարանում:

Գիտական ղեկավար՝ աշխ. գիտ. դոկտոր, պրոֆեսոր
Հովիկ Յախշիբեկի Սայադյան
Պաշտոնական ընդդիմախոսներ՝ գյուղ. գիտ. դոկտոր, պրոֆեսոր
Մերուժան Հայկարամի Գալստյան
աշխ. գիտ. թեկնածու, դոցենտ
Արսեն Թորգոմի Գրիգորյան

Առաջատար կազմակերպություն՝ «Շիրակի Մ. Նալբանդյանի անվան պետական համալսարան» հիմնադրամ

Ատենախոսության պաշտպանությունը կայանալու է **2018 թ. հունիսի 12-ին ժամը 14³⁰-ին** Երևանի պետական համալսարանում գործող ՀՀ ԲՈՀ-ի <<Երկրագիտություն>> 005 մասնագիտական խորհրդի նիստում:

Հասցեն՝ 0025, Երևան, Ալեք Մանուկյան 1:

Ատենախոսությանը կարելի է ծանոթանալ ԵՊՀ գրադարանում:
Սեղմագիրն առաքված է՝ **2018 թ. մայիսի 11-ին**
Մասնագիտական խորհրդի գիտական քարտուղար,
երկրաբ.-հանք. գիտ. թեկնածու, դոցենտ  **Մարատ Արիսի Գրիգորյան**

Тема диссертации утверждена в Ереванском государственном университете.

Научный руководитель: доктор геогр. наук, профессор
Овик Яхшибекович Саядян

Официальные оппоненты: доктор с.-х. наук, профессор
Меружан Айкарамович Галстян
кандидат геогр. наук, доцент
Арсен Торгомович Григорян

Ведущая организация: **Фонд “Ширакский государственный университет им. М. Налбандяна”**

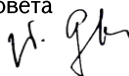
Защита диссертации состоится **12-ого июня 2018 года в 14³⁰** часов на заседании специализированного совета ВАК РА 005 “Науки о Земле” при Ереванском государственном университете.

Адрес: 0025, г. Ереван, ул., Алека Манукяна 1.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ЕГУ.

Автореферат разослан **11-ого мая 2018 г.**

Ученый секретарь специализированного совета
канд. геолого-минералогическ. наук



М. А. Григорян

ԱՇԽԱՏԱՆՔԻ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԲՆՈՒԹԱԳԻՐԸ

Ներածություն

Աշխատանքի արդիականությունը պայմանավորված է անտառային գեոհամակարգերի էկոհամակարգային ծառայությունների գնահատման և արժևորման նկատմամբ համաժողովրդակային, տարածաշրջանային և տեղական հետաքրքրությունների աննախադեպ աճով: Դեռևս 1997թ. անտառային գեոհամակարգերի մատուցած գլոբալ էկոհամակարգային ծառայությունների տարեկան արժեքը, ամենահամեստ հաշվարկներով, գնահատվել էր մոտ 4,7 տրիլիոն ԱՄՆ դոլար, իսկ 15 տարի անց կատարված հեղինակավոր ուսումնասիրությունների արդյունքում՝ եռապատիկ ավելի՝ 16,6 տրիլիոն ԱՄՆ դոլար:

Անտառի բազմաթիվ և բազմազան էկոհամակարգային ծառայությունների (մատակարար, կարգավորող, մշակութային, նպաստող-աջակցող և այլն) աշխարհագրական համալիր գնահատումը և արժևորումը շատ կարևոր է նաև ՀՀ-ի սակավանտառ պաշարների կայուն կառավարման, բազմակողմանի օգտագործման և արդյունավետ պահպանության առումներով: Աշխատանքի արդիականությունը պայմանավորված է նաև ՀՀ անտառային ոլորտում ներկայումս իրականացվող համապարփակ բարեփոխումների ծրագրերով, որոնք վերաբերվում են օրենսդրական-նորմատիվային և կառուցվածքային բարեփոխումներին, ինչպես նաև ընդգրկում են անտառների վերաբերյալ հավաստի ու բազմակողմանի տեղեկատվության ստեղծման և մշտադիտարկման գործուն համակարգերի ներդրմանը:

Բարեփոխումների ծրագրում առանցքային դեր է նախատեսվում նաև անտառային գեոհամակարգերի էկոհամակարգային ծառայությունների բազմակողմանի արժևորման և գնահատման ուսումնասիրություններին: Անտառ-աշխարհագրական համալիր վերլուծությունները և աշխարհագրական տեղեկատվական համակարգերի (ԱՏՀ) տարածական մոդելավորման հնարավորությունները կարող են իրենց օժանդակությունը բերել կայուն անտառկառավարման գործելակերպերի ներդրմանը, կիրառմանը և մշտադիտարկմանը:

Արենախոսության նպատակն է Տավուշի մարզի անտառային գեոհամակարգերի կողմից տրամադրվող մատակարար, կարգավորող և մշակութային (հոգևոր) առանցքային էկոհամակարգային ծառայությունների անտառ-աշխարհագրական տեսա-մեթոդական մոտեցումների հիմնավորումը, արժևորումը, գնահատումը և մոդելավորումը Աշխարհագրական տեղեկատվական համակարգերի (ԱՏՀ) կիրառման միջոցով:

Ուսումնասիրության օբյեկտը և առարկան

Ատենախոսության ուսումնասիրության օբյեկտ են հանդիսանում Տավուշի մարզի անտառային գեոհամակարգերը, իսկ առարկան՝ անտառային գեոհամակարգերի տրամադրած մատակարար, կարգավորող և մշակութային (հոգևոր) ծառայությունների արժեքային գնահատումը և մոդելավորումը:

Ազենախոսության ելակերպին նյութեր են հանդիսանցել Տավուշի մարզի անտառների (անտառտնտեսությունների մակարդակով) վերաբերյալ առկա գույքագրման և անտառկառավարման պլանների տվյալները, հեղինակի նախկին և ընթացիկ դաշտային ուսումնասիրությունները, ՀՀ անտառների վերաբերյալ միջազգային և տեղական փորձագիտական ուսումնասիրությունների արդյունքները:

Ատենախոսական աշխատանքում կիրառվել են աշխարհագրական գիտության մեջ լայնորեն օգտագործվող տարածական վերլուծության, համակարգային և համալիր գեոէկոլոգիական մոտեցումները, ինչպես նաև աշխարհագրական-համեմատական վերլուծության, վիճակագրական, ժամանակակից քարտեզագրական և աշխարհատեղեկատվական (ԱՏՀ) մեթոդները:

Նպատակին հասնելու համար դրվել և լուծվել են հետևյալ խնդիրները.

- վերլուծել անտառային գեոհամակարգերի էկոհամակարգային ծառայությունների դասակարգմանը, գնահատմանը և արժևորմանը վերաբերող միջազգային, տարածաշրջանային և տեղական մասնագիտական հրապարակումները,
- կատարել ՀՀ անտառային գեոհամակարգերի էկոհամակարգային ծառայությունների դասակարգման, արժևորման և գնահատման գիտատեսական և մեթոդաբանական մոտեցման հիմնավորում,
- ՀՀ Տավուշի մարզի անտառային գեոհամակարգերի օրինակով գնահատել և արժևորել ՀՀ անտառների մատակարար, կարգավորող և մշակութային (հոգևոր) ծառայությունների ներուժը,
- անտառային գեոհամակարգերի էկոհամակարգային ծառայությունների համալիր գնահատման և արժևորման միջոցով առաջարկություններ ներկայացնել՝ ուղղված գործող անտառկառավարման և անտառպահպանման գործելակերպերի բարելավմանը:

Պաշտպանվող հիմնադրույթները.

1. հիմնավորվել է անտառային գեոհամակարգերի էկոհամակարգային ծառայությունների դասակարգման, գնահատման և արժևորման մեթոդական մոտեցումները,
2. Տավուշի մարզի անտառային գեոհամակարգերի օրինակով ցույց է տրվել ՀՀ անտառների մատակարար, կարգավորող և մշակութային (հոգևոր) էկոհամակարգային ծառայությունների ներուժը՝ որպես անտառկառավարման բարելավման և սոցիալ-բնապահպանական խնդիրների լուծման հնարավոր միջոց,
3. անտառային գեոհամակարգերի էկոհամակարգային ծառայությունները համալիր և արդյունավետ կարելի է մոդելավորել ԱՏՀ գործիքակազմի օգնությամբ,
4. անտառային գեոհամակարգերի էկոհամակարգային ծառայությունների դասակարգման, գնահատման և արժևորման միջոցով հիմնավորվել են ՀՀ

անտառների ներկա անտառկառավարման գործելակերպի բարելավման ուղիները:

Ատենախոսության գիտական նորույթը.

1. առաջին անգամ կատարվել է ՀՀ անտառային գեոհամակարգերի էկոհամակարգային ծառայությունների գնահատման և արժևորման մեթոդական մոտեցումների հիմնավորում,
2. առաջին անգամ Տավուշի մարզի անտառների օրինակով իրականացվել է ՀՀ անտառային գեոհամակարգերի մատակարար, կարգավորող և մշակութային (հոգևոր) էկոհամակարգային ծառայությունների համալիր գնահատում և արժևորում,
3. անտառ-աշխարհագրական համալիր վերլուծության և գնահատման միջոցով տրվել է ԱՏՀ միջավայրում անտառային գեոհամակարգերի էկոհամակարգային ծառայությունների մոդելավորման ներուժն՝ ի նպաստ հավասարակշռված և սոցիալ-բնապահպանական ուղղվածության որոշումների կայացմանը,
4. Տավուշի մարզի անտառային գեոհամակարգերի էկոհամակարգային ծառայությունների դասակարգման, մոդելավորման, գնահատման և արժևորման միջոցով առաջարկվել է բարելավել առկա անտառկառավարման գործելակերպերը:

Արենախոսության գիտական ու գործնական նշանակությունը:

Ատենախոսությունն ունի կարևոր գիտական և գործնական նշանակություն: Տեսականորեն հիմնավորվել է անտառային գեոհամակարգերի էկոհամակարգային ծառայությունների դասակարգման, գնահատման և արժևորման մոտեցումները և դրանց կարևորությունը Հայաստանի Հանրապետության համար: Հետազոտության արդյունքում ստացված գործնական առաջարկների իրականացումը կարող է էականորեն բարելավել անտառկառավարման և անտառպահպանության ներկա գործելակերպը և մոտեցումները:

Արենախոսության փորձառականությունը և հրատարակումները:

Ատենախոսության արդյունքները քննարկվել են ԵՊՀ սոցիալ-տնտեսական աշխարհագրության ամբիոնի նիստերում, զեկուցվել են ԵՊՀ 2016-2018 թթ. ՈՒԳԸ նիստերում, ինչպես նաև հետևյալ գիտաժողովներում ու միջոցառումներում.

Վրաստանի Աբասթումանի քաղաքում կազմակերպված «Research for Development: Sustainable Mountain Development in the Caucasus (Sustainable Caucasus)» միջազգային ամառային դպրոցում (2016), պրոֆեսոր Թ. Հակոբյանի ծննդյան 100-ամյակին նվիրված «ՀՀ և Մերձավոր արտասահմանի տնտեսության զարգացման և տեղաբաշխման ժամանակակից հիմնախնդիրները» (2017), ԵՊՀ ՈՒԳԸ կազմակերպած «Աշխարհագրության և երկրաբանության արդի հիմնախնդիրները» (2017), ԵՊՀ ՈՒԳԸ 70-ամյակին նվիրված 4-րդ միջազգային գիտաժողովում (2017), ինչպես նաև ՄԱԶՏ-ԳԷԸ (UNDP-GEF) «Հողերի և անտառների կայուն կառավարման ներդրումը հյուսիս-արևելյան Հայաստանի

լեռնային լանդշաֆտներում» (ԿԱԾ) ծրագրի շրջանակներում 2017 թվականի հունիսի 15-17-ը ՀՀ Բնապահպանության նախարարարության «Զիկատար» ԲԿ» ՊՈԱԿ-ում կազմակերպված աշխատաժողովում:

Ատենախոսության թեմայով հրատարակվել է գիտական 5 հոդված և թեզիս, որոնք տպագրվել են տեղական և տարածաշրջանային գիտական ամսագրերում:

Աշխատանքի ծավալը և կառուցվածքը:

Աշխատանքը բաղկացած է ներածությունից, հինգ գլխից, եզրակացություններից, առաջարկություններից, գրականության ցանկից և հավելվածներից: Ատենախոսության տեքստը շարադրված է 121 էջի վրա: Աշխատանքում բերված են 16 աղյուսակ, 19 նկար և 14 հավելված (13 էջ):

Աշխատանքի համառոտ բովանդակությունը

ԳԼՈՒԽ 1. ԱՆՏԱՌԱՅԻՆ ԳԵՈՒԱՄԱԿԱՐԳԵՐԻ ԷԿՈՒԱՄԱԿԱՐԳԱՅԻՆ ԾԱՌԱՅՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ. ԱՌԱՆՁՆԱՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ ԼԵՌՆԱՅԻՆ ՏԱՐԱԾԱՇՐՋԱՆՆԵՐՈՒՄ ԵՎ ԻՆԴԻԿԱՏՈՐՆԵՐԻ ՀԱՄԱԿԱՐԳԸ

Աշխատանքի առաջին գլուխը նվիրված է էկոհամակարգային ծառայությունների ուսումնասիրվածության վիճակին, անտառային գեոհամակարգերի էկոհամակարգային ծառայությունների դասակարգման, գնահատման և արժևորման մեթոդական մոտեցումներին, լեռնային տարածաշրջաններում էկոհամակարգային ծառայությունների ևՏավուշի մարզի անտառ-աշխարհագրական առանձնահատկություններին:

Էկոհամակարգային ծառայությունները հանդիսանում են էկոհամակարգերի կառուցվածքից և գործառնություններից բխող օգուտների ուղղակի և անուղղակի ներդրումը մարդկանց բարեկեցության ապահովման գործում:

Ըստ **TEEB**-ի (Էկոհամակարգերի և կենսաբազմազանության էկոնոմիկա, <http://www.teebweb.org/>) մեթոդաբանության, անտառային գեոհամակարգերի ծառայությունները դասակարգվում են հետևյալ 4 կատեգորիաների.

1. օգտակար արտադրանքի տրամադրման (մատակարար/ռեսուրսային կամ ապահովող) ծառայություններ, էկոհամակարգային ծառայություններ, որոնք բնութագրում են էկոհամակարգերի կենսագործունեության նյութական և էներգետիկ արդյունքները (արգասիքները),
2. կարգավորող ծառայություններ, երբ էկոհամակարգերը գործում են որպես կարգավորիչներ,
3. մշակութային (հոգևոր) ծառայություններ. ներառում է ոչ նյութական գեղագիտական, հոգևոր և ֆիզիոլոգիական բարիքները (օգուտները), որոնք մարդիկ ստանում են էկոհամակարգերից,
4. նպաստող/աջակցող ծառայություններ, որոնք անհրաժեշտ են էկոհամակարգային մյուս ծառայությունների գործարկման (ապահովման, տրամադրման, մատուցման) համար:

ԳԼՈՒԽ 2. ԱՆՏԱՌԱՅԻՆ ԳԵՈՒԱՄԱԿԱՐԳԵՐԻ ՄԱՏԱԿԱՐԱՐ ԷԿՈՒԱՄԱԿԱՐԳԱՅԻՆ ԾԱՌԱՅՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԳՆԱՀԱՏՈՒՄԸ

Աշխատանքի երկրորդ գլխում կատարվել է անտառային

գեոհամակարգերի ուղղակի օգտագործման ծառայությունների գնահատում: Անտառի ուղղակի օգտագործման՝ մատակարար ծառայությունները բնութագրում են անտառային գեոհամակարգերի կենսագործունեության նյութական և էներգետիկ արդյունքները (արգասիքները): Անտառի ուղղակի օգտագործման ծառայությունները ներառում է շինափայտը, վառելիքայտը և անտառային կողմնարդյունքը (ՈՔԱԱ) և այլն: Անտառային կողմնարդյունքի մեջ մտնում են ուտելի խոտաբույսերը, դեղաբույսերը, անտառային պտուղ-հատապտուղները, սնկերը, կենդանական սնունդը:

Համաձայն 2011 թ. իրականացված հետազոտության՝ Տավուշի մարզի անտառամերձ համայնքների տնային տնտեսությունների կողմից օգտագործվող վառելիքայտի քանակը կազմում է 122,000 խ.մ: Համաձայն Տավուշի մարզի անտառտնտեսությունների և պահպանվող տարածքների կառավարման պլանների, ինչպես նաև «Անտառային պետական մոնիթորինգի կենտրոն» ՊՈԱԿ-ի հաշվետվությունների, 2007-2017 թթ. ընթացքում մարզի անտառներում բոլոր հատումներից մթերվել է տարեկան միջինը 2000 խ.մ շինափայտ:

Աշխատանքում իրականացվել է նոր կազմավորվող Իջևանի պետական արգելավայրի անտառների կողմնարդյունքի գնահատում:

Արգելավայրի անտառներում պտուղ-հատապտուղները հիմնականում ստացվում են ենթանտառից, որի գնահատումը կատարվել է՝ հիմք ընդունելով անտառշինության և անտառկառավարման պլանների մշակման հրահանգը:

Գույքագրման ընթացքում քարտեզագրվել են անտառային պտղատու և հատապտղային տեսակների տարածվածությունը, իսկ տնտեսական բերքը, ըստ անտառպետությունների և հատվածների, հաշվարկվել է՝ համաձայն Կովկասի անտառների պտղատու և հատապտղային տեսակների բերքի հաշվարկման ուղեցույցի: Փորձահրապարակում կամ հաշվարկային հատվածում հատապտղային տեսակների բերքատվությունը (կգ/հա) որոշվում է հետևյալ բանաձևի միջոցով՝

$$Y = \frac{Y_T}{100} * C, \text{ որպեսզի}$$

Y - բերքատվությունն է,

Y_T - բերքատվությունն է 100 % պրոյեկցիոն ծածկույթի պայմաններում,

C - փորձահրապարակում կամ հատվածում հատապտղային տեսակի պրոյեկցիոն ծածկույթն է, %-ներով ,

Վայրի պտղատու ծառատեսակների դեպքում կիրառվում է հետևյալ բանաձևը՝

$$Y = \frac{Y_T}{10} * B, \text{ որպեսզի}$$

Y - բերքատվությունն է,

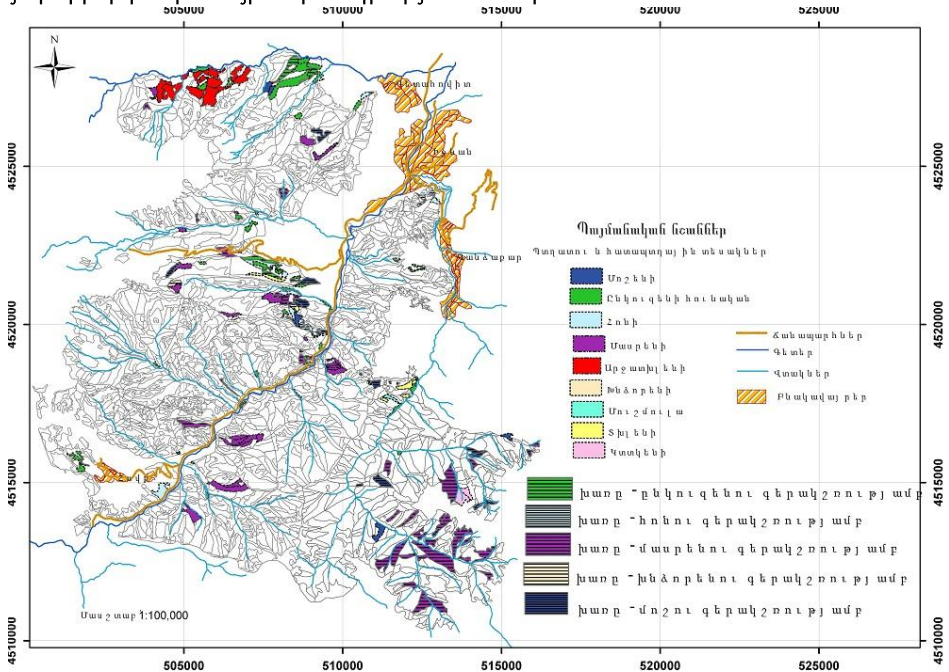
Y_T - փվյալ տեսակի 1 հա մաքուր ծառույթի բերքատվությունն է,

B - փորձահրապարակում կամ հատվածում ծառույթի կազմում պտղատու տեսակի մասնակցության գործակիցն է,

Գնահատումը կատարվել է 2016 թ. դաշտային ուսումնասիրության և փորձագիտային եզրակացության, ինչպես նաև անտառտնտեսության

համապատասխան մասնագետների և պահաբաժինների անտառապահների հետ քննարկումների արդյունքներով: Արգելավայրի տարածքում պտուղ-հատապտուղների գերակշռությանը ծառուտների և ենթանտառի ընդհանուր մակերեսը 969,4 հա է (նկ.1), այդտեղից ակնկալվող բերքը գնահատվել է մոտ 96750 կգ, որտեղ գերակշռում են հոնը՝ 37,7%, մոշը՝ 21,2% և ընկույզը՝ 20,4%:

Հաշվարկային տնտեսական բերքի ընդհանուր քանակությունը կբավարարի է հջևանի տարածքում էկոլոգիապես մաքուր պահածոների և հյութերի գործարանային արտադրության համար:

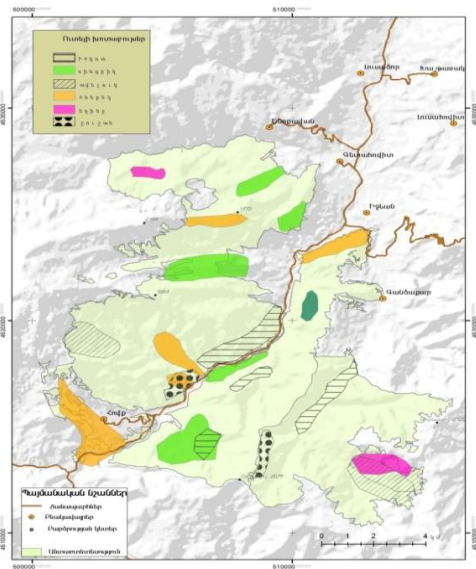


Նկ. 1. Իջևանի արգելավայրում պտղատու և հատապտուղային տեսակների տարածվածությունը

Իրականացվել է նաև արգելավայրի տարածքում սննդի համար բնակչության կողմից լայնորեն օգտագործվող 6 տեսակի խոտաբույսերի տարածվածության քարտեզագրում (նկ. 2) և բերքի գնահատում:

ԳԼՈՒԽ 3. ԱՆՏԱՌԱՅԻՆ ԳԵՈՎԱՄԱԿԱՐԳԵՐԻ ԿԱՐԳԱՎՈՐՈՂ ԵՎ ՄՇԱԿՈՒԹԱՅԻՆ (ՀՈԳԵՎՈՐ) ԷԿՈՎԱՄԱԿԱՐԳԱՅԻՆ ԾԱՌԱՅՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԳՆԱՀԱՏՈՒՄ

Ածխաթթու գազի կլանման (կլիմայի փոփոխության մեղմացման) ծառայության գնահատումը ենթադրվում է հաշվարկել ենք Նոյեմբերյանի և Իջևանի անտառտնտեսությունների անտառներում կուտակված ածխածինը:



Նկ. 2. Իջևանի արգելավայրում ուտելի խոտաբույսերի տարածվածությունը

Ներկայումս, երբ ողջ աշխարհում հիմնախնդիր է կլիմայի գլոբալ փոփոխությունը, պետությունները կոնկրետ քայլեր են ձեռնարկում ջերմոցային գազերի պարունակությունը մթնոլորտում նվազեցնելու ուղղությամբ: Անտառային գեոհամակարգերը մթնոլորտից կլանում են ածխաթթու գազը և արդյունավետորեն պահեստավորում ածխածինը:

Ածխածնի քանակը հաշվարկել ենք հետևյալ ածխածնային 5 ավազաններում՝ ստորգետնյա և վերգետնյա կենսազանգվածում, չորացած և տապալված բնափայտում, անտառային թաղիքում, հողի 30 սմ խորության շերտում: Կենսազանգվածի պաշարը և ածխածնի կուտակումը գնահատվել է կլիմայի փոփոխության խնդիրներով զբաղվող միջազգային փորձագիտական խմբի կողմից մշակված ձեռնարկներում առաջարկվող մեթոդական ցուցումների համաձայն, օգտագործելով ԿՓՄԽ ածխածնի փոխարկման տարածաշրջանային գործակիցները:

Բների, վերգետնյա և ստորգետնյա կենսազանգվածի հաշվարկման համար օգտագործվել են կենսազանգվածի հաստատուն նշանակությունները և արմատ/ընձյուղ հարաբերակցությունը: Վերգետնյա (A_1), ստորգետնյա (A_2) և չորացած բնափայտի (A_3) կենսազանգվածները հաշվարկել ենք հետևյալ բանաձևերով՝

$$A_1 = V * P * k,$$

$$A_2 = A * c,$$

$$A_3 = V_s * P, \text{ որտեղ}$$

V - ծառուտի պաշարն է, հազ. խմ.,

V_s - չորացած բնափայտի պաշարը, հազ. խմ.,

P - բազիսային խտությունը, տ/խմ.,

k - կենսազանգվածի աճման գործակիցը (1.4),

c - արմատ/ընձյուղ հարաբերակցությունը (0.23):

Կենդանի և անկենդան կենսազանգվածում ածխածնի քանակը հաշվել ենք հետևյալ բանաձևով՝

$$C = A * k, \text{ որտեղ}$$

C – ածխածնի քանակն է, հազ. տ.,

A – կենսազանգվածը, հազ. տ.,

k - ԿՓՄԽ գործակիցը (0.48):

Հողում և անտառային թափվածքում կուտակված ածխածնի քանակը հաշվարկվել է հետևյալ բանաձևով՝

$$C = S * k, \text{ որտեղ}$$

C – կուտակված ածխածնի քանակն է, հազ. տ.,

S – անտառածածկ տարածքի մակերեսը, հազ. հա,

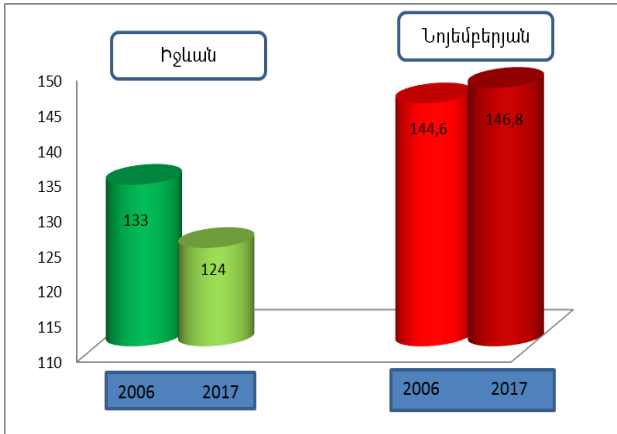
k - 1 հա-ում ածխածնի պարունակությունը, հա/տոննա:

Աղյուսակ 1.

Անտառներում կուտակված ածխածինը /2017թ/

Կատեգորիա	Ածխածնի պարունակությունը (հազ. տոննա)	
	Նոյեմբերյանի անտառտնտեսություն	Իջևանի անտառտնտեսություն
Վերգետնյա կենսազանգվածում ածխածնի պարունակությունը	1786.8	1047,62
Ստորգետնյա կենսազանգվածում ածխածնի պարունակությունը	403.4	235,93
Ընդամենը՝ կենդանի կենսազանգվածում	2190.2	1283,55
Ածխածնի պարունակությունը չորացած և տապալված բնափայտում	20,3	12,4
Ածխածնի պարունակությունը թափվածքում	772.8	629,28
Ընդամենը անկենդան կենսազանգվածում	792,1	641,68
Ածխածնի պարունակությունը հողում (30սմ խորության վրա)	1041.4	847.9
Ընդամենը	4023,7	2773,13

Անտառտնտեսության 27404 հա անտառածածկ տարածքում աճխածնի կուտակումը կազմում է մոտ 4023,7 հազար տոննա, կամ 1 հեկտարի հաշվով՝ մոտ 146,8 տոննա: Նույն մեթոդաբանությամբ կատարվել է 2007 թ. կուտակված աճխածնի հաշվարկը, որը կազմել է 3905,02 տ կամ 1 հա-ի հաշվով՝ 144,6 տ (նկ. 3): Իջևանի անտառտնտեսության դեպքում նույն ցուցանիշը նվազել է 2006 թ-ի 133 տ-ից 124 տ 1 հա -ի համար 2017 թ.: Համաձայն անտառային ռեսուրսների գլոբալ գնահատման 2015 թ. հաշվետվության, ՀՀ անտառներում նշված ցուցանիշը գնահատվել է 1 հա-ի հաշվով մոտ 92,4 տոննա /Country Report FRA - 2015, Armenia/, իսկ 2010 թ.-ին՝ 110 տ / Country Report FRA 2010, Armenia/:



Նկ. 3. Նոյեմբերյանի և Իջևանի անտառտնտեսություններում կուտակված աճխածնի քանակը 1 հա անտառածածկ տարածքում

Հաշվարկվել է նաև Նոյեմբերյանի անտառտնտեսության անտառներում կլանվող աճխաթթու գազի տարեկան քանակը հետևյալ բանաձևերով՝

$$A = G * P,$$

$$C = A * k,$$

$$CO_2 = C * 44/12, \text{ որտեղ}$$

A – կենսազանգվածն է, տ,

G – տարեկան ընթացիկ աճը, խմ,

P – բազիսային խտությունը, տ/խմ,

k - ԿՓՓՄԽ (IPCC) փոխարկման գործակիցը (0.48),

C – կուտակվող աճխածնի քանակը, տ,

CO₂ – կլանվող աճխաթթու գազի քանակը, տ:

Նոյեմբերյանի անտառտնտեսության անտառներում տարեկան ընթացիկ աճը կազմում է մոտ. 41480 խմ:

Արդյունքում ստացվում է տարեկան 11179.4 տ աճխածնի կուտակում և 40991.3 տ աճխաթթու գազի կլանում:

Տարեկան ընթացիկ աճը ըստ ծառատեսակների

Տեսակը	Տարեկան ընթացիկ աճը (G)(խմ)	Բազիսային խտությունը (P) (տ/խմ)	Կենսազանգվածը (A)	ԿՓՓՄԻ (IPCC) գործակիցը	Ածխածնի կլանումը (C). տոննա	CO ₂ (տ)
Հաճարենի	21410	0,538	11518.6	0,48	-	C(տ)*44/12
Կաղնի	12580	0,57	7170.6			
Բոխի	5530	0,64	3539.2			
Սոճի	510	0,415	211.7			
Ղաժի	1100	0,63	693.0			
Այլ տեսակներ	350	0,45	157.5			
Ընդամենը	41480	-	23290.5	-	11179.4	40991.3

Անտառկառավարման պլանով նախատեսված են նաև անտառվերականգնման միջոցառումներ՝ 664.2 հա տարածքում: Հաշվի առնելով նախատեսվող վերականգնման միջոցառումների բնույթը, վերականգնման համար առանձնացված տարածքներում, վերգետնյա կենսազանգվածի տարեկան աճը կկազմի մոտավորապես 1.15 տ/հա կամ 0.552 տ/ հա ածխածին (չոր զանգվածից ածխածին կորզելու կլիմայի փոփոխության մասնագետների միջկառավարական խմբի (ԿՓՄԻ-IPCC) սահմանած պահպանման գործակիցը 0.46 է): Համապատասխան ընձյուղ/արմատ հարաբերակցությունը 0.23 է: Ըստ այդմ, ածխածնի կլանման (սեկվեստրացիայի) աճը ամեն հա-ի հաշվով կլինի՝

$$C = G * k + (G * k) * c = 0.552 + 0.552 \times 0.23 = 0.679 \text{ տ/հա կամ } 2.49 \text{ տ/հա}$$

ածխածնի երկօքսիդին համարժեք, եթե փոխակերպենք սա ածխածնի երկօքսիդի (CO₂ = C * 44/12), որտեղ

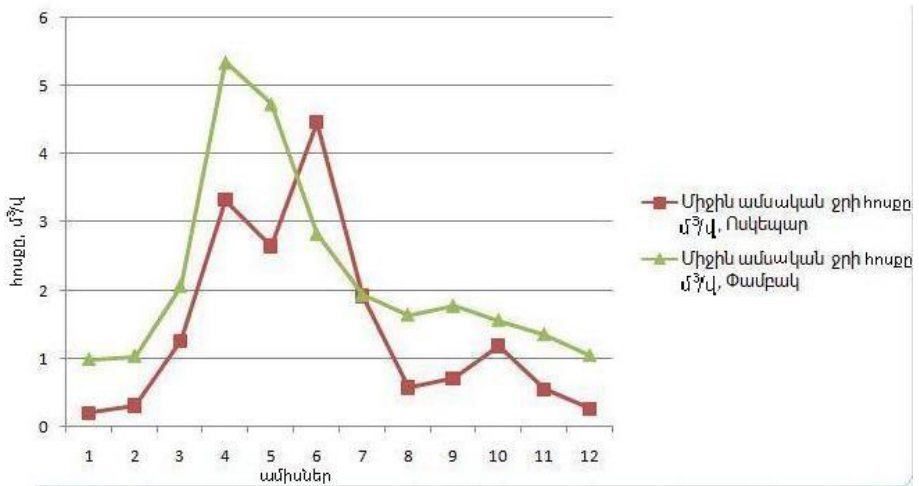
- G – տարեկան ընթացիկ աճն է, խմ,
- k - ԿՓՓՄԻ (IPCC) փոխարկման գործակիցը (0.46),
- c – արմատ/ընձյուղ հարաբերակցությունը (0.23),
- C – կուտակվող ածխածնի քանակը, տ,
- CO₂ – կլանվող ածխաթթու գազի քանակը, տ:

Այսպիսով, համաձայն հաշվարկների, ածխածնի կլանման տարեկան առավելությունը 664.2 հա տարածությամբ անտառների բնական

վերականգնմանն օժանդակման շնորհիվ կկազմի՝ $0.679 \times 664.2 = 451$ տ ածխածին կամ $2.49 \times 664,2 = 1653,9$ տ ածխածնի երկօքսիդ տարեկան:

Անտառվերականգնման աշխատանքների շնորհիվ հնարավոր կլինի տարեկան 451 տոննայով ավելացնել ածխածնի սեկվեստրացիան, որի շնորհիվ 1653.9 տոննայով կնվազի ածխաթթու գազի պարունակությունը մթնոլորտում:

Անտառի ջրապաշտպան/ջրակարգավորիչ ծառայությունների գնահատումը ենթազխում իրականացրել ենք անտառապատ և ոչ անտառապատ ջրհավաք ավազաններ ունեցող գետերի հոսքի ներտարեկան բաշխվածության ուսումնասիրություն՝ Ոսկեպար և Փամբակ գետերի օրինակով:



Նկ. 4. Ոսկեպար և Փամբակ գետերի հոսքի ներտարեկան բաշխվածությունը

Գրաֆիկը ցույց է տալիս, որ Ոսկեպար գետի ավազանում անտառի ազդեցությամբ, գարնանը, հալոցքային ջրերը ներծծվում են և դանդաղ սնում է գետին, հոսքը սկսում է նվազել հունիս ամսից, ի տարբերություն Փամբակ գետի, որտեղ ապրիլ ամսին հստակ արտահայտված է հորդացման գարնանային պիկը:

Անտառի ջրակարգավորիչ ծառայության տնտեսական գնահատումը իրականացրել ենք ծախսային մեթոդով: Ըստ ջրօգտագործման ոլորտների, Տավուշի մարզում 2015 թ. ընթացքում օգտագործվել է 380 մլն դրամ արժողությամբ ջուր: Անտառները ավելացնում են գետերի հասանելի ջրաբանական հոսքի մակարդակը, որի հիմնական շահառուներն են այս գետերի վրա աշխատող ջրաէլեկտրակայանները:

2016 թվականի դրությամբ Տավուշի մարզում կան գործող 14 ՓՋԷԿ-ներ, որոնք միասին տարեկան արտադրում են 48,2 մլն կվտ/ժ էլեկտրաէներգիա: Այն բազմապատկել ենք 0,42 գործակցով, որպեսզի հաշվենք անտառի ներդրումը ՓՋԷԿ-երի կողմից էլեկտրաէներգիայի արտադրության մեջ: ՓՋԷԿ-ների կողմից << էներգետիկ համակարգին առաքվող 1 կվտ/ժ էլեկտրաէներգիայի արժեքը 2016 թվականին կազմել է 24,8 դրամ: Մեր գնահատմամբ, անտառի կողմից

ջրաբանական հոսքի կարգավորման ծառայության տնտեսական արժեքը հավասար է՝

$$48\ 200\ 000 \times 0,42 \times 24,8 = 502\ 051\ 200 \text{ (դրամ)}$$

Այս աշխատանքում հաշվարկել ենք տեղումների այն մասը, որն անտառը կուտակում, պահեստավորում է: Դրա համար Ոսկեպար գետի օրինակով օգտագործել ենք ջրային հաշվեկշռի մոդելը՝ տարեկան տեղումների քանակից հանվել է գոլորշիացված և մակերևութային հոսք ստացած ջրի քանակը: Այս ծառայությունը գնահատելու համար օգտվել ենք այլընտրանքային ծախսերի մեթոդից: Անտառի կողմից պահեստավորվող ջրի քանակությունը բազմապատկել ենք մարդու կողմից կառուցվող ջրամբարում 1մ³ ջրի պահեստավորման համար կատարված ծախսով:

Աշխատանքում համեմատել ենք Ոսկեպար և Պաղջուր գետերի ավազաններում հոսքի մոդուլը: Ոսկեպարի ավազանում անտառայնության գործակիցը 0,564 է, Պաղջրի ավազանում՝ 0,209: Համեմատությունը ցույց է տալիս, որ ավելի մեծ անտառայնության գործակից ունեցող Ոսկեպարի ավազանում հոսքի մոդուլը (6,7 լ/վրկ) 1,6 անգամ պակաս է, քան Պաղջրի ավազանում (10,78 լ/վրկ): Այսինքն, անտառային տարածքներում տեղումների մեծ մասը ներծծվում են և փոքր մասն է մակերևութային հոսք ստանում:

Անտառի հողապաշտպան ծառայությունների գնահատումը ենթազվիսում

Իրականացվել է Տավուշի մարզի անտառների հողապաշտպան ծառայության գնահատում: ՀԱԱՀ-ի Հողագիտության, ագրոքիմիայի և մելիորացիայի գիտական կենտրոնի էրոզիայի բաժնի հետազոտությունները, ինչպես նաև ՄԱԶԾ-ԳԷՀ «Հողերի և անտառների կայուն կառավարման ներդրումը հյուսիս-արևելյան Հայաստանի լեռնային լանդշաֆտներում» (ԿԱԾ) ծրագրի շրջանակներում մեր իրականացրած դաշտային ուսումնասիրությունները փաստում են, որ հյուսիս-արևելյան անտառածածկ շրջանում հողի հումուսի քանակը անտառածածկ տարածքում զգալիորեն բարձր է (9.8 %) ոչ անտառածածկ (նախկինում անտառածածկ) տարածքի համեմատ (3.5 %): Անհրաժեշտ է նշել, որ անտառահատումից հետո հումուսի պարունակությունը հողի վերին շերտում զգալի նվազում է, իսկ ստորին շերտերում նվազում է աստիճանաբար: Անտառածածկ տարածքներում շարժուն ազոտի, ֆոսֆորի, կալիումի պարունակությունը գնահատվել է համեմատաբար լավ: Ոչ անտառածածկ տարածքներում արձանագրվել է շարժուն սննդատարրերի զգալի նվազում, ինչպես նաև հողի վերին շերտում կմախքայնության ավելացում: Այսինքն, այս տարածքներում անտառավերականգնման աշխատանքներ իրականացնելիս անհրաժեշտ է պարարտացնել ազոտական, ֆոսֆորական և կալիումական պարարտանյութերով:

Այսպիսով, անտառները կարող են պահպանել հողի բերրիությունը, նվազեցնելով հողի էրոզիան: Հետազոտությունների համաձայն, բարեխառն գոտու խառն անտառներում հողի կորուստը 20° թեքության լանջերին կազմում է տարեկան 0.05 տ/հա, իսկ բարեխառն կլիմայի պայմաններում բուսականությունից զրկված նույն թեքության լանջերին հողի կորուստը կազմում է

տարեկան 10 տ/հա: Այստեղից, անտառի հողապաշտպան ծառայությունը կկազմի 9,995 տ/ հա. կամ մարզի անտառների համար 1,3 մլն տ: Հողի էրոզիայի հետևանքով շարժուն աննդատարրերի (ազոտ, ֆոսֆոր, կալիում) կորուստը կկազմի 2338 տ (0,18 %): Հողի բերրիության վերականգնման համար անհրաժեշտ է օգտագործել 2338 տ հանքային պարարտանյութեր, որոնց 1 տոննայի միջին գինը կազմում է 2017 թ, դրությամբ 125.000 դրամ: Անտառի հողապաշտպան ծառայության արժեքը ստացել ենք հետևյալ բանաձևով՝

$$V_e = C * F, \text{ որտեղ}$$

V_e –ն անտառի հողապաշտպան ծառայության արժեքն է,

C – ն հողի բերրիության վերականգնման համար անհրաժեշտ հանքային պարարտանյութերի քանակն է, տ

F –ը 1 տ հանքային պարարտանյութի միջին արժեքն է:

Աշխատանքում իրականացրել ենք «Դիլիջան» ազգային պարկի անտառների ռեկրեացիոն և էկոտուրիստական ծառայությունների գնահատում: «Դիլիջան» ազգային պարկի տարածքը ունի ռեկրեացիոն և էկոտուրիստական ծառայությունների մատուցման մեծ պոտենցիալ, սակայն ազգային պարկը դեռևս լիովին չի իրացրել իր զբոսաշրջային հնարավորությունները և ունի զգալի ներուժ՝ ներքին այցելուներին և օտարերկրացի զբոսաշրջիկներին հյուրընկալելու առումով:

Աշխատանքում իրականացրել ենք «Դիլիջան» ազգային պարկի ժողովրդագրական տարողունակության հաշվարկ ըստ ռեկրեացիոն ռեսուրսների, Երմակովի բանաձևի հիման վրա:

$$D_1 = \frac{(S * A + S_g) * K_1 * 10}{H * M_1} * K_2 * K_3, \text{ որտեղ}$$

D_1 - ը տարածքի ժողովրդագրական տարողունակությունն է ըստ անտառային և գետափնյա տարածքներում հանգստի կազմակերպման հնարավորությունների

S – տարածքը (կմ²)

A – անտառածածկը (%-ներով)

S_g - ջրային օբյեկտների զբաղեցրած տարածքը (կմ²)

K_1 – կանաչ գոտիներում հանգստի կազմակերպման գործակից (0,5-10),

K_2 – բուժառողջարարական ռեսուրսների առկայության գործակից (1,05-1,2),

K_3 - զբոսաշրջային ռեսուրսների առկայության գործակից (1,05-1,2),

H – որոշակի ռեկրեացիոն տարածք, (1000 տեղացի բնակչին 2 կմ² տարածքի հաշվով)

M_1 – անտառներում և ջրային տարածքների ափերին հանգստացողների տեղաբաշխման գործակից (0,1 տաք կլիմայի դեպքում և 0,3 բարեխառն կլիմայի դեպքում)

Արդյունքները ներկայացված են աղյուսակ 3-ում: Մեր գնահատմամբ, «Դիլիջան» ազգային պարկի ժողովրդագրական տարողունակությունը հավասար է տարեկան 24860 մարդու:

«Դիլիջան» ազգային պարկի ժողովրդագրական տարողունակության գնահատում

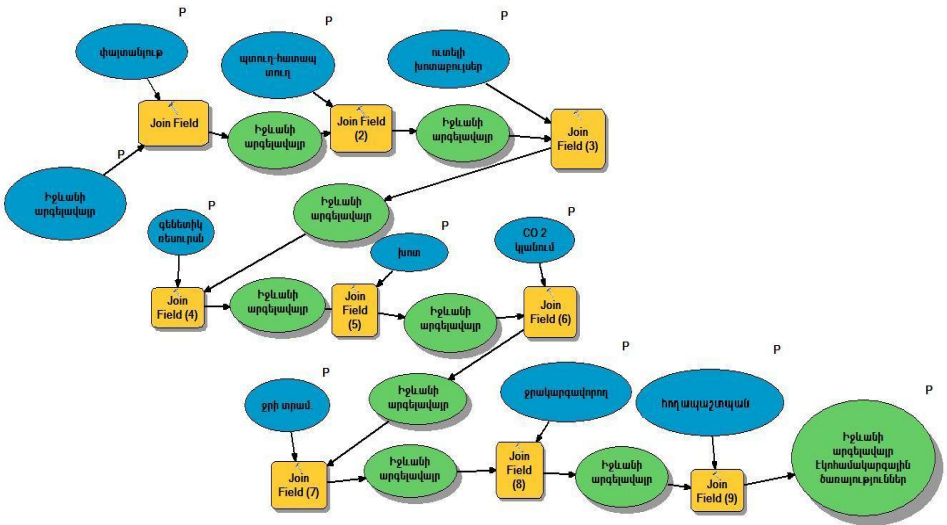
Դիլիջան ազգային պարկ	S	A	S _g	K ₁	K ₂	K ₃	M ₁	H	D ₁
-	337,68	73	0,54	1	1,2	1,2	0,3	47,597	24860

Ազգային պարկի անտառների էկոտորիստական ծառայությունների արժեքը գնահատելու համար օգտվել ենք հետևյալ մեթոդից. մուտքի համար սահմանված մուտքավճարը բազմապատկել ենք մեկ տարվա ընթացքում այցելուների թվով: Ներկայումս մուտքի վճարը մեկ անձի համար կազմում է 500 դրամ, իսկ ազգային պարկը ունենում է տարեկան մոտավորապես երկու հազար այցելու: Ստացվում է, որ էկոտորիստական ծառայությունների արժեքը տարեկան կազմում է մոտ 1 միլիոն դրամ:

ԳՆՈՒՄ 4. ԻՋԵՎԱՆԻ ԱՐԳԵԼԱՎԱՅՐԻ ԷԿՈՂԱՄԱԿԱՐԳԱՅԻՆ ԾԱՌԱՅՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՄՈԴԵԼԱՎՈՐՈՒՄ ԵՎ ԳՆԱՀԱՏՈՒՄ

«Տավուշի մարզի նոր կազմավորվող «Իջևանի անտառային» պետական արգելավայրը ներառում է գոյություն ունեցող երեք արգելավայրերի՝ «Իջևանի», «Արջատխլենու» և «Գանձաքարի-Վերին Աղղանի», ինչպես նաև «Իջևանի» անտառտնտեսության մի շարք այլ տարածքներ և զբաղեցնում է 13912 հա տարածք: Աշխատանքում իրականացրել ենք արգելավայրի մի շարք առանցքային էկոհամակարգային ծառայությունների գնահատում՝ ԱՏՀ հենքով տվյալների բազայի հիման վրա: ԱՏՀ մոդելավորման միջոցով մշակել ենք էկոհամակարգային ծառայությունների գնահատման մոդել (նկ.4), որի օգնությամբ ստացել ենք Իջևանի արգելավայրի էկոհամակարգային ծառայությունների քարտեզը (նկ.5): Մասնավորապես, իրականացրել ենք հետևյալ էկոհամակարգային ծառայությունների գնահատումը՝

- արգելավայրի հարակից բնակավայրերի բնակչության կողմից թափուկ վառելիքայտի ձեռք բերում,
- արգելավայրի տարածքում կառավարման պլանով նախատեսված խնամքի և սանիտարական հատումներից գոյացած վառելիքայտի և շինափայտի տրամադրում,
- անտառներից ստացվող պտուղ-հատապտուղների հավաք,
- ուտելի խոտաբույսերի հավաք,
- գենետիկական ռեսուրսների տրամադրման ծառայություն,
- խոտհարքերից և արոտավայրերից ստացվող խոտ,
- ջրի տրամադրման ծառայություն,
- ջրակարգավորիչ ծառայություն,
- ածխաթթու գազի կլանման/կլիմայի փոփոխության մեղմման ծառայություն,
- հողապաշտպան ծառայություն:



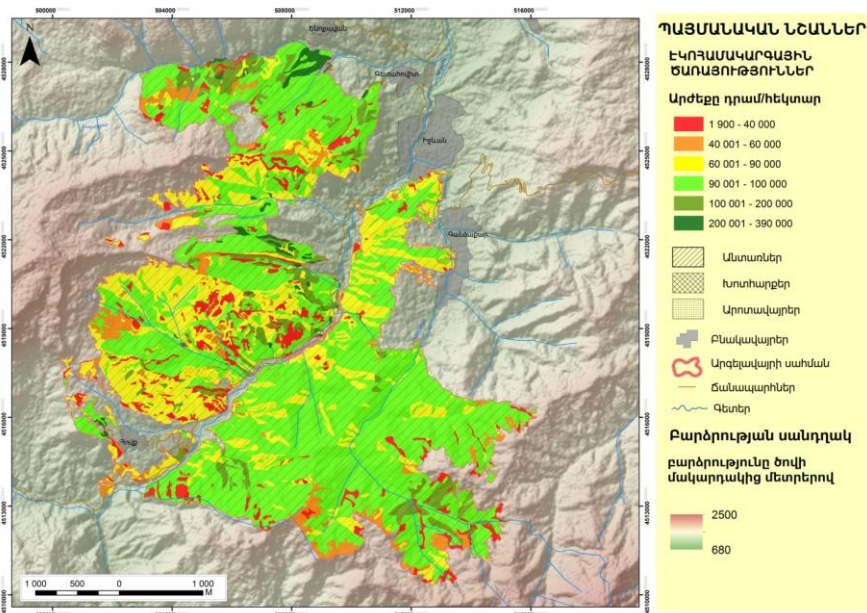
Նկ. 4. Էկոհամակարգային ծառայությունների գնահատման մոդել

Յուրաքանչյուր ծառայության համար հաշվարկել ենք արգելավայրի 1 հա-ի տրամադրած էկոհամակարգային ծառայության արժեքը, այնուհետև, ինտեգրելով բոլոր ծառայությունների արժեքները ԱՏՀ մոդելավորման միջոցով, ստացել ենք էկոհամակարգային ծառայությունների տվյալների բազա:

Իշխանի արգելավայրի էկոհամակարգային ծառայությունների արժեքը, մեր գնահատմամբ, կազմում է տարեկան 1,2 մլրդ դրամ կամ միջինը՝ 81800 դրամ/հա:

ԳԼՈՒԽ 5. ԱՆՏԱՌԱՅԻՆ ԳԵՌՎԱՄԱԿԱՐԳԵՐԻ ԷԿՈՎԱՄԱԿԱՐԳԱՅԻՆ ԾԱՌԱՅՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԴԵՐՆ ԱՆՏԱՌՎԱՌՎԱՐՄԱՆ ԵՎ ԱՆՏԱՌՊԱՇՏՈՒԹՅԱՆ ԲԱՐԵԼԱՎՄԱՆ ԳՈՐԾՈՒՄ

Անտառային գեոհամակարգերի էկոհամակարգային ծառայությունների դերը կայուն անտառկառավարման գործելակերպի ներդրման մեջ ենթազլխում կատարել ենք հիմնական էկոհամակարգային ծառայությունների համեմատական վերլուծություն՝ ներկայումս կիրառվող անտառկառավարման (business as usual/ BAU) և էկոհամակարգերի կայուն կառավարման (sustainable ecosystem management/SEM) տարբերակների դեպքում: Յուրջ ենք տվել ներկա անտառկառավարման պրակտիկայի բացերն ու վտանգները, և էկոհամակարգերի կայուն կառավարման պայմաններում առկա հնարավորությունները:



Նկ. 5. Իջևանի արգելավայրի էկոհամակարգային ծառայությունները

Անտառային էկոհամակարգային ծառայությունների դերը արդյունավետ բնապահպանության ապահովման գործում ենթազխում առաջարկություններ է ներկայացվել ուղղված գործող անտառկառավարման և անտառպահպանման գործելակերպերի բարելավմանը: Առաջարկվել է ներդնել էկոհամակարգային ծառայությունների դիմաց վճարների համակարգը:

Անտառային գեոհամակարգերի կառավարման բարելավման ուղիները ենթազխում առանձնացրել ենք Տավուշի մարզի անտառային գեոհամակարգերում առկա բնական և մարդածին կոնֆլիկտները, առաջարկել ենք դրանց լուծման ուղիները, որը կնպաստի Տավուշի մարզի անտառային գեոհամակարգերի կառավարման բարելավմանը և անտառների կողմից տրամադրվող էկոհամակարգային ծառայությունների շարունակական հոսքի ավելացմանը:

Եզրակացություններ

1. Անտառային գեոհամակարգերի էկոհամակարգային ծառայություններն իրենց բնույթով բազմազան ու բազմատեսակ են, որոնք անտառաշխարհագրական համալիր վերլուծության, գնահատման և ԱՏՀ միջավայրում մոդելավորման միջոցով կարելի է արդյունավետ կերպով հաշվառել, օժանդակել կայուն անտառկառավարման և սոցիալ-բնապահպանական ուղղվածության որոշումների կայացմանը:
2. Վերջին տասնամյակներում համամոլորակային առումով տեղի է ունեցել անտառի էկոհամակարգային ծառայությունների արժևորման մեթոդական մոտեցումների փոփոխություն և ընդլայնվել է գնահատվող

Էկոհամակարգային ծառայությունների սպեկտրը: Անտառային էկոհամակարգերի կողմից մատուցվող ծառայությունները 1997-2012 թթ. ընթացքում վերաբժնորվել են ավելի քան 3,5 անգամ: Այս ակնհայտ համամոլորակային միտումը և ազգային անտառային բարեփոխումների ընթացիկ ծրագրերը կենսական պահանջ են առաջացրել ՀՀ սակավ անտառային պաշարների էկոհամակարգային ծառայությունների բազմակողմանի և համալիր գնահատմանը:

3. Տավուշի մարզի անտառային գեոհամակարգերի ուղղակի օգտագործման ծառայությունների (վառելափայտի և շինափայտի տրամադրման) տարեկան արժեքը կազմում է նվազագույնը 1,38 մլրդ դրամ (համարժեք 2,875,000 ԱՄՆ դոլար-1 ԱՄՆ դոլարի փոխարժեքը ընդունվել է 480 դրամ): Իջևանի արգելավայրի անտառային գեոհամակարգերի ոչ բնափայտային անտառային ապրանքների տրամադրման ծառայությունների արժեքը կազմում է տարեկան նվազագույնը 57.6 մլն դրամ (համարժեք 120,000 ԱՄՆ դոլար):
4. Կլիմա կարգավորող էկոհամակարգային ծառայություններից ածխաթթու գազի կլանման ծառայության տարեկան նվազագույն արժեքը Նոյեմբերյանի անտառտնտեսության անտառների համար կազմում է շուրջ 410,000 ԱՄՆ դոլար: Նոյեմբերյանի անտառտնտեսությունում անտառվերականգնման համալիր աշխատանքների իրականացման շնորհիվ հնարավոր կլինի տարեկան 451 տոննայով ավելացնել ածխածնի կլանումը (սեկվեստրացիան), որի շնորհիվ 1653.9 տոննայով կնվազի ածխաթթու գազի արտանետումը դեպի մթնոլորտ: Տնտեսական գնահատմամբ, դա կկազմի տարեկան 16,539 ԱՄՆ դոլարի հավելյալ էկոհամակարգային ծառայություն:
5. Տավուշի մարզի անտառների կողմից գետերի ջրաբանական հոսքի կարգավորման ծառայության տնտեսական արժեքը կազմում է մոտ 502 մլն դրամ (համարժեք 1,045,833 ԱՄՆ դոլար): Մարզի անտառների կողմից ջրի տրամադրման էկոհամակարգային ծառայության արժեքը կազմում է տարեկան 159,6 մլն դրամ (համարժեք 332,500 ԱՄՆ դոլար):
6. Տավուշի մարզի անտառների հողապաշտպան գործառույթի տնտեսական արժեքը գնահատվել է տարեկան 298,5 մլն դրամ (համարժեք 621,875 ԱՄՆ դոլար): «Դիլիջան» ազգային պարկի անտառների ռեկրեացիոն և էկոտուրիստական ծառայությունների տարեկան արժեքը կազմում է մոտ 1 միլիոն դրամ (համարժեք 2,083 ԱՄՆ դոլար) :
7. Անտառային գեոհամակարգերի էկոհամակարգային ծառայությունները տնտեսական լուրջ արժեք են ներկայացնում և պետք է ինտեգրվեն երկրի տնտեսության ընդհանուր համակարգում: Էկոհամակարգային ծառայությունների տրամադրման կամ պահպանման համար նախատեսված փոխհատուցման վճարները խրախուսում են լանդշաֆտների պահպանությանն ուղղված ֆինանսական հավելյալ հոսքերի ստեղծումը:

8. Անտառային ոլորտի վերլուծությունները /BAU և SEM սցենարների համեմատություն/ ցույց են տալիս, որ ոլորտի կառավարումը չի համապատասխանում բազմանպատակ անտառօգտագործման սկզբունքներին: Կառավարման ներկա գործընթացների շարունակումը չի նպաստում անտառների կողմից էկոհամակարգային ծառայությունների տրամադրմանը, բնափայտի արտադրությունը շարունակում է մնալ ոլորտի եկամտի հիմնական աղբյուր և տնտեսվարման միջոց՝ խոչընդոտելով կայուն անտառօգտագործմանը:

Առաջարկություններ

1. Վերանայել ՀՀ անտառկառավարման պլանների մշակման գործընթացը և գործող հրահանգը՝ ներկայումս մշակվող անտառկառավարման պլաններում էկոհամակարգային ծառայությունների գնահատման, բնապահպանական բարձրարժեք անտառների առանձնացման և ընդգրկման նկատառումներով:
2. Նոր կազմավորված ՀՀ Անտառային պետական կոմիտեի կազմում ստեղծել էկոհամակարգային ծառայությունների գնահատման բաժին, որը կիրականացնի անտառի կարևորագույն էկոհամակարգային ծառայությունների հոսքի արժևորում, գնահատում և մշտադիտարկում:
3. Առենախոսության մեջ կատարված էկոհամակարգային ծառայությունների մոդելավորման և գնահատման արդյունքները կարող են օգտագործվել անտառային տարածքների գործառնական գոտիավորման, բնապահպանական բարձրարժեք անտառների առանձնացման, հատուկ պահպանվող տարածքների վերագոտիավորման աշխատանքներում:

Արենախոսության թեմայով հրատարակված աշխատանքների ցանկը.

1. Ավետիսյան Գ., Անտառային էկոհամակարգային ծառայությունների ինտեգրումը անտառկառավարման պլաններում, Հայաստանի Հանրապետության և Մերձավոր արտասահմանի երկրների տնտեսության զարգացման և տեղաբաշխման ժամանակակից հիմնախնդիրները, Գիտական հոդվածների ժողովածու, Երևան, Մեկնարկ հրատ., 2017, էջ 147-153:
2. Ավետիսյան Գ., Անտառի ջրակարգավորող ծառայության գնահատում Տավուշի մարզի անտառների օրինակով, Ագրոգիտություն, 11-12, Երևան, 2016, էջ 353-359:
3. Ավետիսյան Գ., Լանջերի կայունացման գործում անտառների դերի գնահատման փորձ (Տավուշի մարզի օրինակով), Ագրոգիտություն, 1-2, 2017, էջ 63-68:
4. Avetisyan G., Assessment of carbon dioxide sequestration service: Case study of Ijevan state sanctuary (Tavush' region of Republic of Armenia), Annals of Agrarian Science, Vol. 14, Issue 2, 2016, pp. 187-190
5. Sayadyan H., Avetisyan G., Vardanyan E., Issues related to the improvement of forest landscape management in Tavush region, Biological Journal of Armenia, 4, 2017, pp. 108-112.

АВЕТИСЯН ГОРИК ДАВИДОВИЧ
МОДЕЛИРОВАНИЕ И СТОИМОСТНАЯ ОЦЕНКА ЭКОСИСТЕМНЫХ УСЛУГ
ЛЕСНЫХ ГЕОСИСТЕМ (НА ПРИМЕРЕ ТАВУШСКОЙ ОБЛАСТИ)
РЕЗЮМЕ

Цель работы

Обоснование, оценка и моделирование лесо-географических теоретико-методологических подходов относительно основных обеспечивающих, регулирующих и культурных (духовных) экосистемных услуг, предоставляемых лесными геосистемами Тавушского региона посредством применения географических информационных систем (ГИС).

Научная новизна диссертации включает в себя следующее:

- Впервые была предпринята попытка обосновать методологические подходы к оценке экосистемных услуг лесных геосистем РА.
- Впервые на примере лесов Тавушской области была проведена комплексная оценка обеспечивающих, регулирующих и культурных (духовных) экосистемных услуг лесных геосистем РА.
- В результате анализа и оценки лесо-географического комплекса был продемонстрирован потенциал для моделирования экосистемных услуг лесных геосистем в среде ГИС для принятия сбалансированных решений с учетом социально-экологических аспектов,
- Было предложено улучшить применяемую практику управления лесами путем классификации, моделирования и оценки экосистемных услуг лесных геосистем в Тавушском районе.

Экосистемные услуги лесных геосистем разнообразны по своему характеру. Их эффективная оценка возможна с применением комплексного лесо-географического анализа, оценки и моделирования ГИС. Это может поддержать принятие решений в интересах устойчивого лесопользования с учетом социальных и экологических аспектов.

За последние десятилетия на глобальном уровне были изменены методологические подходы к оценке услуг лесных экосистем с расширением охвата оцениваемых экосистемных услуг. В период с 1997 по 2012 год услуги, предоставляемые глобальными лесными экосистемами, были переоценены с увеличением их стоимости в 3,5 раза (с 4,7 трлн. долл. США до 16,6 трлн. долл. США). Эта очевидная глобальная тенденция и существующие национальные программы реформ лесного сектора создают необходимость многоспектральной и комплексной оценки экосистемных услуг ограниченных лесных ресурсов Армении. Экосистемные услуги лесных геосистем представляют значительную экономическую ценность и должны быть интегрированы в экономическую систему страны. Компенсационные сборы за предоставление или обслуживание экосистемных услуг стимулируют дополнительные финансовые потоки для охраны ландшафтов.

Рекомендации

1. Пересмотреть процедуры планирования лесопользования и действующую инструкцию для включения оценки экосистемных услуг и выделения лесов высокой природоохранной ценности в разрабатываемые в настоящее время планы управления лесами.
2. Создать департамент по оценке экосистемных услуг в недавно созданном Государственном комитете по лесам с функцией оценки мониторинга основных лесных экосистемных услуг.

3. Использовать результаты моделирования и оценки экосистемных услуг для оперативного районирования лесов, выделения лесов высокой природоохранной ценности и пересмотра зонирования особо охраняемых природных территорий.

AVETISYAN GORIK DAVID

MODELLING AND COST VALUATION OF ECOSYSTEM SERVICES OF FOREST GEOSYSTEMS (THE CASE OF TAVUSH MARZ)

SUMMARY

Aim of the Research

Justification, valuation, assessment and modelling of forest-geographical theoretical-methodological approaches of the key provisioning, regulating and cultural (spiritual) ecosystem services provided by forest geosystems of Tavush Region through application of Geographical Information Systems (GIS).

The **scientific novelty** of dissertation includes the following:

1. For the first time an attempt was made to justify the methodological approaches for assessment and valuation of ecosystem services of the RA forest geosystems;
2. For the first time a complex assessment and valuation of provisioning, regulating and cultural (spiritual) ecosystem services of the RA forest geosystems was done by the example of the forests of Tavush Region;
3. The potential for GIS modelling of ecosystem services provided by forest geosystems was demonstrated through the complex forest-geographical analysis and assessment to support balanced and socially and environmentally friendly decision-making;
4. Suggestions were made to improve current forest management practices through classification, modelling, assessment and valuation of ecosystem services of the forest geosystems in Tavush Region.

The ecosystem services of forest geosystems are diverse by their nature. It is possible to evaluate them effectively through the complex forest-geographical analysis, assessment and GIS modelling and to support decision-making in favor of sustainable forest management and socially and environmentally friendly practices.

During the recent decades at global level the methodological approaches for valuation of forest ecosystem services have been changed along with the widened scope of assessed ecosystem services. During 1997 – 2012 the services provided by forest ecosystems were re-estimated and increased 3,5 times (from 4.7 trillion USD to 16.6 trillion USD). This obvious global trend and the existing national forest reform programs require the multispectral and complex assessment of ecosystem services of the limited forest resources of Armenia.

The ecosystem services of forest geosystems have significant economic value and should be integrated in the economic system of the country. The compensation fees for provision or maintenance of ecosystem services encourage additional financial flows for landscape protection.

Recommendations

1. Revise the procedures of forest management planning and the acting instruction to incorporate the assessment of ecosystem services and identification of high conservation value forests in the currently developed forest management plans.
2. Establish a department on assessment of ecosystem services in the newly established State Forest Committee with the function of valuation, assessment and monitoring of key forest ecosystem services.
3. Use the results of modelling and estimation of ecosystem services from the dissertation in operational zoning of forest areas, identification of high conservation value forests and revision of the zoning of specially protected nature areas.

