



Самовъзстановяване на ландшафтите: аспекти от теорията и практиката Self-restoration of landscapes: theoretical and practical aspects

Мария Петрова

Великотърновски университет „Св. св. Кирил и Методий“, Исторически факултет, катедра „География“,
5003 Велико Търново, България, ул. „Теодосий Търновски“ №2

Mariya Petrova

"St. Cyril and st. Methodius" University of Veliko Tarnovo, Faculty of History, Department of Geography,
5003 Veliko Tarnovo, Bulgaria, 2 Teodosiy Tarnovski str.

ABSTRACT

Key words:

landscapes, anthropogenization,
self-restoration of landscapes,
landscape structure, key section,
landscape maps

Field surveying and mapping of anthropogenic landscapes, their analysis, and modelling of the complex processes and structure that are formed in them are all relevant questions in contemporary landscape studies. Numerous territories can be observed in our country where, after reducing or terminating of the anthropogenic activity, landscapes that were impacted to various degrees by human activity start gradually restoring to their previous state, having, however, a modified structure with specific complexity. The present piece of research deals with some theoretical and methodological aspects of the study of the self-restoration of anthropogenic landscapes in Bulgaria.

Въведение

Терминът ландшафт в нашата страна се използва за първи път от българския физикогеограф Ж. Радев през 1921 година (Велчев и др. 2011). Дванадесет години по-късно (през 1933 г.) този термин се използва и от Д. Яранов. За основоположник на ландшафтното направление в българската география се смята проф. Иван Батаклиев с отпечатания през 1934 г. негов труд „Ландшафтно поделение на България“.

Ако проследим научните интерпретации, които претърпява терминът ландшафт след неговото въвеждане в научната литература, ще установим, че още през 30-те и 40-те години на XX век в трудовете на И. Батаклиев (1934), Д. Яранов (1941) и др. проличава ролята на антропогенната дейност за формирането на ландшафта. След поставяне началото на един нов етап от развитието на ландшафтознанието у нас – а именно антропогенното ландшафтознание през 40-те години на XX век (със студията на Игнат Пенков (1943) „Културен ландшафт“) в преобладаваща част от вижданията за този термин, човешката дейност неизменно присъства в качеството си на компонент, обуславящ завършеността на такава сложна природно-териториална система като ландшафта. В руските източници на литература ролята на човешкото влияние в определението за ландшафт проличава още по-рано – в труда на Л. С. Берг от 1925 г. (Реймерс, 1990, с. 261).

Отразяващо съвременните представи е едно от най-актуалните определения за ландшафт, дадено от проф. А.

Велчев, проф. Р. Пенин, доц. Н. Тодоров и доц. М. Контева, че ландшафтът е: „естествено формирала се в определен етап и функционираща във времето и пространството природна система, притежаваща определени природни ресурси и повлияна в една или друга степен от човешката среда“ (Велчев и др., 2011, с. 35).

В светлината на разглеждания проблем, в настоящата публикация се предлага авторско определение за понятието ландшафт, а именно: сложна природно-териториална система, съчетаваща в себе си природните компоненти, от една страна, и дейността на човека от друга. Сложността на тази система се обуславя от специфичното съчетание и взаимодействие на съставните ѝ части за определен период от време и в определена териториална рамка.

В унисон с все по-честото включване на антропогенния фактор към определенията за ландшафт на все повече места в страната се забелязват територии, в които природната среда е преобразувана в различна степен от човешката дейност. След отслабването на последната, започва постепенно възвръщане на ландшафтите към предишното им състояние, но с видоизменена структура, имаща специфична сложност и мощност. Следователно може да се каже, че съвременната ландшафтна картина включва неизменени (естествени), антропогенизирани и самовъзстановяващи се ландшафти.

Вниманието на настоящата разработка е насочено към някои от теоретичните и методологични аспекти при изучаване самовъзстановяването на ландшафтите в страната след тяхната антропогенизация.

Изложение

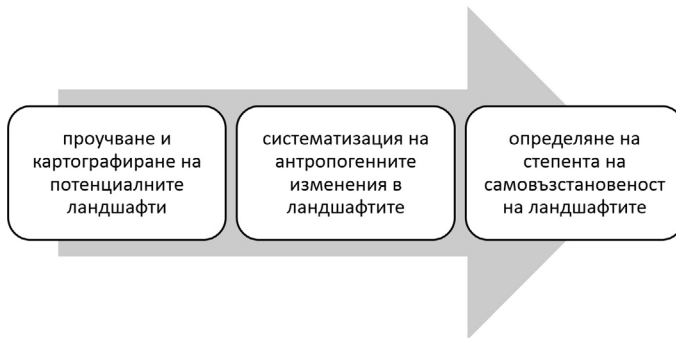
Етапи на изследването

При изследване на самовъзстановителните процеси при ландшафтите би следвало да се премине през три основни етапа (Фигура 1).

На първо място е необходимо внимателно проучване и картографиране на потенциалните (естествените) ландшафти. Ареалите на растителността такива, каквито биха били в естествения им вид са важна основа при определяне на антропогенните изменения в структурата на ландшафтите.

На следващо място е необходимо да се направи систематизация на антропогенните изменения на природно-териториалните комплекси. Тя може да се извърши чрез използването на различни критерии и показатели – както качествени, така и количествени.

Завършващ етап е определянето на степента на самовъзстановеност на ландшафтите, т. е. до каква степен ландшафтът е възвърнал към естественото си състояние своите структура и функционални процеси.



Фигура 1. Етапи на изследване на самовъзстановителните процеси в ландшафтите.

Figure 1. Stages of study of self-restoration processes in landscapes.

Систематизация на антропогенните изменения

Важна теоретична и методологична основа при характеристиката на съвременните ландшафти са възгледите на В. С. Жекулин (1982), че в систематизацията на измененията на комплексите се установяват три тенденции.

- **Първата** тенденция е свързана с класификация на ландшафтите по характер на технологично въздействие на населението върху природата (селскостопанско, промишлено и др.). Установено е, че това до каква степен териториите с отслабено антропогенно влияние са подложени на самовъзстановяване зависи най-вече от дълбочината на натоварването им. Последната на свой ред зависи от спецификата на конкретното природоползване, т. е. от характера на антропогенна трансформация.

- **Втората** тенденция се отнася до създаване на систематизация на степента на антропогенно въздействие (неизменени, слабо изменени, силно изменени и т.н.). За да се установи степента на антропогенизация на базата на предварително разработена карта на потенциалните ландшафти, за основен индикатор служи пространствената структура – например усложняването на една вертикална структура подсказва засилената антропогенизация на съответния ландшафт.

На практика систематизацията на степента на антропогенно въздействие върху коренните ландшафти предполага въвеждането и използването на разнородни показатели и критерии. По тази причина класификацията на ландшафтите по характер на технологично въздействие на населението върху природата може да се съчетае с изменението на пространствената структура и да се съставят скали с различна степен на антропогенно изменение на природната среда.

- **Третата** тенденция се отнася до поставяне на преден план на съотношението между природните и антропогенните процеси. Важен резултат от съпоставяне на съотношението между природните и антропогенните процеси, подсказващ динамиката и развитието на съвременните природно-териториални комплекси е установяване на степента на самовъзстановеност на ландшафтите.

Методи за изследване самовъзстановяването на ландшафтите

По отношение на разбирането за същността на съвременната ландшафтна структура в настоящата разработка се споделя мнението на А. Велчев и Н. Тодоров (от тяхното изследване за антропогенните изменения на планинските ландшафти) (Велчев и Стойчев, 1990), че на настоящия етап практически не съществуват ландшафти, които не са нарушени в една или друга степен от дейността на човека. Затова е необходимо да се разгледат сложните съчетания на техните природни и антропогенни изменения. В тази връзка **системният подход** има съществена роля в изучаване на самовъзстановяващите се ландшафти. Използването на този подход изхожда от това, че спецификата на сложна система като ландшафта не се изчерпва с особеностите на съставляващите го елементи, а се корени преди всичко в характера на връзките и отношенията между отделните елементи.

Системният подход допълва **интегративните тенденции и синтетическия подход**, базиращи се на диалектичното единство на природата и обществото и разработващи специални средства за цялостно разглеждане на самовъзстановяващите се ландшафти. При изследване на последните обезателно е да се изучат социалните и икономическите мотиви, побуждащи човека да измени заобикалящата го среда. Както пише Д. А. Арман в „Наука за ландшафта“ (1975) „това е област, където е необходим синтез между естествените и обществените науки“. Така в териториите с отслабена или отсъстваща антропогенна дейност е важно да се установи каква е била спецификата на стопанско усвояване и как то е видоизменило структурата и функционалното състояние на ландшафта. А. Г. Исаченко (в своето Приложно ландшафтознание от 1976) пише: функцията на ландшафтоведа се състои следователно не в това, да покрие всички проблеми и да замени всички специалисти, а в това да ги обедини на основата на синтетическия подход.

Активно може да се използва при изучаване на антропогенните трансформации и самовъзстановяването и **екологичният подход**, акцентиращ вниманието върху биологичната съставляваща и върху въпросите, отнасящи се до определен кръг проблеми от екологията. При самовъзстановяването на ландшафта растителността има водеща роля, тъй като тя е природният компонент, изменящ се най-осезаемо и най-динамично във времето. При своето самовъзстановяване ландшафтите преминават през различни сукцесионни състояния, известни като ботанически. Различни нюанси по отношение на понятието сукцесия проличават

в научната литература (О. В. Исаенко, 2005; К. М. Петров, 2003; Д. Люри и др., 2006 и др.)

От една страна сукцесията може да се разглежда като част от процеса на самовъзстановяване (когато структурата е слабо антропогенизирана и е засегнат само растителният компонент), а от друга – тя съвпада с процеса на самовъзстановяване (при значителни нарушения в структурата и последователна смяна на биоценозите)

В последните десетилетия значително се усилват позициите на **историческия подход**, свързан с натрупаната по пространствено-времеви аспект информация за трансформацията на природата за определен исторически период. В съчетание с него широко се използва **сравнителният метод**. Това позволява ясно да се фиксират морфологичните изменения на ландшафтите във връзка със стопанското използване. Според В. С. Жекулин (1972) способите на изследване при този подход могат да се разделят на две основни групи: способности, изследващи спонтанното развитие на ландшафтите, и способности, изучаващи изменението на геокомплексите по влияние на стопанската дейност на човека.

От изключително значение са методите от **геохимичното** и **геофизичното** направление в ландшафтознанието. **Геохимичните изследвания** на ландшафтите са важен аспект при изучаване на антропогенизацията им. Промяната в химизма на някои от природните компоненти неминуемо води до проявление на особености в процесите на самовъзстановяване в природно-териториалните комплекси. Ландшафтно-геохимична оценка за ключови територии от страната – Миджур – Чипровска планина, Берковска планина, Огражден, Старозагорското поле и т. н., правят Р. Пенин, Д. Желев, З. Чолакова, В. Стоянова и други автори (Пенин, 1988, 1992, 1993, 1994; Пенин и Чолакова, 1997; Пенин и Стоянова, 2002; Пенин и Желев, 2016; Желев, 2017; Желев и Пенин, 2018).

За определяне на количествените и качествените параметри при пространствената структура на ландшафтите се използва методиката на Н. Л. Беручашвили (1983) за изчисляване количествата на геомасите и отделяне на геохоризонтите. Тези методи от **геофизичното направление** на ландшафтознанието позволяват характеризиране на вертикалната ландшафтна структура в изследваните територии, установяването на качествени и количествените промени в нея, степента на изменение на ландшафтите и етапите на тяхното самовъзстановяване.

През последните десетилетия се увеличава значението на обцонаучните методи – **моделирание**, **математически** и **картографски**. Съпоставянето на карти с различно картографско съдържание от различни периоди дава възможност за проследяване до голяма степен на процесите на динамика най-вече на растителния компонент, но също така и на природно-териториалните комплекси като цяло. Това дава възможност за изготвяне на тематични карти, каквато е картата на съвременните ландшафти. Методологията на изследване на антропогенните изменения на природната среда чрез анализ на карти от различни периоди представя А. Велчев в своя публикация от 1994. Аналогична е насоката на изследването, направено от А. Гиков (2000) за ключов участък „Богдая“ – Северозападна Рила, в което авторът представя резултатите от дешифрирането на снимки от различни периоди и демонстрира възможностите на дистанционните методи в съчетание с географските информационни системи (ГИС) за пространствен анализ и интерпретация на измененията в площите на различните ландшафти от съответния ключов

участък за периода 1966-1997 г.

През последните две десетилетия актуално е използването в ГИС-среда на векторни слоеве със земно покритие, съставени по класификацията на CORINE Land Cover. Групирането на типовете земно покритие позволява отразяването на степента на антропогенна трансформация на ландшафтите. На територията на страната такава схема за оценка правят А. Гиков (2008) за Разложка котловина и Родопите; Й. Стоянова и Р. Вацева (Стоянова и Вацева, 2012; Стоянова, 2013) за община Банско и др. Класовете земно покритие С. Негков и А. Гиков (2014) използват като източник на информация за характера на антропогенна трансформация по северните склонове на Средна Стара планина и Предбалкана.

Картографирането на ландшафтите е пълно, когато е подкрепено с картирането на специфичните в природно отношение участъци, каквито са ключовите участъци. Създаването на ландшафтни профили също така е допълнителен метод за установяване, картиране и картографиране на ландшафтите. Както посочва А. Велчев (1978), този метод дава възможност да се определят отделните ландшафти в техните реални граници и картографски да се пресъздадат на обцонаучната ландшафтна карта.

Подходящо би било подобно изследване да завърши с определяне степента на самовъзстановеност на ландшафтите – количествен показател, чрез който се отчита моментното състояние на природно-териториалните комплекси. Този показател се изразява чрез части от единицата и представя количествено степента на възврътнатост към естественото състояние на природно-териториалните комплекси към настоящия момент. Възможно е съпоставянето в ГИС-среда на степента на самовъзстановеност на картираните природни комплекси със степента на изменение, на която те са подложени вследствие на антропогенизацията.

Заключение

Разгледаните етапи от изучаване на самовъзстановяването на ландшафтите трудно биха могли да се осъществят поотделно, а спазването на тяхната последователност е предпоставка за успешна реализация на крайната цел, а именно – да се установят специфични особености и да се изведат закономерности в процесите на самовъзстановяване. Най-удачно е това да се случи в рамките на най-простия природно-териториален комплекс, който стои в основата на йерархичната скала в ландшафтознанието – фацията.

Потенциалните ландшафти служат като еталон за състоянието, към което се стреми да се възвърне ландшафтът. На съвременния етап участъците с неизменена природна среда са с ограничен ареал, което налага тяхното опазване посредством поставянето им под режим на защита чрез обявяването на резервати, национални паркове, поддържани резервати, природни паркове.

Систематизацията на антропогенните изменения в ландшафтите позволява съставянето на класификация на антропогенизираните ландшафти по характер и степен на изменение, което е важна съставна част от самовъзстановителните процеси. Стига се до генералния извод, че най-слабо засегнатите от антропогенна дейност територии се отличават с най-кратък период на самовъзстановяване и все пак това зависи от индивидуалните особености на изследваната територия при регионалните ландшафтни изследвания.

За проследяване на особеностите на сукцесионните ета-

ни е необходимо прилагането на методите в съчетание, адекватно на специфичните особености на ландшафтната диференциация на територията, в която работи съответният учен. Всеки от методите сам по себе си е незаменима част от методологията и методиката при изучаване на самовъзстановителните процеси, като в настоящата разработка само е загатнат широкият спектър от методи, използвани в теорията и практиката за изследване на антропогенезацията и самовъзстановяването на ландшафтите. Търсенето на обективни показатели за устойчивост и „сила“ на самовъзстановяващите се ландшафти предполага възможността за съставянето на научно-обоснована прогноза за тяхната динамика, тяхното възстановяване и опазване.

Литература

- Арманд, Д.Л. 1975. Наука о ландшафте. Москва, 288 с. / Armand, D.L. 1975. Landscape Science. Moskva, 288 s.
- Батаклиев, И. 1934. Ландшафтното поделение на България. – В: Годишник на Софийски университет. Историко-филологически факултет. Книга 13. Том XXX, 3-43. / Batakliiev, I. 1934. Landscape partitioning of Bulgaria – In: Godishnik na Sofiyski universitet. Istoriko-filologicheski fakultet. Kniga 13. Tom XXX, 3-43.
- Велчев, А. 1978. Относно съставянето на ландшафтна карта на Южно Краище. – В: Годишник на Софийски университет. Геолого-географски факултет. Книга 2 – География. Том 71. 1978, 137-146. / Velchev, A. 1978. On drawing up a landscape map of Kraishite – In: Godishnik na Sofiyski universitet. Geologo-geografski fakultet. Kniga 2 – Geografiya. Tom 71. 1978, 137-146.
- Велчев, А. 1994. Изследване на антропогенните изменения на природната среда чрез анализ на карти от различни периоди. Геоекология' 94. – В: Сборник от доклади, изнесени на националната научно-практическа конференция по география, състояла се в София на 9-10.IV.1994 година. София., 37-41. / Velchev, A. 1994. Research of the anthropogenic changes of the natural environment through analysis of maps from different periods. Geoekologiya' 94. – In: Sbornik ot dokladi, izneseni na natsionalnata nauchno-prakticheska konferentsiya po geografija, sastoyala se v Sofiya na 9-10.IV.1994 godina. Sofiya. 37-41.
- Велчев, А., Н. Стойчев. 1990. Систематизация и картографиране на антропогенните изменения на горните ландшафти. – В: Вестн. Белорусского гос. ун-та, сер. 2, Химия, Биология, География, №2, 45-47. / Velchev, A., N. Stoychev. 1990. Systematization and mapping of anthropogenic changes in mountain landscapes – In: Vestn. Belorusskogo gos. un-ta, ser. 2, Himiya, Biologiya, Geografiya, №2, 45-47.
- Велчев, А., Р. Пенин, Н. Тодоров, М. Контева. 2011. Ландшафтна география на България. София, 235 с. / Velchev, A., R. Penin, N. Todorov, M. Konteva. 2011. Landscape Geography of Bulgaria. Sofiya, 235 s.
- Гиков, А. 2000. Картографиране и анализ на развитието на растителната покривка в ландшафтите чрез използване на разновременни аероснимки в ключов участък „Богдая“ – Северозападна Рила. – В: Сборник доклади от Международна научна сесия „50 години Географски институт при БАН“. 190-199. / Gikov, A. 2000. Mapping and analysis of landscape development by using different time aerophotographs in the area of experimental strip “Bogdaia” – Northwestern Rila – In: Sbornik dokladi ot Mezhdunarodna nauchana sesiya „50 godini Geografski institut pri BAN“. 190-199.
- Гиков, А. 2008. Използване на класовете на земното покритие по CORINE за оценка и картографиране на степента на антропогенезация на ландшафтите. – В: SENS 2008. Fourth Scientific Conference with International Participation. Space, Ecology, Nanotechnology, Safety. 4-7 June 2008, Varna, Bulgaria. 119-125. / Gikov, A. 2008. Using CORINE land cover classes to assess and map the degree of landscape anthropogenesis – In: SENS 2008. Fourth Scientific Conference with International Participation. Space, Ecology, Nanotechnology, Safety. 4-7 June 2008, Varna, Bulgaria. 119-125.
- Желев, Д. 2017. Ландшафтното-геохимично изследване на радиалната структура в почвите на Старозагорското поле. – В: Годишник на Софийски университет, Геолого-географски факултет, Книга 2 – География, Том 85. 137-148. / Zhelev, D. 2017. Landscape-geochemical studies of the radial structure in the soils of the Stara Zagora region. In: Godishnik na Sofiyski universitet, Geologo-geografski fakultet, Kniga 2 – Geografiya, Tom 85. 137-148.
- Желев, Д., Р. Пенин. 2018. Ландшафтното-геохимично изследване на радиалната структура в почвите в оградните планини и възвишения на Старозагорското поле. – В: Годишник на Софийски университет, Геолого-географски факултет, Книга 2 – География, Том 85. 103-109. / Zhelev, D, R. Penin. 2018. Landscape-geochemical studies of the radial structure in the soils in the surrounding mountains and hills of the Stara Zagora plain – In: Godishnik na Sofiyski universitet, Geologo-geografski fakultet, Kniga 2 – Geografiya, Tom 85. 103-109.
- Жекулун, В. С. 1972. Историческая география ландшафтов. Новгород, 228. / Zhekulun, V. S. 1972. Historical geography of landscapes. Novgorod, 228 s.
- Жекулун, В. С. 1982. Историческая география: предмет и методы. Ленинград, 224 с. / Zhekulun, V. S. 1982. Historical geography: subject and methods. Leningrad, 224.
- Исаенко, О.В. 2005. Теоретические вопросы ренатурализации лесных ландшафтов. – В: Тематический сборник научных трудов „Экосистемы Крыма, их оптимизация и охрана“. Симферополь, 9-17. / Isaenko, O.V. 2005. Theoretical issues of forest landscape renaturalization. – In: Tematicheskiy sbornik nauchnih trudov „kosistem Krma, ih optimizatsiya i ohrana“. Simferopoly, 9-17.
- Люри, Д.И., Горячкин, С.В., Карабаева, Н.А., Нефедова, Т.Г., Конюшков, Б.Д. 2006. Постагрогенное восстановление ландшафтов как глобальный эколого-географический процесс. – В: Ландшафтоведение. Теория. Методы. Региональные исследования. Практика. Материалы XI международной ландшафтной конференции. Москва, 22-25 августа, 2006. Москва: Географический факультет, 453-456. / Lyuri, D.I., Goryachkin, S.V., Karavaeva, N.A., Nefedova, T.G., Konyushkov, B.D. 2006. Postagrogenic restoration of landscapes as a global ecological and geographical process. – In: Landshaftovedenie. Teoriya. Metod. Regionalnye issledovaniya. Praktika. Material XI mezhdunarodnoy landshaftnoy konferentsii. Moskva, 22-25 avgusta, 2006. Moskva: Geograficheskiy fakulytet, 453-456.
- Недков, С., А. Гиков. 2014. Диференциация на ландшафтите по северните склонове на Средна Стара планина и Предбалкана. – В: 30 години катедра „География“ във Великотърновски университет „Св. св. Кирил и Методий“. Доклади. В. Търново, 2014, 28-33. / Nedkov, S., A. Gikov. 2014. Differentiation of the landscapes on the northern slopes of Stara Planina and the Forebalkan – In: 30 godini katedra „Geografiya“ vav Velikotarnovski universitet „Sv. sv. Kiril i Metodiy“. Dokladi. V. Tarnovo, 2014, 28-33.
- Пенин, Р. 1988. Ландшафтното-геохимично характеристика на резервата „Скакавица“ – Северозападна Рила – В: Известия на българското географско дружество. Книга 27. / Penin, R. 1988. Landscape-geochemical characterization of the Skakavitsa Reserve - Northwest Rila – In: Izvestiya na balgarskoto geografsko druzhestvo. Kniga 27.
- Пенин, Р. 1992. Ландшафтното-геохимично изследване в басейна на р. Струма – В: Проблеми на географията. № 4. / Penin, R. 1992. Landscape-geochemical studies in the Struma River basin - In: Problemi na geografiyata. № 4.
- Пенин, Р. 1993. Ландшафтното-геохимично особености на северния склон на планината Беласица в района на резервата „Скошник“ - В: Из-

- вестия на българското географско дружество. Книга 38. / Penin, R. 1993. Landscape-geochemical peculiarities of the northern slope of the Belasitsa Mountain in the area of the "Skoshnik" Reserve – In: Izvestiya na balgarskoto geografско družhestvo. Книга 38.
- Пенин, Р. 1994. Ландшафтно-геохимични изследвания в басейна на р. Църна – Осоговска планина – В: Годишник на Софийски университет, Геолого-географски факултет, Книга 2 – География, Том 85. / Penin, R. 1994. Landscape-geochemical studies in the of the Tsarna river basin - Osogovska mountain – In: Godishnik na Sofiyski universitet, Geologo-geografski fakultet, Книга 2 – География, Том 85.
- Пенин, Р., В. Стоянова. 2002. Ландшафтно-геохимични изследвания в района на гр. Димитровград. – В: Годишник на Софийски университет, Геолого-географски факултет, Книга 2 – География, Том 95. / Penin, R., V. Stoyanova. 2002. Landscape-geochemical studies in the region of Dimitrovgrad – In: Godishnik na Sofiyski universitet, Geologo-geografski fakultet, Книга 2 – География, Том 95.
- Пенин, Р., Д. Желев. 2016. Биогехимично изследване на ландшафтите в планината Огражден. – В: СБОРНИК ДОКЛАДИ научна конференция Географски аспекти на планирането и използването на територията в условията на глобални промени гр. Вършец, България, 23. 09 - 25. 09. 2016 г. / Penin, R., D. Zhelev. 2016. Biogeochemical study of the landscapes in the Ograjden Mountain – In: SBORNIK DOKLADI nauchna konferentsiya Geografski aspekti na planirването i izpolzvaneto na teritoriyata v usloviyata na globalni promeni gr. Varshets, Balgariya, 23. 09 - 25. 09. 2016 g.
- Пенин, Р., З. Чолакова. 1997. Техногеохимични изследвания по долината на р. Янтра в района на Велико Търново-Горна Оряховица. – В: Проблеми на географията. № 3-4, 39-49. / Penin, R., Z. Cholakova. 1997. Technogeochemical studies along the Yantra river valley in the region of Veliko Tarnovo-Gorna Oryahovitsa. – In: Problemi na geografiyata. № 3-4, 39-49.
- Пенков, И. 1943. Културен ландшафт. – В: Известия на българското географско дружество. Книга X, 63-126. / Penkov, I. 1943. Cultural landscape. – In: Izvestiya na balgarskoto geografско družhestvo. Книга X, 63-126.
- Петров, К. М. 2003. Сукцесии екосистем. – В: Зональны типы биомов России: антропогенные нарушения и естественные процессы восстановления экологического потенциала ландшафтов. Коллектив авторов. Под редакцией докт. Географ. Наук, проф. К.М. Петрова. СПб, 24-29. / Petrov, K. M. 2003. Ecosystem successions – In: Zonalny tip biomov Rosii: antropogenne narusheniya i estestvenne protsess vosstanovleniya kologicheskogo potentsiala landshaftov. Kollektiv avtorov. Pod redaktsiyev dokt. Geograf. Nauk, prof. K.M. Petrova. SPb, 24-29.
- Реймерс, Ф.Н. 1990. Природопользование. Словарь-справочник. Москва: Мысль, 639 с. / Reymers, F.N. 1990. Nature of use. Dictionary reference. Moskva: Mslly, 639 s.
- Стоянова, Й. 2013. Антропогенни изменения на ландшафтите в община Банско. Автореферат. София. 56 с. / Stoyanova, Y. 2013. Anthropogenic changes of the landscapes in the Bansko Municipality. Avtoreferat. Sofiya. 56 s.
- Стоянова, Й., Р. Вацева. 2012. Промени на ландшафтите в община Банско за периода 1990-2006 г. по данни от дистанционни изследвания. – В: Проблеми на географията. № 3-4, 89-100. / Stoyanova, Y., R. Vatsava. 2012. Landscape changes in the municipality of Bansko for the period 1990-2006 according to distance survey data. – In: Problemi na geografiyata. № 3-4, 89-100.
- Яранов, Д. 1941. Средиземноморските земи. Географски очерк. III част. – В: Годишник на Софийски университет, Историко-филологически факултет. Том XXXVII, № 2, 3-153. / Yaranov, D. 1941. Mediterranean lands. Geographic plan. Part III. – In: Godishnik na Sofiyski universitet, Istoriko-filologicheski fakultet. Tom XXXVII, № 2, 3-153.