

РАЗВИТИЕ НА ЛАНДШАФТНИТЕ ИЗСЛЕДВАНИЯ В БЪЛГАРИЯ

Георги Железов¹, Стоян Недков¹

Представената статия разглежда развитието на идеите и изследванията на ландшафтната наука в България. Обособени са три периода, маркиращи основните постижения в областта на ландшафтознанието в България. Направен е обзор на публикациите в областта на ландшафтните изследвания в България, екосистемните стоки и услуги и създадените основни ландшафтни карти и картни произведения.

Ключови думи: ландшафт, наука, изследване

DEVELOPMENT OF THE LANDSCAPE RESEARCHES IN BULGARIA

Georgi Zhelezov, Stoyan Nedkov

Abstract. The article explores the development of landscape ideas, landscape researches and landscape science in Bulgaria. There are three periods marking the main achievements in the field of landscape science in Bulgaria. An overview of the publications in the field of landscape researches in Bulgaria, ecosystem services and the main landscape maps and map products are created.

Key words: landscape, science, research

Разнообразието на ландшафти в природата е резултат от непрекъснатото функциониране на природните комплекси и съставните им компоненти. Този процес се осъществява под действието на система от фактори, които определят кръговрата на веществата и енергията. В резултат на обмена на енергийни потоци и миграцията на веществата в ландшафтите се създава собствена индивидуалност, която се изразява в спецификата на неговите компоненти и цялост-

¹ Департамент География, НИГГГ – БАН; gzhelezov@abv.bg, snedkov@abv.bg

ната им характеристика. Във всяка отделна територия комплексът от фактори създава точно определена индивидуалност. В съвременния етап динамиката и развитието на ландшафтите е свързано с нарастващото влияние на антропогенното въздействие. Съвременният облик и структура на ландшафтите е резултат от комплексното въздействие на природните и антропогенните фактори. Именно тези факти определят важноста на ландшафтните изследвания, анализи, оценки и експертизи.

Развитие на ландшафтните идеи, ландшафтните изследвания и ландшафтната наука в България може да се разгледа в три основни периода:

1. Развитие на ландшафтните изследвания в България в периода 1893–1969 г.
2. Развитие на ландшафтните изследвания в България в периода 1970–2001 г.
3. Развитие на ландшафтните изследвания в България след 2001 г.

РАЗВИТИЕ НА ЛАНДШАФТНИТЕ ИЗСЛЕДВАНИЯ В БЪЛГАРИЯ В ПЕРИОДА 1893–1969 Г.

Няколко чужди учени (Fischer, 1893; Maull, 1929; Burchard, 1929) представят най-ранните разработки в областта на ландшафтните изследвания на българските земи. Те могат да се считат за първите ландшафтни изследвания и ландшафтни поделби на Балканския полуостров и българските земи. По данни от студията „Ландшафтно поделение на България“ на Батаклиев (1934) това са следните публикации:

– Theobald Fischer (1893) – в географския сборник „Landkunde von Europa“ под редакцията на Alfred Kirchoff, където има специална част „Die sudosteuropasche Halbinsel (=Balkan)“.

– Otto Maull (1929) – в „Encyklopedie der Erdkunde“ в частта „Landkunde von Sudeuropa“, издадена от Oskar Kende, е направено ландшафтното поделение на Балканския полуостров.

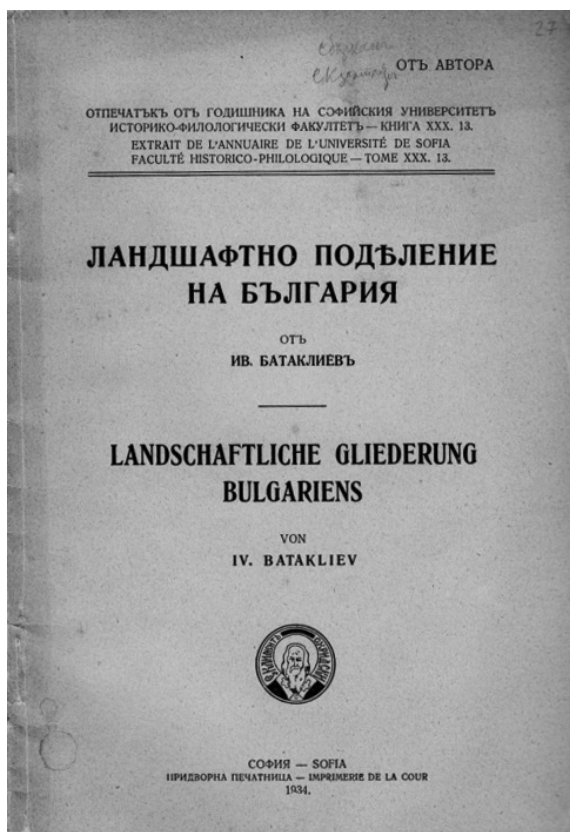
– Alb. Burchard (1929) – в „Handbuch der geographischen Wissenschaft“, издадена от Fritz Klute, където има част за България с ландшафтна подялба.

Първите разработки в областта на ландшафтните изследвания в България са свързани с работата на Жеко Радев (1921), Димитър Яранов (1933), Иван Батаклиев (1934) и Игнат Пенков (1943).

Жеко Радев пръв използва термина ландшафт в работите си за планинските територии на България. Димитър Яранов също го използва при изследването на гр. Разлог.

Иван Батаклиев през 1934 г. представя първото фундаментално изследване в областта на ландшафтознанието в България, озаглавено „Ландшафтно поделение на България“ (Фиг. 1). Базирайки се на постиженията в този труд, Иван Батаклиев е определен от Велчев, Пенин, Тодоров и Контева в монографията „Ландшафтна география на България“ (2011) като „родоначалник на българското ландшафтознание“.

Определени възгледи за ландшафтите в теоретичен аспект изказват и Живко Гълъбов (1946) и Любомир Динев (1942), предлагайки термина „земе-



Фиг. 1. Титулна страница на студията „Ландшафтно поделение на България“ от проф. Иван Батаклиев (1934)

облик“. Анастас Бешков също споделя възгледите на Батаклиев (1934) за ландшафтната подялба на България в своите разработки за стопанството и особено за стопанската подялба на България (1934).

Игнат Пенков публикува през 1943 г. студията „Културен ландшафт“, като поставя началото в развитието на антропогенното ландшафтознание.

РАЗВИТИЕ НА ЛАНДШАФТНИТЕ ИЗСЛЕДВАНИЯ В БЪЛГАРИЯ В ПЕРИОДА 1970-2001 Г.

През 70-те години на XX век ландшафтните изследвания в България се възраждат. За начало на този процес може да се счита статията „Състояние, задачи и перспективи на физическата география“ с автори Иванов, Димитров, Пенчев (1970). Определени са две направления, като второто е ориентирано към изследване на „структурата на физикогеографските комплекси – ландшафти“.

В структурно-административно отношения има три ключови момента за развитието на ландшафтознанието в България със създаването на:

– Катедра по Ландшафтознание и опазване на околната среда в Геолого-географския факултет на СУ „Св. Климент Охридски“ през 1970 г.

– Секция по Ландшафтознание и опазване на околната среда към Географския институт на БАН през 1973 г.

– Научно-учебен ландшафтен стационар в гр. Земен през 1974 г.

ПУБЛИКАЦИИ В РЕФЕРИРАНИ ИЗДАНИЯ

Публикации в областта на ландшафтните изследвания могат да бъдат обособени два раздела:

1. Теоретични ландшафтни изследвания

Благоева, Е., П. Петров, Т. Къндев (1979), Велчев, А. (1981, 1997), Велчев, А., В. Иванов, М. Щерева, А. Цветков (1982), Велчев, А., Р. Пенин, Н. Тодоров (1994), Георгиев, М., П. Петров (1990), Данева, М. (1978), Данева, М., К. Мишев (1981), Йорданова, М., С. Велев (1985), Контева, М. (1983), Мишев, К. (1988), Николов Б. (1998), Пенин, Р. (1997, 2000, 2000), Петров, П. (1972, 1980, 1990, 1990, 1997), Петров, П., А. Попов, Г. Балтаков (1989), Петров, П., А. Попов (1992), Попов, А. (2001), Стоилов, Д. (1997), Тодоров, Н. (1997).

2. Регионални ландшафтни изследвания

Благоева, Е., М. Контева, Й. Захаријева (1984), Борисова, Б. (1999), Великов, В. (1976, 1979), Велчев, А. (1979, 1983, 1998, 2000, 2001), Велчев, А., Б. Вичик (1989), Велчев, А., А. Асенов (1992), Велчев, А., Р. Пенин, Н. Тодоров (1994), Велчев, А., Н. Тодоров, К. Костадинов (1994), Георгиев, М., П. Петров, А. Велчев (1981), Железов, Г., С. Недков (1999), Контева, М. (1980, 1981, 1992, 1992, 1993, 1994), Контева, М., Р. Пенин, А. Велчев, Н. Тодоров (2001), Къндев, Т. (1977, 1983, 1984, 1985, 1986), Мишев, К., М. Данева, И. Вапцаров (1980), Нам, К. (1993, 1997, 2001), Недков, С. (2000), Николова, Н., А. Гиков, Ц. Коцев, Г. Железов (1997), Пенин, Р. (1988, 1992, 1992, 1993, 1993, 1994, 1995), Пенин, Р., А. Велчев (1992, 1995), Пенин, Р., А. Велчев, Н. Тодоров (1995, 1995), Пенин, Р., Т. Тонева (1995), Пенин, Р., Д. Димитров (1995), Пенин, Р., П. Димитров (1996), Пенин, Р., В. Чернев (1997), Пенин, Р., З. Чолакова (1997), Пенин, Р., А. Гиков (1999), Пенин, Р., Н. Николова (2000), Пенин, Р., Х. Стоянов (2000), Пенин, Р., Ц. Коцев (2001), Петров, П. (1985), Петров, П., С. Велев, А. Велчев (1981), Петров, П., А. Велчев, В. Великов, Т. Къндев (1983), Петров, П., Д. Апостолов, Н. Берачушвили (1984), Петров, П., А. Велчев, В. Великов, Т. Къндев (1986), Петров, П., А. Велчев (1992), Попов, А. (1985, 1986, 1987, 1992), Тодоров, Н. (1995), Тодоров, Н., А. Велчев (1999), Тодоров, Н., С. Недков (2001), Христов, Т., Е. Благоева (1977).

През този период са разработени няколко класификационни системи на ландшафтите в България:

– Създадена е класификационна система на ландшафтите в България, разработена от Петров (1974, 1979) с карта в М 1: 400 000, базирана на класификационната система на Гвоздецки (1972).

– Колектив, ръководен от Стоилов (1979) разработва ландшафтно райониране на България с оглед нуждите от опазване на природната среда.

– Създадена е класификационна система на ландшафтите в България, разработена в първи вариант от Берачушвили, Велчев, Тодоров (1989) и втори вариант от Велчев, Тодоров, Асенов, Берачушвили (1992) с карта в М 1:500 000, базирана на класификационната система на Берачушвили (1970).

– Създадена е класификационна система на ландшафтите в България от Петров, Попов, Балтаков (1989).

– Създадена е геоecологична класификация на ландшафтите в България от Попов (2001).

В този период се обособяват и получават силен подем в развитието си следните основни ландшафтни направления:

– Теоретико-методологично.

– Геохимия на ландшафта.

– Геофизика на ландшафта.

– Антропогенно ландшафтознание. Трансформация на ландшафтите.

– Ландшафтна екология.

РАЗВИТИЕ НА ЛАНДШАФТНИТЕ ИЗСЛЕДВАНИЯ В БЪЛГАРИЯ СЛЕД 2001 Г.

В този период продължава развитието на изследванията в областта на геохимия и геофизика на ландшафта и антропогенна трансформация на ландшафтното разнообразие.

Утвърждава се Ландшафтната екология и Ландшафтното планиране като водещи научни дисциплини.

Наблюдава се значителен ръст в разработките, свързани с решаването на различни на научно-приложни проблеми, особено в областта на ОВОС, екологични оценки и оценки по съвместимост. Всички те имат комплексен, интердисциплинарен характер и се развиват в тясно сътрудничество с експерти в областта на геологията, биологията, екологията, химията, археологията, демографията, икономиката и други науки.

Започват да се публикуват много изследвания в нова област на научното познание – Екосистемните стоки и услуги.

ПУБЛИКАЦИИ В РЕФЕРИРАНИ ИЗДАНИЯ

Публикациите в този период в областта на ландшафтните изследвания са обособени два раздела (теоретични и регионални). Самостоятелно се разглеждат публикациите в областта на екосистемните стоки и услуги и ландшафтните карти и картни произведения.

1. Теоретични ландшафтни изследвания

Борисова, Б. (2013), Велчев, А., Р. Пенин, Н. Тодоров, М. Контева (2011), Нам, К. (2003, 2013), Пенин, Р. (2007), Пенин, Р., Е. Николова, З. Калева (2003), Тодоров, Н. (2004).

2. Регионални ландшафтни изследвания

Велчев, А. (2008), Велчев, А., Г. Петров (2007), Джокова, М., Ц. Коцев (2003), Железов, (2006), Железов, (2007), Железов Г., М. Илиев (2003), Китев, А. (2017), Китев, А., М. Контева, Р. Вацева, Р. Пенин (2014), Контева, М., Р. Пенин, З. Чолакова (2009), Коцев, Ц., З. Чолакова, Т. Попова, К. Чакалов (2005), Коцев, Ц., М. Николова, З. Чолакова, С. Недков (2009), Коцев, Ц., Г. Железов (2014), Коцев, Ц., В. Стоянова, Я. Петкова, Н. Дякова (2015), Недков, Ст. (2005, 2006, 2007, 2008), Пенин, Р. (2007, 2008,) Пенин, Р., В. Стоянова (2002), Пенин, Р., Ц. Богданов (2002), Пенин, Р., Б. Попдимитров (2002), Пенин, Р., Е. Гачев (2003), Пенин, Р., П. Тановска (2004), Пенин, Р., Р. Рангелова (2005), Пенин, Р., Й. Цветков (2007), Пенин, Р., А. Китев (2016), Пенин, Р., Л. Семерджиева (2018), Филчева, Е., Ц. Коцев, З. Чолакова, К. Чакалов, Т. Попова (2011), Чолакова, З., Ц. Коцев, К. Чакалов, Т. Попова, Г. Сенгалевич (2007), Bird, G., P.A. Brewer, M.G. Macklin, M. Nikolova, T. Kotsev, M. Mollov, C. Swain (2010a, b, c), Bird, G., P. Brewer, M. Macklin, M. Nikolova, Ts. Kotsev, M. Sima, M. Mollov (2010), Iankov, S., M. Nikolova, S. Nedkov (2004), Kotsev Ts., V. Mladenova, Z. Cholakova (2006), Nedkov, S., M. Nikolova, S. Iankov (2005), Nedkov, S., T. Kumpula, M. Nikolova (2007), Nikolova, M., S. Nedkov, D. Semmens, S. Iankov (2007), Simmler, M., E. Suess, Christl, I., T. Kotsev, R. Kretzschmar (2016), Simmler, M., J. Bommer, S. Frischknecht, I. Christl, T. Kotsev, R. Kretzschmar (2017).

ЕКОСИСТЕМНИТЕ СТОКИ И УСЛУГИ

Boyanova, K., Nedkov, S., Burkhard, B. (2014, 2016), Burkhard, B., F. Kroll, S. Nedkov, F. Müller (2012), Nedkov, S. (2010, 2011), Nedkov, S., B. Burkhard (2012), Nedkov, S., K. Boyanova, B. Burkhard (2015), Nedkov, S., Zhiyanski, M., Dimitrov, S., Borisova, B., Popov, A., Ihtimanski, I., Yaneva, R., Nikolov, P., Bratanova-Doncheva, S. (2017), Nedkov, S., Borisova, B., Koulov, B., Zhiyanski, M., Bratanova-Doncheva, S., Nikolova, M., Kroumova, J. (2018), Yaneva, R., G. Zhelezov (2014), Zhelezov, G. (2011, 2012).

ЛАНДШАФТНИ КАРТИ И КАРТНИ ПРОИЗВЕДЕНИЯ

Специално място трябва да се отдели на създадените картографски продукти в областта на ландшафтознанието.

– Батаклиев, И. (1943) в работата си „Ландшафтното поделение на България“ представя три карти, една от които авторска – 1. Ландшафтното поделение на Балканския полуостров според Otto Mault; 2. Ландшафтното поделение на България според Alb. Burchard; 3. Ландшафтното поделение на България.

– Петров, П. (1979). Ландшафтна карта на България в М 1: 400 000.

– Велчев, А., Н. Тодоров, А. Асенов, Н. Берачушвили (1992). Ландшафтна карта на България в М 1: 500 000.

– Гиков, А., Ст. Недков. (2008). Атлас на съвременните ландшафти в Родопите. Изд. на проект „Родопи“.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Нуждите на съвременното общество и стопанство налагат да се изследват закономерностите на формирането и териториалното разпределение на природните условия и ресурси, диференциацията на природните териториални системи, опасността от проявата на неблагоприятни природни процеси и явления и оценка на риска от тях, взаимодействието между природната и обществената система и степента на антропогенно натоваарване и трансформация на територията. Поради интердисциплинарния характер на повечето изследвания, специалистите географи работят в колективи със специалисти от други области на науката (геология, биология, химия, почвознание и др.).

Съвременното състояние на ландшафтните идеи и изследвания показват тенденции към развитие на проучванията в следните областта през последните десет години:

- Структура и динамика на ландшафтното разнообразие.
- Преобразуваност и трансформация на ландшафтите.
- Екосистемни стоки и услуги.

БИБЛИОГРАФСКА СПРАВКА

Батаклиев Ив., (1934) Ландшафтна поделение на България. Год. на СУ. Историко-филологически факултет. Т. XXX. Кн. 13. Придворна печатница. 3-43.

Бешков Ан. (1934) Стопанско поделение на България. 192 с.

Благоева Е., П. Петров, Т. Къндев. (1979) Участие на активните морфоструктури във формирането на характерни ландшафти в България. Год. на СУ. Т. 70, кн. 2 – география.

Благоева Е., М. Контева, Й. Захариева. (1984) Изследване на връзката тип релеф-характерен ландшафт в Странджанския край. – Год. на СУ. Т. 78, кн. 2 – география.

Борисова, Б. (1999) Антропогенно натоваарване на ландшафтите в Радомирската котловина. Год. на СУ. Т. 92. Кн. 2 – география.

Борисова, Б. (2013) Ландшафтна екология и ландшафтено планиране. АИ „Проф. Марин Дринов“. С., 284 с.

Великов, В. (1976) О висотной зональности ландшафта в Средней Стара планина. – Проблеми на географията, кн. 3, София, Изд. БАН.

Великов, В. (1979) Ландшафтено-геохимична подялба на Средна Стара планина. Проблеми на географията, кн. 1, София, Изд. БАН.

Велчев, А. (1979) Относно състоянието на ландшафтна карта на Южно Краище. – Год. на СУ. Т. 71, кн. 2 – география.

Велчев, А. (1981) Възможности за използване на системния подход в приложното ландшафтознание. Год. на СУ. Т. 74, кн. 2 – география.

- Велчев, А.** (1983) Структура на височината ландшафтна зоналност в Краището. – Изв. на БГД. Т. XX.
- Велчев, А.** (1997) Върху някои количествени показатели за антропогенизация на природната среда. Год. на СУ. Т. 88. Кн. 2 – география.
- Велчев, А.** (1998) Ландшафтна структура на Люлякото и Вискярското подножие в района на Баня-Пожарево. – Проблеми на географията, кн. 3-4, София, Изд. БАН.
- Велчев, А.** (2000) Особенности на височинните ландшафтни пояси в Източна Македония и Краище. Год. на СУ. Т. 90. Кн. 2 – география.
- Велчев, А.** (2001) Средиземноморски ландшафти в Санданско-Петричката котловина. – Год. на СУ. Т. 91. Кн. 2 – география.
- Велчев, А.** (2008) Съвременни ландшафтни проблеми на Търновския пролом на р. Янтра. – Год. на СУ. Т. 100. Кн. 2 – география.
- Велчев, А., Б. Вичик.** (1989) Някои особености на ландшафтната диференциация на северния макросклон на Рила. Изв. на БГД. Т. XXVII.
- Велчев, А., А. Асенов.** (1992) Субсредиземноморски ландшафти в поречието на р. Бяла. – Год. на СУ. Т. 82. Кн. 2 – география.
- Велчев А., В. Иванов, М. Щерева, А. Цветков.** (1982) Приложение на ландшафтни изследвания при рекреационно планиране. – Год. на СУ. Т. 75. Кн. 2 – география.
- Велчев, А., Н. Тодоров, А. Асенов, Н. Берачушвили.** (1992) Ландшафтна карта на България в М 1: 500 000. – Год. на СУ, ГГФ, кн.2 – география. С.
- Велчев, А., Р. Пенин, Н. Тодоров.** (1994) Ландшафтни изследвания в басейна на р. Сотирска. – Год. на СУ. Т. 86. Кн. 2 – география.
- Велчев, А., Р. Пенин, Н. Тодоров.** (1994) Ландшафтни паркове – нова форма на защитена територия в България. – Год. на СУ. Т. 87. Кн. 2 – география.
- Велчев, А., Н. Тодоров, К. Костадинов.** (1994) Развитие и съвременно състояние на субалпийските ландшафти в Осоговска планина. – Год. на СУ. Т. 85. Кн. 2 – география.
- Велчев, А., Г. Петров.** (2007) Ландшафтна структура на Романското синклинално плато – Предбалкана. – Год. на СУ. Т. 99. Кн. 2 – география.
- Велчев, А., Р. Пенин, Н. Тодоров, М. Контева.** (2011) Ландшафтна география на България. Булвест 2000. С.
- Георгиев, М., П. Петров, А. Велчев.** (1981) Характерни особености на ландшафтната диференциация в Пирин планина. – Год. на СУ. Т. 72. Кн. 2 – география.
- Георгиев, М., П. Петров.** (1990) География и геоecология. – Год. на СУ. Т. 78. Кн. 2 – география.
- Гиков, А., Ст. Недков.** (2008) Атлас на съвременните ландшафти в Родопите. Изд. на проект „Родопи“.
- Гълъбов, Ж.** (1946) Кратка физикогеографска характеристика на България. В основи на геологията на България. Год. на Дир. геология и минни проучвания. № 4.
- Данева, М.** (1978) Парагенетични комплекси и тяхната динамика. – Проблеми на географията, кн. 4, София, Изд. БАН.
- Данева, М., К. Мишев.** (1981) Същност и проблеми на ландшафтно-индикационните изследвания. Изв. на БГД. Т. 18.
- Динев, Л.** (1942) Морфология на Централните Западни Карпати.
- Джокова, М., Ц. Коцев.** (2003) Разпространение на Cu, Zn и Cd по долината на замърсени алувиално-ливадни почви по долината на р. Огоста. – Сп. Почвозанние, агрохимия и екология. Кн. 2.
- Железов, Г.** (2006) Характеристика и пространствено моделиране на ландшафтното разнообразие в Лудогорско-Добруджанския район. – Проблеми на географията, кн. 1, София, Изд. БАН.

- Железов, Г.** (2007) Природна география на Добруджа и Лудогорието. Изд. „Ковачев прес“.
- Железов Г., С. Недков.** (1999) Характеристика на ландшафтното разнообразие в района на биосферен резерват „Сребърна. – Проблеми на географията, кн. 3-4., София, Изд. БАН.
- Железов Г., М. Илиев.** (2003) Диференциация и пространствено моделиране на ландшафтното разнообразие в Придунавска Добруджа. – Проблеми на географията, кн. 1-2, София, Изд. БАН.
- Иванов И., Д. Димитров, П. Пенчев.** (1970) Състояние, задачи и перспективи на физическата география. – Изв. на БГД. Т.30, 3-13.
- Йорданова М., С. Велев.** (1985) География и природоползване. Изд. Наука и изкуство. С., 159 с.
- Китев, А., М. Контева, Р. Вацева, Р. Пенин.** (2014) Съвременни ландшафти на северния склон на планината Славянка. Проблеми на географията, кн. 3-4, 94-108, София, Изд. БАН.
- Китев, А.** (2017) Биогеохимично изследване на ландшафтите в Южен Пирин. – Проблеми на географията, 1-2, 51-61. София, Изд. БАН.
- Контева, М.** (1980) Спектри на височинна зоналност на ландшафтите в Карловската котловина. Изв. на БГД. Т. XVII.
- Контева, М.** (1981) Количествена характеристика на ландшафтната структура на Карловската котловина. – Год. на СУ. Т. 71. Кн. 2 – география.
- Контева, М.** (1983) Анализ на методи за оценяване на ландшафтите. – Год. на СУ. Т. 76. Кн. 2 – география.
- Контева, М.** (1992) Фактори за формиране на ландшафтната структура на Забърге. – Год. на СУ. Т. 81. Кн. 2 – география.
- Контева, М.** (1992) Ландшафти на Видлич-Височка Стара планина. – Год. на СУ. Т. 82. Кн. 2 – география.
- Контева, М.** (1993) Ландшафти по южния склон на Берковска планина. – Год. на СУ. Т. 84. Кн. 2 – география.
- Контева, М.** (1994) Ландшафти на Сакар и прилежащите земи. – Год. на СУ. Т. 88. Кн. 2 – география.
- Контева, М., Р. Пенин, А. Велчев, Н. Тодоров.** (2001) Субалпийски и алпийски ландшафти в басейна на р. Джерман-Севезападна Рила. – Год. на СУ. Т. 92. Кн. 2 – география.
- Контева М., Р. Пенин, З. Чолакова.** (2009) Съвременна ландшафтна структура и геоекологично състояние на Габерската котловина (Бурел). – Год. на СУ. Т. 102. Кн. 2 – география.
- Коцев, Ц., З. Чолакова, Т. Попова, К. Чакалов** (2005) Форми на арсена и оловото в замърсените от минно-добивната дейност почви в долината на р.Огоста. – Проблеми на географията, №1-2, 55-63. София, Изд. БАН.
- Коцев, Ц., М. Николова, З. Чолакова, С. Недков.** (2009) Замърсяване с тежки метали в басейна на река Малки Искър при наводнения и речни прииждания. – Почвознание агрохимия и екология, год. 43, кн.2, 78-95.
- Коцев, Ц., Г. Железов.** (2014) Потенциални източници на химично замърсяване на заливната тераса на р. Дунав в участъка Калафат-Видин – Турну Мъгуреле-Никопол. – Проблеми на географията, кн. 1-2: 113-127. София, Изд. БАН.
- Коцев, Ц., В. Стоянова, Я. Петкова, Н. Дякова.** (2015) Съдържания на тежки метали и металоиди в речните наноси по долните течения на Вардар, Струма, Места и Марица в близост до Егейско море. – Проблеми на географията, кн. 1-2: 133-153. София, Изд. БАН.

- Къндев, Т.** (1977) Основни черти на ландшафтна характеристика на Пернишката котловина. – Год. на СУ. Т. 70. Кн. 2 – география.
- Къндев, Т.** (1983) Основни фактори и закономерности на ландшафтната диференциация на Пернишката котловина. – Год. на СУ. Т. 73. Кн. 2 – география.
- Къндев, Т.** (1984) Класификация на ландшафтите в Пернишката котловина. – Год. на СУ. Т. 74. Кн. 2 – география.
- Къндев, Т.** (1985) Картографско-математически анализа на ландшафтната структура на Пернишката котловина. – Год. на СУ. Т. 75. Кн. 2 – география.
- Къндев, Т.** (1986) Реконструкция на антропогенните ландшафти в Пернишката котловина. – Год. на СУ. Т. 79. Кн. 2 – география.
- Мишев, К.** (1988) География и екология – взаимодействие, сътрудничество. – Проблеми на географията, кн. 3. София, Изд. БАН.
- Мишев К., М. Данева, И. Вапцаров.** (1980) Ролята на морфоструктурите при формирането и развитието на природнотериториалните комплекси в Кюстендилската котловина. – Проблеми на географията, кн. 3. София, Изд. БАН.
- Нам, К.** (1993) Модел на организация и оборудване на вертикална екомониторингова система, съотнесена към Източно-Маришкия басейн. – Год. на СУ. Т. 86. Кн. 2 – география.
- Нам, К.** (1997) Екологосъобразен на биорегулационните мероприятия по примера на насипище „Дряново“ в обхвата на Източно-Маришкия лигнитен басейн. – Год. на СУ. Т. 88. Кн. 2 – география.
- Нам, К.** (2001) Ландшафтно-екологичен потенциал на рекултивирани насипищни форми по примера на Източно-Маришкия лигнитен басейн. – Год. на СУ. Т. 91. Кн. 2 – география.
- Нам, К.** (2003) Природна география на България. Геосфера. 282. с.
- Нам, К.** (2013) Ландшафтна екология. Издание на Фондация „Национална и международна сигурност. С., 300 с.
- Недков, С.** (2000) Особенности на вътрешногодишната динамика на нископланински ландшафти. – Проблеми на географията, кн. 1-4. София, Изд. БАН.
- Недков, С.** 2005. Изследване на структурата на ландшафта – теоретични постановки. – Проблеми на географията, 1-2, 73-82. София, Изд. БАН.
- Недков, С.** 2006. Ландшафтни анализи и моделиране чрез приложение на ГИС. – Проблеми на географията, 3-4, 30-42. София, Изд. БАН.
- Недков, С.** 2007. Особенности на влагооборота в ландшафтите от северозападната част на Ихтиманска Средна Гора. – Проблеми на географията, 3-4, 121-132. София, Изд. БАН.
- Недков, С.** 2008. Създаване на база данни в ГИС за ландшафтите. – Проблеми на географията, 1-2, 63-70. София, Изд. БАН.
- Николов, Б.** (1998) Геохимия на ландшафта. Аргус. 310 с.
- Николова, Н., А. Гиков, Ц. Коцев, Г. Железов.** (1997) Ландшафтни изследвания в ридовете Чернатица и Мурсалица на Средните Родопи. – В: Сб. Географията днес. Филвест.
- Пенин, Р.** (1988) Ландшафтно-геохимична характеристика на резервата „Скакавица“ – Северозападна Рила. Изв. на БГД. Т. 27.
- Пенин, Р.** (1992) Ландшафтно-геохимични изследвания в басейна на р. Струма. – Проблеми на географията, 4. София, Изд. БАН.
- Пенин, Р.** (1992) Биогеохимична специализация на ландшафтите в резервата „Острица“. – Год. на СУ. Т. 84. Кн. 2 – география.
- Пенин, Р.** (1993) Ландшафтно-геохимични особености на северния склон на планината Беласица в района на резервата „Скошник“. – Изв. на БГД. Т.38.

- Пенин, Р.** (1993) Фонова ландшафтно-геохимична структура на резерватите в басейна на р. Струма. – Проблеми на географията, 2. София, Изд. БАН.
- Пенин, Р.** (1994) Ландшафтно-геохимични изследвания в басейна на р. Църна – Осоговска планина. – Год. на СУ. Т. 85. Кн. 2 – география.
- Пенин, Р.** (1995) Геохимична характеристика на ландшафтите в резервата „Тисата“. – Год. на СУ. Т. 87. Кн. 2 – география.
- Пенин, Р.** (1997) Ръководство по геохимия на ландшафтите. Изд. на СУ. с. 132.
- Пенин, Р.** (2000) Природна география на България. Булвест 2000.
- Пенин, Р.** (2000) Физическа география и ландшафтна екология – терминологичен речник. Булвест 2000.
- Пенин, Р.** (2007) Природна география на България. Булвест 2000.
- Пенин, Р.** (2007) Резултати от геохимични изследвания на аквални ландшафти в района на добив и преработка на медни руди. – Год. на СУ. Т. 99. Кн. 2 – география.
- Пенин, Р.** (2008) Урбоекология и екогеохимия на градските ландшафти. – Год. на СУ. Т. 100. Кн. 2 – география.
- Пенин, Р., А. Велчев.** (1992) Ландшафтно-геохимични особености на резервата „Острица“ – Голо бърдо. – Год. на СУ. Т. 83. Кн. 2 – география.
- Пенин, Р., А. Велчев.** (1995) Развитие и изменение на горската растителност в Берковска планина през последното столетие. – Год. на СУ. Т. 88. Кн. 2 – география.
- Пенин, Р., А. Велчев, Н. Тодоров.** (1995) Ландшафтни и техногеохимични изследвания в басейна на р. Сотирска. – Год. на СУ. Т. 86. Кн. 2 – география.
- Пенин, Р., А. Велчев, Н. Тодоров** (1995). Екогеохимични изследвания в района на гр. Враца. – Год. на СУ. Т. 88. Кн. 2 – география.
- Пенин, Р., Т. Тонева.** (1995) Почвено-геохимични изследвания в района на АТЗ-Стара Загора. – Год. на СУ. Т. 88. Кн. 2 – география.
- Пенин, Р., Д. Димитров.** (1995) Екогеохимични изследвания в района във Врачанска планина. – Год. на СУ. Т. 86. Кн. 2 – география.
- Пенин, Р., П. Димитров.** (1996) Някои резултати от геоекологични проучвания в региона „ММП“–Елисейна ЕАД. – Проблеми на географията, кн. 4. София, Изд. БАН.
- Пенин, Р., В. Чернев.** (1997) Почвено-геохимични изследвания в район на добив и производство на цветни метали. – Год. на СУ. Т. 88. Кн. 2 – география.
- Пенин, Р., З. Чолакова.** (1997) Геохимични изследвания по долината на р. Янтра в района Велико Търново–Горна Оряховица. – Проблеми на географията, кн. 3-4. София, Изд. БАН.
- Пенин, Р., А. Гиков.** (1999) Фонови ландшафтно-геохимични изследвания в басейна на р. Палакария. – Год. на СУ. Т. 89. Кн. 2 – география.
- Пенин, Р., Н. Николова.** (2000) Резултати от геоекологични проучвания в източната част на Златишко-Придопската котловина (Антонско поле) – Год. на СУ. Т. 89. Кн. 2 – география.
- Пенин, Р., Х. Стоянов.** (2000) Съдържание на тежки метали в почвите и дънните отложения на Кюстендилската котловина. – Год. на СУ. Т. 91. Кн. 2 – география.
- Пенин, Р., Ц. Коцев.** (2001) Ландшафтно-геохимични изследвания в среднопланинските територии от басейна на р. Широколъшка. – Год. на СУ. Т. 92. Кн. 2 – география.
- Пенин, Р., В. Стоянова.** (2002) Ландшафтно-екологични изследвания в района на гр. Димитровград. – Год. на СУ. Т. 95. Кн. 2 – география.
- Пенин, Р., Ц. Богданов.** (2002) Геохимични изследвания в басейна на р. Разметаница. – Год. на СУ. Т. 94. Кн. 2 – география.
- Пенин, Р., Б. Попдимитров.** (2002) Ландшафтни и геохимични изследвания в Мусаленския дял на Рила. – Год. на СУ. Т. 96. Кн. 2 – география.
- Пенин, Р., Е. Гачев.** (2003) Ландшафтни изследвания в Югоизточна Рила. – Год. на СУ. Т. 93. Кн. 2 – география.

- Пенин, Р., Е. Николова, З. Калева.** (2003) Многоезичен речник по физическа география. Булвест 2000.
- Пенин, Р., П. Тановска.** (2004) Ландшафтно-геохимични изследвания в района гр. Видин и Дунав мост II. – Проблеми на географията, кн. 2. София, Изд. БАН.
- Пенин, Р., Р. Рангелова.** (2005). Еколо-геохимични прочвания в планината Голо бърдо. – Год. на СУ. Т. 97. Кн. 2 – география.
- Пенин, Р., А. Китев.** (2016) Ландшафтни и екогеохимични изследвания в планината Славянка. – Год. СУ, ГГФ, Кн.2. – География, Т. 107, 83-106.
- Пенин, Р., Л. Семерджиева.** (2018) Ландшафтно-геохимична структура на ландшафтите в долното течение на р. Провадийска. – Проблеми на географията, кн. 1-2. София, Изд. БАН.
- Пенин, Р., Й. Цветков.** (2007) Ландшафтно-екологични изследвания в басейна на р. Черни Осъм. – Год. на СУ. Т. 98. Кн. 2 – география.
- Пенков, И.** (1943) Културен ландшафт. – Изд. на ВГО, Т. 10. 63-126.
- Петров, П.** (1972) Относно морфометричните характеристики на котловинния тип ландшафти в България. – Год. на СУ. Т. 64. Кн. 2 – география.
- Петров, П.** (1979) Класификационна система на ландшафтите в България. – Год. на СУ. ГГФ, Т. 70, Кн. 2 География.
- Петров, П.** (1980) Ландшафтно райониране на България. – Год. на СУ. Т. 71. Кн. 2 – география.
- Петров, П.** (1985) Ландшафтна структура на областта на Дунавската равнина. – Год. на СУ. Т. 75. Кн. 2 – география.
- Петров, П.** (1990) Ландшафтознание. Изд. на СУ. с. 265.
- Петров, П.** (1990) Природна среда и екология. Обуч. по география. Кн. 2.
- Петров, П.** (1997) Ландшафтна структура. В География на България. АИ „Марин Дринов“, 340-356.
- Петров, П., С. Велел, А. Велчев.** (1981) Природнотериториална диференциация на Югоизточна България. – Год. на СУ. Т. 75. Кн. 2 – география.
- Петров, П., А. Велчев, В. Великов, Т. Къндев** (1983) Ландшафтна диференциация на природно-техногенните комплекси на СМК „Л. И. Брежнев“. – Год. на СУ. Т. 76. Кн. 2 – география.
- Петров, П., Д. Апостолов, Н. Берачушвили.** (1984) Ландшафтно-геофизични изследвания в Рилския масив. – Год. на СУ. Т. 78. Кн. 2 – география.
- Петров П., А. Велчев, В. Великов, Т. Къндев.** (1986) Ландшафтна диференциация на природно-техногенните комплекси на СМК „Кремиковци“. – Год. на СУ. Т. 76. Кн. 2 – география.
- Петров, П., А. Попов, Г. Балтаков.** (1989) Базисна геоекологична класификация на ландшафтите в България. – В: Сб. с рез. докл на VI географски конгрес. В. Търново.
- Петров, П., А. Велчев.** (1992) Ландшафтна регионализация – основания териториално планирования Крайштенской провинции. – Год. на СУ. Т. 81. Кн. 2 – география.
- Петров, П., А. Попов.** (1992) Ландшафтна екология. – Год. на СУ. Т. 81. Кн. 2 – география.
- Попов, А.** (1985) Ландшафтна диференциация на Чирпанския праг. – Изв. на БГД. Т. 23.
- Попов, А.** (1986) Ландшафтни особености на Горнотракийската низина. – Год. на СУ. Т. 80. Кн. 2 – география.
- Попов, А.** (1987) Влияние на някои ландшафтообразуващи фактори и процеси върху диференциацията на природните комплекси в Горно тракийската низина. Изв. на БГД. Т. 25.

- Попов, А.** (1992) Морфолитоложкия фактор за ландшафтна диференциация в Карнобатско-Сунгурларската котловина. – Год. на СУ. Т. 91. Кн. 2 – география.
- Попов, А.** (2001) Геоекологична класификация на ландшафтите в България. Основни подходи и принципи. – Год. на СУ. Т. 91. Кн. 2 – география.
- Радев, Ж.** (1921) Природна скулптура по високите български планини с карти, рисунки и фотографии. Географска библиотека, № 2.
- Стоилов, Д.** (1997) Основи на инженерната екология (геоекологията). УИ „Неофит Рилски“. Бл. 137 с.
- Стоилов, Д. и кол.** (1979) Ландшафтно райониране на България с оглед нуждите от опазване на природната среда. Научни трудове на НЦОПСВР, Т. 1.
- Тодоров, Н.** (1995) Ландшафтно-геофизична характеристика на планински умерени и хумидни ландшафти в басейна на р. Струма. – Год. на СУ. Т. 87. Кн. 2 – география.
- Тодоров, Н.** (1997) Ландшафтно-геофизични изследвания при решаването на екологични проблеми. – Год. на СУ. Т. 88. Кн. 2 – география.
- Тодоров, Н.** (2004) Природна география на България. Ръководство за практически занятия. Варна.
- Тодоров, Н., А. Велчев.** (1999) Еволюция на ландшафтите в района на курортен комплекс „Св. св. Константин и Елена“. – Год. на СУ. Т. 68. Кн. 2 – география.
- Тодоров, Н., С. Недков.** (2001) Понтийски и субпонтийски ландшафти в Странджа. – Год. на СУ. Т. 91. Кн. 2 – география.
- Христов, Т., Е. Благоева.** (1977) Взаимодействие на природни и техногенни фактори в Бобов дол и прилежащите му земи. – Год. на СУ. Т. 91. Кн. 2 – география.
- Филчева, Е., Ц. Коцев, З. Чолакова, К. Чакалов, Т. Попова.** (2011) Съдържание и състав на органичното вещество и свързаните с него тежки метали в замърсени алувиални почви от басейна на р. Огоста. – Почвзнание агрохимия и екология, 45, приложение 1-4: 196-204.
- Чолакова, З., Ц. Коцев, К. Чакалов, Т. Попова, Г. Сенгалевич.** (2007) Влияние на хуматния тор „Хумустим“ върху формите на арсена и оловото в замърсени алувиално-ливадни почви в долината на р. Огоста. – Год. СУ, кн.2 т.99, 161-173.
- Яранов, Д.** (1932-1933) Разлог: Областно географско проучване. Македонски преглед. VIII, 1932, с. 71-112, VIII, 1933, с. 75-128, VIII, 1933, с. 85-130, 4 карти извън текста.
- Bird, G., P.A. Brewer, M.G. Macklin, M. Nikolova, T. Kotsev, M. Mollov, C. Swain.** (2010a) Dispersal of contaminant metals in the mining-affected Danube and Maritsa drainage basins, Bulgaria. *Water, Air, and Soil Pollution* 206 (1-4): 105-127.
- Bird, G., P.A. Brewer, M.G. Macklin, M. Nikolova, Ts. Kotsev, M. Mollov, C. Swain.** (2010b) Quantifying sediment-associated metal dispersal using Pb isotopes: application of binary and multivariate mixing models at the catchment-scale. – *Environmental Pollution* 158(6):2158-2169.
- Bird, G., P.A. Brewer, M.G. Macklin, M. Nikolova, Ts. Kotsev, M. Mollov, C. Swain.** (2010c) Pb isotope evidence for contaminant-metal dispersal in an international river system: the lower Danube catchment, Eastern Europe. – *Applied Geochemistry* 25(7):1070-1084.
- Bird, G., P. Brewer, M. Macklin, M. Nikolova, Ts. Kotsev, M. Sima, M. Mollov.** (2010d) Sediment origin and dispersal dynamics in the lower Danube Basin. In J. Bloesch, I. Teodorovic & C Sandu (eds), *Proceedings of the 38th IAD Conference*, 21-25 June 2010, Dresden, Germany, p. 1-6.
- Boyanova, K., S. Nedkov, B. Burkhard.** (2014) Quantification and Mapping of Flood Regulating Ecosystem Services in Different Watersheds – Case Studies in Bulgaria and Arizona, USA. In: Bandrova, T., Konechy, M., Zlatanova, S. (eds.), *Thematic*

Cartography for the Society, Lecture Notes in Geoinformation and Cartography, Springer, 237-255.

- Boyanova, K., S. Nedkov, B. Burkhard.** 2016. Applications of GIS-Based Hydrological Models in Mountain Areas in Bulgaria for Ecosystem Services Assessment: Issues and Advantages. In: Koulov, B., Zhelezov, G. (Eds.) Sustainable Mountain Regions: Challenges and Perspectives in Southeastern Europe, Springer, 35-51. ISBN 978-3-319-27903-9
- Burkhard B., F. Kroll, S. Nedkov, F. Müller.** 2012. Mapping ecosystem service supply, demand and budgets. Ecological indicators. XXX.
- Iankov, S., M. Nikolova, S. Nedkov.** 2004. Use of bioindicators for landscape assessment in the Yantra basin, Central North Bulgaria. - EcoSys suppl. bd. 42, 35-49.
- Kotsev Ts., V. Mladenova, Z. Cholakova.** (2006) Arsenic contamination of the underground waters in the Ogosta river floodplains. Problems of Geography, №3-4, 85-94.
- Nedkov S., M. Nikolova, S. Iankov.** (2005) Demographical changes and their influence on the landscapes in the area of Yantra river basin. *EcoSysBeitragezurOkosystemforschung*, bd. 11, 85-98.
- Nedkov, S., T. Kumpula, M. Nikolova.** (2007) Investigating Landscape Patterns in Protected Areas Using Satellite Images. In: Petrosillo, I., Muller, F., Jones, K.B., Zurlini, G., Krauze, K., Victorov, S., Li, B.-L., Kepner, W.G. (Eds.), 2007, Use of Landscape Sciences for the Assessment of Environmental Security. Springer, The Netherlands. ISBN 978-1-4020-6588-0. p. 77-92.
- Nedkov, S.** Landscape Structure and Ecosystem Services of Etropole Municipality. In: Zhelezov, G. (Ed.) *Sustainable development in mountain region: South Eastern Europe*, Springer, 85-94. ISBN: 978-94-007-0130-4
- Nedkov, S.** (2010) Analyzing spatial dimensions of ecosystem services and their valuation using GIS: A case study in Smolyan municipality. *Problems of Geography*, 4, 53-65.
- Nedkov, S., B. Burkhard.** (2012) Flood regulating ecosystem services - Mapping supply and demand, in the Etropole municipality, Bulgaria. *Ecological Indicators* 21: 67-79.
- Nedkov, S., K. Boyanova, B. Burkhard.** (2015) Quantifying, modelling and mapping ecosystem services in watersheds. In: Chicharo, L., Muller, F., Fohrer, N., (Eds.) *Ecosystem Services and River Basin Ecohydrology*. Springer. 133-149. ISBN: 978-94-017-9845-7
- Nedkov, S., M. Zhiyanski, S. Dimitrov, B. Borisova, A. Popov, I. Ihtimanski, R. Yaneva, P. Nikolov, S. Bratanova-Doncheva.** (2017) Mapping and assessment of urban ecosystem condition and services using integrated index of spatial structure. *One Ecosystem* 2: e14499. <https://doi.org/10.3897/oneeco.2.e14499>
- Nedkov, S., B. Borisova, B. Koulov, M. Zhiyanski, S. Bratanova-Doncheva, M. Nikolova, J. Kroumova.** (2018) Towards integrated mapping and assessment of ecosystems and their services in Bulgaria: The Central Balkan case study. *One Ecosystem* 3: e25428. <https://doi.org/10.3897/oneeco.3.e25428>.
- Nikolova, M., S. Nedkov, D. Semmens, S. Iankov.** (2007) Environmental Quality and Landscape Risk Assessment in Yantra River Basin. In: Petrosillo, I., Muller, F., Jones, K.B., Zurlini, G., Krauze, K., Victorov, S., Li, B.-L., Kepner, W.G. (Eds.), 2007, Use of Landscape Sciences for the Assessment of Environmental Security. Springer, The Netherlands. ISBN 978-1-4020 6588-0. p. 209-224.
- Simmler, M., E. Suess, I. Christl, T. Kotsev, R. Kretzschmar.** (2016) Soil-to-plant transfer of arsenic and phosphorus along a contamination gradient in the mining-impacted Ogosta River floodplain. *Science of Total Environment* 572:742-754.
- Simmler, M., J. Bommer, S. Frischknecht, I. Christl, . Kotsev, R. Kretzschmar.** (2017) Reductive solubilization of arsenic in a mining-impacted river floodplain: Influence of soil properties and temperature. *Environmental Pollution* 231(1):722-731.

- Yaneva, R., G. Zhelezov.** (2014) Spatial Modeling and Zoning of Regulating Ecosystem Services in Relation to Flood Hazard in Northwestern Bulgaria. Proceeding of 5th International Conference on Cartography and GIS, June 15-21, 2014, Riviera, Bulgaria; ISSN: 1314-0604. p. 341-354.
- Zhelezov, G.** (2011) Modeling of the plant transformations in Biosphere reserve “Srebarna” and related ecosystem service. Proceeding of Joint ICA Symposium. Orleans, 274-284.
- Zhelezov, G.** (2012) Ecosystem services of Srebarna wetland system – spatial characteristics and Dynamic, Proceeding of 4th International Conference on cartography and GIS, Albena, Reg. in Web of Science. 187-195. ISSN 1314-0604.