

## РЕЗЮМЕТА НА ПУБЛИКАЦИИТЕ на доц. д-р Нина Николова

*представени за участие в конкурса за професор по Климатология,  
обявен в ДВ бр. 44/29.05.2018 г.*

### **I. Университетско учебно пособие**

1. Николова, Н. 2018. Методи за изследване на климата. Първа част. Авангард-Прима. 154 с.

Физическите процеси в климатичната система се проявяват в различни пространствено-времеви мащаби и се анализират въз основата на различни и подходи и методи при използване на масиви от данни за метеорологичните елементи. Мощен инструмент за изследването им са статистическите и математическите методи. В съвременните анализи се акцентира върху тенденциите в изменението на климата, връзките между климатичните параметри и обуславящите ги фактори, прогнозиране на климатичните процеси и др. Широко приложение в проучванията на климата намират и голям брой индекси, насочени към определяне на степента на метеорологично засушаване, интензивни валежи, екстремни температури, екоклиматични индекси и др. Пространствените анализи се основават на глобалните циркулационни механизми и ролята им в климатичната система или отразяват резултати от регионални климатични модели. При прилагането на различни методи за анализи на климата следва да се отчитат особеностите на климатичната информация, целите и задачите на съответното изследване. В практиката използването само на един метод при изследване на климата е изключение. Поставените задачи се постигат с комбинация от няколко метода.

Настоящото учебно-методичното пособие има за цел да даде на читателите необходимите знания и опит за прилагане на основните методи, използвани за обработка на метеорологична информация, както и умения за тълкуване и разбиране на резултатите от приложението на тези методи, което е от особено значение за анализите на климата.

Съдържанието настоящето учебно-методично ръководство е структурирано в четири глави. Глава 1. е въвеждаща и дава информация за теоретичните основи за написване на ръководството, представя основните характеристики на климатичните данни и климатичните времеви редици. Тук се разглежда и един изключително важен за резултатите от всяко изследване проблем – качеството на изходната информация и еднородността (хомогенността) на редиците. В глава 2 се представят класическите статистически методи като се посочват специфичните особености на тяхното приложение в климатичните изследвания. Тази глава дава информация относно приложение на описателната (дискриптивна статистика) при обработка на климатична информация като се отделя внимание на препоръките на Световната метеорологична информация за изчисление на средната стойност и нормата на климатичните елементи. Разкриват се възможностите на приложение на корелационен и регресионен анализи в климатологията. В последните две глави (3 и 4) се дават алгоритми за изчисление на индекси за екстремни климатични явления (екстремни температури на въздуха, екстремни валежи, атмосферно засушаване) и комплексни климатични показатели (индекси за аридност на климата, за континенталност и океански характер, екоклиматични индекси).

За по-лесното разбиране на теорията и алгоритмите за различни климатични анализи към всяка част са дадени примери. В приложенията са дадени функциите за

изчисление на статистическите параметри в Excel, а също така са представени специализирани софтуери за изследване на климата.

Съдържанието на учебно-методичното ръководство е съобразено с учебните програми по дисциплините „Климатология“ (I и II), „Методи на климатичните изследвания“ и „Приложна климатология“. Представени са основните методи за анализ на качеството на изходната информация и начини за статистическа обработка на редиците с данни за основните климатични елементи, както и индекси за изследване на различни аспекти на климата и неговото влияние.

## **II. Публикации в научни издания, реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация ISI Web of Science, SCOPUS и в списания с импакт фактор**

2. **Nikolova N., Radeva K.** Data Processing for Assessment of Meteorological and Hydrological Drought. IFIP Advances in Information and Communication Technology. Springer. (под печат)

Точната и надеждна обработка на данните е от първостепенно значение за оценката на засушаването. Това помага на лицата, отговорни за вземането на решения, да предлагат мерки за смекчаване на последиците от засушаване в контекста на планирането и управлението на водните ресурси. За да се разбере метеорологичното и хидроложкото засушаване, трябва да се идентифицират характеристиките на засушаването като продължителност, интензивност и пространствен обхват. Индексите за изследване на засушаването са важни инструменти, които определят интензивността на засушаване и идентифицират неговата честота и продължителност. За изчисляването на индексите на засушаване е от съществено значение, наличието на дългопериодични редици от непрекъснати и качествени наблюдателни данни. Изследваната в настоящата статия територия обхваща българска част от водосборния басейн на река Струма, която е една от най-големите български реки. Общата цел на това изследване е да се направи оценка на проявата на хидроложко и метеорологично засушаване в басейна на река Струма и да се покаже използването на различни индекси за сравнителен анализ на тези явления. Случаите с проява на засушаване са идентифицирани чрез следните индекси: стандартизиран индекс на валежите – Standardized Precipitation Index (SPI), Стандартизиран индекс на валежите и евапотранспирацията – Standardized Precipitation Evapotranspiration Index (SPEI) и Stream drought index (SDI) за времеви скали 6 и 12 месеца. В допълнение към тези индекси е използван и индекса за аномалия на валежите (RAI) и е въведен индекса за аномалия на речния отток (SAI). Основният изследван период е 1962 - 2016 г.

Изчисляването на индексите за засушаването на данни за басейна на река Струма осигурява основата за оценка на хидрометеорологичната суша и може да се използва за предварителна оценка на риска от засушавания в други басейни.

3. **Radeva K., N. Nikolova, M. Gera** (2018). Assessment of hydro-meteorological drought in the Danube Plain, Bulgaria. *Hrvatski geografski glasnik*, Vol.80 No.1, 7-25. Scopus

Целта на изследването е да се направи оценка на появата на хидрометеорологично засушаване в Дунавската равнина. Като естествена опасност сушата най-добре се характеризира с множество климатични и хидроложки параметри. В това проучване метеорологичната суша се анализира със стандартизиран индекс на валежите – Standardized Precipitation Index (SPI), а хидроложката суша се определя от индекса на

засушаване по отношение на речния отток Stream drought index - (SDI). И двата индекса се изчисляват на времева скала от 6 до 12 месеца за периода 1993-2009 г. Вероятността за бъдеща проява на засушаване се анализира за два периода: 2021-2050 и 2051-2080 чрез мащабиране на данните от регионалния модел KNMI. Резултатите въз основа на SPI и SDI показваха, че за изследвания период в почти всички изследвани райони са се наблюдавали леки до умерени засушавания. Следователно, регионалните проекти за управление на водите, насочени към смекчаване на засушаването, следва да се превърнат в приоритет. Силни хидроложки засушавания са наблюдавани само веднъж, през 1994/95 г. (басейнът на река Вит). Освен това, през 1994/95, 2001/02 и 2007/08, повечето от изследваните райони са засегнати от лека до умерена суша. Резултатите от анализа на възникване на засушаванията показваха, че вероятността за възникване на засушаване е по-висока в басейните на река Янтра и Тополница. Установена е добра синхронност между многогодишните колебания на индекса за метеорологично засушаване (SPI) и на хидроложкото засушаване (SDI).

Статистически значимата корелация между SDI и SPI въз основа на данните от наблюденията и изчисленията за SPI за бъдещи периоди (2021-2050 и 2051-2080) доведоха до заключението, че се очаква се нарастващата честота на умереното засушаване през втората половина на 21 век.

4. Vlăduț A., N. **Nikolova**, M. Licurici. (2018). Evaluation of thermal continentality within southern Romania and northern Bulgaria (1961–2015). *Geofizika. GEOFIZIKA*, VOL.35, DOI: 10.15233/gfz.2018.35.1 *WoS Impact Factor* (2017) 2-Year – 0.680; 5-Year – 1.135

През последните години оценката на континенталността и океанския характер на климата в световен мащаб или в конкретни региони придоби напоследък по-голямо значение във връзка с развитие на глобалното затопляне и неговото въздействие върху храните и водните ресурси. С цел да се разберат тези влияния, бяха анализирани пространственото разпределение (на базата на данните от 27 метеорологични станции) и времевата изменчивост на четири индекса (за 19 метеорологични станции с пълни редици данни за периода 1961-2015 г.). В специализираната литература се използват различни индекси за континенталност и океански характер на климата. В настоящето изследване са показани четири индекса, но тъй като три от тях дават се базират на еднакви показатели и дават много сходни резултати, то настоящата статия дава детайлни резултати само за два индекса – индекс за континенталност на Горчински (GCI) и индекс за океански характер на Кернер (KOI). Тези индекси подчертават континенталния характер на климата в региона, с изключение на тясна ивица по Черноморското крайбрежие, за която се установява морски климат. Не се очертава ясно засилване на континенталността на климата (тенденциите не са статистически значими), независимо от повишаването на температурата на въздуха в региона през последните две десетилетия. Установена е добра корелация между три от анализирания индекси (GCI, II и KOI) и индекса на северноатлантическата треска (NAOI)

Анализът на индексите по години показва, различни стойности и тенденции. Например, според GCI, само във Варна е по-висок процента на годините с преходен морски климат (56,4%), докато в Констанца и Сулина, тази стойност е 32,7. В централната част на анализирания регион обаче са регистрирани само години с континентален климат (Плевен, Розiori де Веде и Русе). Същата ситуация се подчертава от индекса на Иванов (II) - най-нисък процент от годините със силно континентален климат е регистриран на брега на Черно море, а най-нисък процент от

годините с умерено континентален климат е установен в западната част на анализирания регион. Въз основа на КОИ се наблюдава подобен модел на разпределение на континентален и океански (морски) климат.

5. Vlăduț A., N. Nikolova, M. Licurici. (2017). Aridity Assessment within Southern Romania and Northern Bulgaria. *Hrvatski geografski glasnik. Croatian Geographical Bulletin*, Vol.79 No.2, 5-26. Scopus doi:10.21861/HGG.2017.79.02.01. [https://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id\\_clanak\\_jezik=282896](https://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=282896)

Оценките за засушаването и аридността на климата се превърнаха в въпроси от важно значение, тъй като температурите се увеличават, количествата на валежите се колебаят и социално-икономическите нужди нарастват. Южна Румъния и Северна България са най-интензивно използваните в селското стопанство региони в двете страни. По този начин широко използваните индекси на засушаване се прилагат към интердисциплинарни области, което като цяло подчертава значението на подобен териториален модел. Най-силно засегнатите райони от засушаване са делта на река Дунав, черноморското крайбрежие и част от Дунавската алувиална равнина (според индекса De Martonne Aridity, корелацията на Gausse и хидротермалния коефициент на Selyaninov). Коефициентът на корелация на Pearson подчертава значителните статистически корелации между прилаганите индекси, с изключение на Pinna Combinative Index, който има корелационни стойности между 0,69 (Ip / IE) и 0,74 (Ip / НТС).

Резултатите показват, че освен крайбрежната зона и делтата на река Дунав, най-чувствителните зони към засушаване са западните и части от централния сектор на Дунавската долина на територията на България и Румъния.

6. Nikolova N., P.Nejedlík, M. Lapin, 2016. Temporal variability and spatial distribution of drought events in the lowlands of Slovakia. *Geofizika. GEOFIZIKA*, VOL. 33, NO. 2, 119–135, DOI: 10.15233/gfz.2016.33.10. *WoS Impact Factor (2015) 2-Year* – 0.944. [http://geofizika-journal.gfz.hr/vol\\_33/No2/33-2\\_Nikolova\\_et\\_al.pdf](http://geofizika-journal.gfz.hr/vol_33/No2/33-2_Nikolova_et_al.pdf)

Изследваната територия включва извънпланинските територии на Словакия. Статията дава информация за динамиката, сезонните и териториални различия при появата на засушаване с различна интензивност: леко (близо до нормалното), умерено, силно и екстремно за периода 1961-2011 г. Случаите със засушаване са установени чрез два индекса: стандартизиран индекс на валежите – Standardized Precipitation Index (SPI), Стандартизиран индекс на валежите и евапотранспирацията – Standardized Precipitation Evapotranspiration Index (SPEI). Бъдещите промени във възникването на засушаване се определят въз основа на данни от регионални модели (KNMI и MPI) за температурата и валежа за два периода: 2001-2050 и 2051-2100.

Резултатите показват, че температурата има важна роля за появата на умерено и силно засушаване на месечно ниво, а валежите са основният фактор за появата на екстремно засушаване. Наблюдава се увеличен брой случаи със силно или екстремно засушаване през лятото за повечето изследвани станции. Бъдещото прогнозиране на проявата на засушаване показва обща тенденция към увеличаване на честотата на сухите събития през периода 2001-2050 и 2051-2100, докато в сравнение с 1961-2010 г. ще има слабо намаление на изключително сухите месеци.

Анализите от представената научноизследователска работа, както и от съществуващите публикации показват, че за да се направи по-подробна оценка на проявата и интензивността на засушаване, е необходимо да се отчитат не само

валежите (SPI), но се препоръчва да се изследва стандартизираният индекс на валежите и евапотранспирацията (SPEI), който съчетава данните за валежите и температурата.

7. Chenkova N., **N. Nikolova**. 2015. Air temperature and precipitation variability in northeastern Bulgaria on the background of climate change. *Thermal Science* Vol. 19, Suppl. 2; pp 382-390. DOI:10.2298/TSCI150430104C. *Impact Factor* 0.939. <http://thermalscience.vinca.rs/pdfs/papers-2015/TSCI150430104C.pdf>

Целта на настоящата работа е да допринесе за по-доброто разбиране на съвременните изменения на климата в регионален мащаб. Определени са тенденциите за многогодишните колебания на температурата на въздуха и валежите в Североизточна България. За да се разкрият бъдещите тенденции в колебанията на температурата на въздуха и валежите, се анализират данните от регионалните климатични модели. Наличието на екстремни месечни стойности на температурата и валежите е изследвано чрез изчисляване на 10<sup>-ия</sup> и 90<sup>-ия</sup> перцентил на емпиричното разпределение за периода от 1961 до 1990 г. Основният резултат от публикацията потвърждава регионалните тенденции за южна Европа, а именно наличие на положителна тенденция в изменението на температурата на въздуха и отрицателна при валежите. Данните за регионалните климатични модели показват увеличаване на изключително горещите и сухи месеци, което е по-значително за втората половина на XXI век. Общият извод от статията е, че в бъдеще (2051-2080) съществува опасност от увеличаване на сушите в Североизточна България поради повишаване на температурата на въздуха и намаляване на валежите.

8. Kenderova R., G. Rachev, A. Baltakova, N. **Nikolova**, D. Krenchev. 2015. Variations in Soil Surface Temperature in the Pirin High Mountain Area and Their Relation with Slope Processes Activity. *Comptes rendus de l'Acad'emie Bulgare des Sciences*, Tome 68, No 8, 2015. pp. 1027-1034, *Impact Factor* 0.214. <http://www.proceedings.bas.bg/>

Тази статия представя първите резултати от измерванията на температурата на повърхността на земята, които са от значение за локализирането на замръзнала почва през зимния сезон. Избрани са два ключови участъка в Пирин планина (Голям Казан и Синаница), в които се наблюдават на температурата на почвата и се анализира ролята на експозиционния фактор. В циркуса "Голям Казан" е се разглежда и микроекспозицията, поради морфологичните разлики на противоположните стени на циркуса. Измерванията дават основание да се определи период на замръзване от 5 до 7 месеца в наблюдаваните участъци. Установява силна връзка с експозицията и надморската височина. Съществуват индикации за сезонно замръзнал слой почва над 2200 м в западно-югозападния макросклон на Пирин планина. Продължителността на мразовия период е най-голяма а северната експозиция и най-ниска за южната. Проведено е геоморфологично проучване в същите обекти, по отношение на установяването на връзка между активността на промените в температурата на почвата и склоновите процеси. Нашите наблюдения потвърдиха, че експозиционният фактор определя вида и скоростта на склоновите процеси, както и размера на частиците от отлагания материал. По-топлия южен склон на циркуса Голям Казан произвежда повече седименти и следователно има по-бавни движения. Северният склон е свързан с по-груби материали. Синанишкия циркус - мястото с най-западна експозиция, има шестмесечен период на замръзване и преобладаване на процесите на бавно движение. По-нататъшното разширяване на тези измервания във високите планини на България

може да предостави данни за пространствените измерения на сезонно замръзналата почва и динамиката на процесите на замразяване и размразяване в Южна Европа.

9. Charanov Ya., M. Atanasova, **N. Nikolova**. 2015. Solar Influence on Decadal Climate Cycles over Balkan Peninsula. 8th Congress of the Balkan Geophysical Society 5-8 October 2015, Chania, Greece. DOI: 10.3997/2214-4609.201414194 Scopus

Циклите на слънчевата активност засягат различни параметри на земната повърхност, включително дъждове, снежна покривка, речен отток и други хидрологични цикли. Тези процеси се дължат главно на общото изменение на слънчевата радиация, последвано от метеорологичното време и климатичните промени. Взаимовръзката между слънчевите цикли и промените в декадните климатични промени над Балканския полуостров се изследва чрез реконструкция на общата (сумарната) слънчева и радиация, валежи и температура над Балканския полуостров за периода 1766-2000 г. и измервания от станция София за периода 1901-2013 г. Измерват се и се анализират декадните колебания на валежите, температурата и сумарната радиация с периоди, съответстващи на слънчевите петна (11 години), слънчевия магнитен цикъл (22 години), екваториалната слънчева асиметрия (45 години) и цикълът на Глисберг (70-100 години). Представена е възможност за създаване на декадни прогнозни модели, базирани на слънчеви активни цикли.

10. **Nikolova, N.**, P. Faško, M. Lapin, M. Švec. 2013. Changes in Snowfall/Precipitation-Day Ratio in Slovakia and their Linkages with Air Temperature and Precipitation. Contributions to Geophysics and Geodesy. Vol. 43/2, 141-155. Scopus

Знанията за промените на снеговалежа и валежите дават едни от най-важните сведения за климатичните промени. Представеното проучване се основава на ежедневни данни за общото количество валежи, дълбочината на новообразуваната снежната покривка и месечната температура на въздуха от 29 метеорологични станции в Словакия. Целта е да се определи до каква степен промяната на месечната температура на въздуха има ефект върху снеговалежа в планинския район на Словакия. За да се постигне поставената цел е изчислено съотношението (SD / PD) между дни със снеговалеж (снежни дни, SD) и дните с валежи (PD) за месеците от октомври до април и е изследвана тенденцията на промяна. На основата на корелационния анализ се определя, че основният фактор за промените в съотношението SD/PD е средната месечна температура на въздуха, докато валежите играят важна роля само за станциите с надморска височина над 1300 m. Пространственото разпределение на промените в съотношението SD/PD за зимата (декември - януари - февруари) през периода 1981-2011 г. беше изследвано чрез клъстер анализ. Резултатите показват, че станциите са групирани в зависимост от тяхното географско местоположение и релеф на територията.

11. **Nikolova, N.**, S. Vassilev, V. Nikolova. 2012. Seasonality of Precipitation in the Danube River Lower Basin. "Compt. rend. Acad. Bulg. Sci." Volume 65, Issue No10. Impact Factor 0.214

Обхватът на изследователската работа във връзка със статията са времевите и пространствени особености на валежите в долната част от поречието на р. Дунав. Целта е да се изследват пространственото разпределение и времевите колебания на сезонността в хода на валежите и степента на континентален характер на климата. Значението на информацията за валежите и тяхното времево и пространствено

разпределение и изменения се подчертава за всички точки на територията. Степента на неравномерност на годишните колебания на валежите се определя въз основа на векторното им изразяване. Изчислен е индексът на сезонност и е изследвана проявата на месец на концентрацията на валежите. Индексът на сезонност (F) представлява съотношението между дължината на резултантния вектор и годишния валеж, изразено в проценти. Векторното изразяване на годишните колебания на валежите и индексът на сезонност дават инструмент за представяне на информацията за годишното разпределение на месечните валежи от графика в стойности и това позволява да се създаде карта за пространственото разпределение на режима на валежите.

Настоящата статия представя използването на метода за картографиране на информацията за настъпване на максимуми в годишния ход на валежите. Според резултатите от изследването могат да се направят следните изводи: 1) Наличието на максимуми в годишния ход на валежите се премества от май в западната част на изследваната област до август и дори септември в източната част; 2) По-голямата част от проучвания район се характеризира с максимум на валежите през юни или юли; 3) Относително равномерно разпределение на месечните валежи през годината е установено чрез изчисляване на сезонния индекс.

12. **Nikolova, N., G. Alieva, I. Voislavova.** 2012. Drought Periods in Non-Mountainous Part of South Bulgaria on the Background of Climate Change. International scientific journal *Geographica Pannonica*, Vol. 16, Issue 1 (2012), p. 18-25. Scopus

Научните изследвания и редица анализи показват тенденция към значително разширяване на недостига на вода в цяла Европа. Намаляването на общата сума на валежите и увеличаването на периодите на засушаване са характерни за много райони на България. Често високи температури, силни ветрове и ниска относителна влажност се случват едновременно с проявата на засушаване. Това прави сушата много силно изразена. Настоящата работа има за цел да анализира периода на засушаване в Южна България по отношение на нейните времеви колебания, интензивност, сезонни и териториални различия. Районът на изследване се включва в една от основните земеделски територии в България и поради това проучванията на засушаването в този регион е много важно. Периодите на засушаване се изследват въз основа на сумата на сезонните валежи и валежните индекси. Представени са данни за месечните валежи от девет метеорологични станции, разположени в райони с различни географски условия. Отклоненията на сезонните и годишните валежи от нормата (валежи за периода 1961-1990 г.) са използвани за определяне на периодите на засушаване в изследваните станции. Продължителността на периодите със засушаване се определят от кумулативните аномалии на валежите (CA). Стандартизираните индекси на валежите (SPI) са изчислени, за да се определят условията на овлажнение и появата на периоди на засушаване в изследваните станции. Резултатите от изследването показват, че сушата е широко разпространена през 1945 и 1949 г. Годишите със сухи сезони са наблюдавани по-често през 80-те и 90-те години, но сушата през тези периоди се наблюдава само в няколко от изследваните станции.

Резултатите от изследването показват, че засушаването е типично явление за извънпланинската част на Южна България. Това подчертава необходимостта от изследвания на засушаването не само за този регион, но и за цялата територия на страната. В резултат от научните изследвания, се препоръчва селското стопанство трябва да се съсредоточи върху култури, които са по-малко уязвими към засушаване.

13. Kostova I., Ch. Vassileva, J. Hower, M. Mastalerz, St. Vassilev, **N. Nikolova**. 2011. Mercury in Coals and Fly Ashes from "Republika" and "Bobov Dol" Thermolectric Power Plants. "Compt. rend. Acad. Bulg. Sci." Tome 64, No 2., Impact Factor 0.204.

Изследването се базира на проби от въглища и от пепели от топлоелектрическите централи (ТЕЦ) „Република“ и „Бобов дол“. Димните пепели (FAs) са събрани от три редици от масив от електростатични утайтели (ESP). Всяка проба е мокро-скринирана при 100, 200, 325 и 500 mesh. Въглищата и пепелта се характеризират по отношение на петроложкия и химичния им състав (включително съдържанието на живак) и техните свойства на повърхността. Изчисленият фактор на обогатяване (EF) показва, че концентрациите на Hg в пробите от насипни въглища от ТЕЦ "Република" и "Бобов дол" са съответно 2,19 и 1,41. Изчисленото EF за пепелта показва, че концентрациите на Hg в изследваните насипни проби са по-ниски (между 0,03 и 0,32). Най-обогатените с Hg са пепелта от третия ред на ESP на ТЕЦ "Република".

### **III. Публикации в научни издания, реферирани и индексирани в международни бази данни с научна информация**

14. Кренчев Д., А. Балтакова, **Н. Николова**, С. Стоянова, П. Божков, Р. Кендерова, Г. Рачев, Н. Христова, И. Пенков. Метеорологични, хидроложки и геоморфоложки изследвания във водосбора на река Бъндерица. *Год. на СУ «Св. Климент Охридски», Геолого-географски факултет, Книга 2 – география, Том 111.* (под печат).

Изследванията във водосбора на р. Бъндерица се базират на съпоставянето на метеорологичните и хидроложките данни с тези от геоморфоложките и седиментоложките анализи. За периода 2011-2017 г. е създадена база данни за температура на въздуха и почвата в района на Казаните, за ортогравитационни процеси, крийп, делувиален смив, солифлукция и линейна ерозия.

Климатичните условия, които определят развитието на природната среда в тази част на планината показват два ясни периода: топъл и студен. Преходът от топлия към студения е кратък и е между октомври – ноември. Студеният период настъпва по-рано (средно 20 дни) на склонове със слънчева експозиция и продължава до април - май. Тогава преобладават криогенните процеси (изветряне, крийп). Преходът с топлия период (април-юни), свързан с разтопяването на снега и максимума на валежите, носи динамиката в средата. Активизацията на склоновете и флувиалните процеси през май и юни (фиг. 11) от една страна променя размерите на формите и създава нови, а от друга - увеличава транспорта на наслагите, основният фактор, който ги променя. Топлият период има почти същата продължителност като максимума на температурите е през август. Периодът октомври-ноември се характеризира с ниски стойности на скоростите на процесите и като цяло – намалена динамика.

Периодът на размръзване на наслагите съвпада с максимума на валежите. Това носи динамиката на процесите и на средата: активизират се сипеите, срутищата и лавините, крийпа и флувиалните процеси. Всичките получени данни от метеорологичния и геоморфоложки мониторинг, както и хидрометричните данни потвърждават нашите изводи.

15. **Nikolova N**, Chenkova, N. Extreme Precipitation Months and Precipitation Indices for Northeastern Bulgaria on the Background of Climate Change. *Год. на СУ «Св. Климент Охридски», Геолого-географски факултет, Книга 2 – география, Том III.* (под печат).

Изследван е един от основните селскостопански райони в страната – Североизточна България, за който особено важни са промените в режима на валежите и появата на силни валежи. Анализът на екстремните валежи се основава на два вида данни: месечни валежи и ежедневни валежи от 10 метеорологични станции, разположени относително равномерно в изследваната област. Периодът на изследване е 1992-2008 г. Изборът на станциите и продължителността на периода се определят от наличието на ежедневни данни за валежите.

Екстремно валежните месеци се определят като месеци с валежни суми, повисоки от 90-я перцентил от емпиричното разпределение на данните. Наличието на екстремни валежи се анализира чрез изчисляване на индексите на валежите като брой влажни дни, максимален брой последователни влажни дни, ежедневен индекс на валежите и силно валежни и много силно валежни дни (number of wet days, maximum number of consecutive wet days, simple daily precipitation index, and heavy and very heavy precipitation days).

Резултатите от изследването позволяват да се направят следните изводи:

- От 2000 г. случаите с изключително влажни месеци се проявяват по-често, но не във всички изследвани станции.
- Броят на влажните дни е най-висок през 2005 и 1997 година. Съгласно сезонното разпределение на броя на валежни дни, най-влажният сезон е пролетта.
- В повечето случаи максималният брой последователни влажни дни през сезоните е 5 или 6, но през зимата и през есента този индекс достига 7 и 8. Увеличаването на максималния брой влажни дни от 2000 г. насам е характерно за есента.
- Много силно валежни се наблюдават най-често през лятото и есента. Годишите 2005, 2002 и 1997 правят впечатление с най-голям брой много силно валежни дни (между 10 и 17).

16. **Nikolova N**, J. Laporte, G. Tomova. 2018. Extreme Temperature Months in Rila Mountain, Bulgaria. *Bulletin of the Serbian Geographical Society.* Vol 98, N 1, 49-59. <http://glasniksgd.rs/index.php/home/article/view/193>

Увеличаването на температурата и честотата на възникване на екстремно високи температури през последните години е една от характеристиките на климата, която е свързана с глобалното изменение.. Настоящото изследване цели да анализира колебанията на температурите на въздуха в планинските райони на България и специално в Рила планина, чрез изследване на хронологичното разпределение на екстремно студени и екстремно топли месеци. Екстремните месеци по отношение на температурата на въздуха се определят според 10-ия и 90-ия перцентил от разпределението на месечните данни. От на изследването на екстремните температурни месеци през периода 1960-2012 г. се установява увеличение на топлите и намаление на студените месеци както за цялата година, така и по отделно – за топлото и за студеното полугодие. Резултатите показват, че затоплянето през лятото (май - октомври) е по-ясно установено, че през зимата (ноември - април).

17. **Nikolova N.**, N. Mintcheva. 2018. Evaluation of ozone concentration in Sofia, Bulgaria. 10th edition of the Air and Water - Components of the Environment Conference. 5-17, 2018, Sovata, Romania

Промените на концентрацията на приземния (тропосферен) озон ( $O_3$ ) и връзката им с температурата на въздуха и скоростта на вятъра са анализирани на основата на ежедневни и сезонни данни от четири станции за автоматично наблюдение на качеството на въздуха в района на София. Три от станциите са разположени в града и една е в планински район – Витоша, която се намира в близост до София. Основният изследван период е 2006 - 2015 г. Средните месечни концентрации на  $O_3$  при земната повърхност показват добре определен годишен цикъл с най-висока стойност през лятото и най-ниска през зимата. В градската зона температурата на въздуха е важна за фотохимичната трансформация на замърсителите, докато вятърът влияе върху нивото на озона чрез транспортиране, дисперсия и натрупване на замърсители. Резултатите от корелационния анализ показват добра връзка между сезонната концентрация на  $O_3$  и скоростта на вятъра през зимата, докато температурата влияе върху замърсителя главно през лятото и есента.

От друга страна, температурата на въздуха и скоростта на вятъра не са единствените метеорологичните елементи, които влияят на концентрацията на озона. В бъдеще проучването ще бъде разширено, за да се оцени ефектът от слънчевата радиация и влажността на въздуха. Друг аспект на изследването на концентрацията на озона в Софийския район е анализът на антропогенната дейност и източниците на емисии на  $NO_x$  и ЛОС, които ще доведат до изясняване на всички фактори и особености на времето разпределение и променливостта на концентрацията на озон в градската среда.

18. Рачев Г., Р. Кендерова, **Н. Николова**, Н. Христова, И. Пенков, А. Балтакова, Д. Кренчев, С. Стоянова. 2017. Резултати от метеорологични, хидроложки и геоморфоложки наблюдения във водосбора на река Беговица за периода 2012–2015 г. *Год. на СУ «Св. Климент Охридски», Геолого-географски факултет, Книга 2 – география, Том 109. 17-33*

За обект на изследване на високопланинските територии в България е избран речният басейн на р. Беговица, развит в югозападния склон на Пирин. Река Беговица започва течението си от циркусните Беговишки езера, разположени на височина между 2294 и 2247 m. Публикацията представя изследванията в ключовия участък, разположен в изворната област на р. Беговица, с координати  $41^{\circ}43'$  с. г. ш.,  $23^{\circ}21'$  и. г. д., с площ  $5,37 \text{ km}^2$  и надморска височина между 1700 и 2209 m. В статията се представят резултати от анализи на климатичните, хидроложки и геоморфоложки процеси.

В настоящето резюме се акцентира на резултатите от климатичните изследвания. В изследването е направен анализ само на данните за основните метеорологични елементи (температура на въздуха и валежи) от автоматичната метеорологична станция (АМС). Данните от автоматичната метеорологична станция (АМС), въпреки липсващите стойности за отделни дни или месеци, дават ценна информация относно вътрешногодишното разпределение на температурите на въздуха и на валежите. Метеорологичните измервания показват, че 2013 година е била равномерно топла за България през всички месеци. За района на х. „Беговица“ следва да отбележим отрицателните абсолютни минимални температури през месеците април и май. 2014 г. е топла и екстремно влажна. В цялата страна валежните количества са поголеми от

средните, с изключение на януари и август. Въпреки това във високите планини валежните количества отговарят на средните норми.

Продължаващият мониторинг и по-голямата база данни ще позволят уточняване на площното разпределение на криозоната на основата на данни от новопоставените въздушни и почвени термометри, характеризирани на склоновете повърхнини, върху които протичат солифлукция и крийп, сравняване на температурния тренд в Беговица с другите изследвани участъци (Синаница, Голям и Малък Малък Казан и др.).

19. Айдарова З., Г. Стоянов, Р. Спасов, А. Василева, **Н. Николова**. 2017. Валежни характеристики и екстремни валежи по българското крайбрежие на река Дунав. Год. на СУ «Св. Климент Охридски», Геолого-географски факултет, Книга 2 – география, Том 109. 45-53.

Обект на изучаване от настоящата разработка е българското крайбрежие на река Дунав, а предметът на изследване включва валежните характеристики и прояви на екстремни валежи по Дунавското крайбрежие. Целта на изследването е да анализира пространствено-времените характеристики на валежите и проявата на екстремни валежи по българското крайбрежие на р. Дунав. За постигне на така посочената цел са поставени следните основни задачи: 1) създаване на база данни за изследването и качествен контрол на изходната информация; 2) анализ на физикогеографските условия в изследваната територия от гледна точка на факторите за формиране и режим на валежите; 3) статистическа обработка на данните и изследване на пространствените и времеви изменения валежните характеристики и режима на валежите; 4) анализ на проявата на екстремни валежи чрез изчисление на валежни индекси.

Хронологичните изменения и режимът на валежите са определени чрез декадни валежни суми по месеци, както следва: 1983–1992, 1993–2002 и 2003–2012 г.

Анализът на екстремни валежи в изследваната територия е извършен на базата на ежедневните данни, които са използвани за определяне на следните валежни индекси: брой дни с валеж над 0.1 mm; брой дни с валеж над 1 mm; дни с валеж над 20 mm; брой дни с валеж над 95%-квантил и сума на валежа за дните с валеж над 95%-квантил.

Изследваната територия има специфични валежни характеристики, които се обуславят от различни физикогеографски фактори. Месечните данни за изследвания период 1983-2012 г. се характеризират с големи отклонения от средните стойности - коефициент на вариации се колебае между 51 и 105 %. При разглеждането на средномесечните валежни суми се наблюдава увеличаване на валежните суми през последната декада (2003-2012), което е резултат не толкова от увеличаване на количеството на отделните ежедневни валежи, а от тяхната честота. Наблюдава се изместване на максимума на валежите през отделните декади средно с един месец за всички станции, докато в проявата на минималните месечни валежи се установяват по-големи различия за трите декади на изследвания период. Най-малък брой дни с валежи над 0,1 mm са регистрирани за ст. Лом, а най-голям - за ст. Русе и Силистра. Най-голям брой дни с валежи над 1 mm са отчетени за станция Русе през месеците декември-юли (над 200 дни). Най-малък брой дни с валежи над 1 mm са регистрирани за ст. Силистра, като през август са едва 91 дни. Ако разгледаме количеството на екстремните валежи спрямо общата сума, се установява, че те формират значителна част на падналите валежи (между 60 и 80% от обща валеж за съответния период

20. Vlăduț A., N. Nikolova, M. Licurici. (2017). Influence of Climatic Conditions on the Territorial Distribution of the Main Vegetation Zones within Oltenia Region, Romania. Studii și comunicări. Științele Naturii. Muzeul Olteniei Craiova. Oltenia. Tom. 33, No. 1/2017. ISSN 1454-6914. pp 154-164.  
[http://biozoojournals.ro/oscsn/cont/33\\_1/oscsn\\_v33n1\\_art-23\\_Vladut.pdf](http://biozoojournals.ro/oscsn/cont/33_1/oscsn_v33n1_art-23_Vladut.pdf)

В контекста на съвременните изменения на климата оценката на растителността и растителните зони е от голямо значение. В района на Олтения е регистрирано височинно зонироване на растителността, тъй като надморската височина се увеличава от юг (около 3 м) на север (2519 м), което означава спад на температурите и до известна степен увеличаване на количествата валежи. Оценката на териториалното разпределение на растителните зони е направена, като се вземат предвид стойностите, посочени от различните биоклиматични индекси (simple continentality index, annual ombrothermic index, compensated summer ombrothermic index, Mayr tetratherm, the sum of precipitation in the months when the mean temperature is higher than 10°C, "De Martonne" aridity index, rain factor of Lang, Ellenberg quotient, forestry aridity index, Gams continentality index), информацията, предоставена в специализираната литература и референтната база данни на Corine Land Cover (CLC 2012). Индексът на сухотата "De Martonne" и валежният фактор на Lang например посочват същите типове биоклиматични характеристики за едни и същи области. Индексът на Елленберг показва, че както в западната, така и централната територия на изследвания район като район съществуват изключително благоприятни условия за развитието на буковите гори, докато в източната част по-сухият и топъл климат благоприятства развитието на габър и други термофилни широколистни видове. Към последните също се отнася района на Пиомонт и северната част на Олтенската равнина. Областите, споменати по-горе, се определят от базата данни Corine Land Cover като райони, обхванати от широколистни или смесени гори, без да се посочват видовете. Следователно, резултатите от изследването показват добра корелация между различните биоклиматични показатели и биоклиматичните индекси и класовете растителност според CLC 2012.

21. **Николова Н.**, А. Пенков. 2016. Влияние на температурата на въздуха и атмосферната циркулация върху снеговалежите в района на станция Рожен (Западни Родопи). *Год. на СУ «Св. Климент Охридски», Геолого-географски факултет, Книга 2 – география, Том 108.63-69.*

Снеговалежите и снежната покривка в планинските райони са един от основните фактори, определящи развитието на зимния туризъм. Наред с валежите, снеговалежите са от изключително значение за формирането на водните ресурси. Снеговалежите и снежната покривка зависят от особеностите на релефа – надморската височина и експозицията на склоновете, а също така и от температурата на въздуха. Зависимостта на снеговалежите от надморската височина е изследвана за редица райони на Европа.

За изследване на връзката между температурата на въздуха и снеговалежите са използвани ежедневни данни за температура на въздуха, валежи, брой дни със снеговалеж и брой дни с дъжд за периода 2001–2013 г. Изборът на изследвания период е определен от осигуреността с данни. От изходните данни са изчислени месечни стойности на температурата и валежите и отношението между брой дни със снеговалеж (ДС) и брой дни с валеж (ДВ) за студеното полугодие (октомври – април). Анализът на измененията в стойностите на отношението ДС/ДВ дава информация за преобладаване на дните със снеговалеж или с дъжд за всеки месец от изследвания период.

Оценката на циркуляционните условия е направена чрез индексите на северноатлантическата осцилация (NAO) и западната средиземноморска осцилация (WMOi).

На базата на направените анализи може да се формулират следните изводи: През типичните зимни месеци (декември, януари и февруари) преобладават дните със снеговалеж в общия брой дни с валежи или валежите са изцяло от сняг. Броят на дните със снеговалеж зависи в по-голяма степен от температурата, докато валежите показват нисък корелационен коефициент със отношението ДС/ДВ. Температурата на въздуха е сред основните фактори за проявата на дни със снеговалежи. При съществуващата тенденция на повишаване на термичното ниво следва да се очаква намаляване на броя дни със снеговалеж. Установява се позитивна корелация между ДС/ДВ и северноатлантическата осцилация, докато зависимостта от западносредиземноморската осцилация е обратна пропорционална.

22. **Николова Н., Н. Асенова, В. Даскалова, Г. Христов, Н. Дякова.** 2016. Многогодишни изменения на температурата на въздуха по българското крайбрежие на река Дунав. *Год. на СУ «Св. Климент Охридски», Геолого-географски факултет, Книга 2 – география, Том 108.* 71-83.

Целта на настоящето изследване е да даде актуална информация за многогодишните изменения на сезонните температури на въздуха в българския участък от крайбрежието на река Дунав и да се анализират възможните бъдещи изменения. За постигане на тази цел са решени следните задачи: 1. Качествен контрол на изходната информация. 2. Оценка на статистическата структура на редиците от сезонни стойности на температурата на въздуха. 3. Анализ на вътрешногодишния ход на температурата за различни 30-годишни периоди от време. 4. Характеристика на тенденциите в изменението на сезонните температурни аномалии. 5. Анализ на очакваните тенденции на изменение на температурата през XXI в.

За изясняване на многогодишните изменения на температурата на въздуха по българското крайбрежие на р. Дунав са използвани и анализирани данни за средните месечни стойности от метеорологичните станции Видин, Лом, Оряхово и Русе. За анализ на бъдещите изменения на температурата на въздуха са използвани данни от регионалните климатични модели MPI – Германия и ETHZ – Швейцария (Ensembles RT2B), разработени на базата на резултати от модели на общата атмосферна циркулация (GCM) и емисионни сценарии A1B (IPCC, 2007). Резолюцията на моделите е 25 km, а симулациите са за периода 1950–2100 г. Аномалиите на температурата на въздуха в изследваните станции са изчислени като разлика между стойността за всяка година от съответния сезон и средната за периода за 1961–1990, определен от Световната метеорологична организация като период за изчисление на нормата за съвременния климат. За разкриване на тенденцията на изменение на температурата на въздуха е използван тренд анализ – линейна регресия.

Резултатите от настоящето изследване показват, че последните 30 години от периода 1931–2013 г. се характеризират с по-високи температури в сравнение с климатичната норма (средната за периода 1961–1990 г.). Най-големи са разликите за лятото са около 1–1,2 °C, докато през зимата се установяват по-малки различия – до 0,5 °C. През пролетта и есента почти не се наблюдават разлики в сезонните температури за трите 30-годишни периода (1931–1960; 1961–1990 и 1984–2013 г.) Положителни аномалии на летните температури се наблюдават главно след 1985 г. във всички станции. Позитивен тренд на температурите се установяват през зимата, пролетта и лятото. Негативни тенденции се наблюдават в многогодишния ход на есенните

температури, най-добре изразени за периода 1961–1990 г., но трендът е статистически незначим. Средната годишна температура на въздуха през последните 20 години от периода 1984–2013 г. е над климатичната норма. Установява се и повишение на температурите за лятото и зимата, а в преходните сезони не се наблюдава значима промяна. Анализът на данните от климатичните модели (MPI и ETHZ) показва като цяло позитивни тенденции за периодите 2021–2050 и 2051–2080 г., най-добре изразени за летните и есенните стойности. Изключение са зимните температури за периода 2021–2050 г. според ETHZ.

23. Сарафов, А., **Н. Николова**, Б. Георгиев. 2016. Мониторинг и бонитация на почвено-климатичните условия за отглеждане на земеделски култури в необлагодетелствани планински райони. *Год. на СУ «Св. Климент Охридски», Геолого-географски факултет, Книга 2 – география, Том 107.*

Настоящото изследване е извършено на базата на анализ на данни и информация за почвено-климатичните условия в районите на селата Добростан (Западни Родопи) и Нова Ловча (подножието на планината Славянка). Землището на село Добростан е разположено на надморска височина 1200 m. Землището на село Нова Ловча е разположено на надморска височина между 700 и 850 m. Изследването се базира на данните за температурата на въздуха, валежите, относителната влажност и вятърът, регистрирани от инсталираните автоматични метеорологични станции в селата Добростан и Нова Ловча. При станцията в с. Нова Ловча работи и лизиметър, проследяващ термо-хидрологичните почвени условия. Бонитацията е направена по стандартите, заложи в изискванията на актуализирана национална „Методика за работа по кадастъра на земеделските земи в България“ (Петров и др., 1988),

Информацията за подобни крайни бонитировъчни резултати може да даде мотивационна подкрепа на предприемчиви ползватели, наемащите се да кандидатстват за целево финансиране по проекти за използване на земи в определените за неблагоприятни територии. Резултатите от изследването биха могли да бъдат и основа за анализ на възможностите за евентуално бонифициране на мозаечно разпространените различно пригодни земеделски използвани територии при отвореност на процедурата за кандидатстване.

24. Кендерова Р., А. Балтакова, М. Янева, **Н. Николова**. 2016. Катена в землището на с. Добростан. *Год. на СУ «Св. Климент Охридски», Геолого-географски факултет, Книга 2 – география, Том 107.*

Целта на настоящата публикация е характеристика на почвообразуването (условия, основни белези) чрез приложение на катенарния принцип (в смисъла на Scheidegger, 2004) върху склонов участък в землището на с. Добростан (фиг. 1). Изследванията в района са направени във връзка с проучването на изветрителни продукти върху карбонатни скали в Рило-Родопския масив, с цел оценяване на земеделската пригодност на почвите в необлагодетелствани планински територии. Анализиранията катена е разположена между 1310 и 1200 m н. в. и има източна експозиция. Тя изцяло попада във височинния интервал на билната заравнена повърхнина на Западните Родопи. Предложената за изследване катена отговаря на изискванията за катенарния подход, защото анализиранията профили са разположени в три различни части на склона.

Анализираны са петрографските, морфографските, климатичните особености и особеностите на растителността. Характеризирани са типовете почви в отделните части на катената.

25. Nikolova N., Ch. Angelov, T. Arsov, S. Pilev, **N. Nikolova**. 2016. Volcanic Eruptions in South Europe and the Change of Carbon Dioxide Concentration – Case Study: "Moussala" Basic Environmental Observatory. *Forum geografic*. Volume XV, issue 2 (12 2016), pp. 120-226. DOI: 10.5775/fg.2067-4635.2015.041.d

Вулканичните изригвания са един от най-характерните естествени източници на CO<sub>2</sub> в атмосферата (IPCC, 1990, 2007). За да се проучи ефекта от тези изригвания върху повишените нива на CO<sub>2</sub>, са използвани данни от Базовата екологична обсерватория (БЕО) "Мусала", България, за периода от юли 2007 г. до март 2015 г. Въглеродният диоксид не е опасен за здравето газ и няма установена гранична концентрация от българското и международното право. В това изследване са приети като екстремно високи стойности стойностите, които надвишават 95<sup>-ия</sup> перцентил от разпределението на дневните средни стойности за изследваните периоди. Дните с превишаваща концентрация на CO<sub>2</sub> са анализирани по отношение на вулканичната активност (вулкана Etna), която би могла да засегне изследваната зона с разпространението на замърсители на въздуха, а също и CO<sub>2</sub>. Симулациите, разработени от модела Hybrid Single Particle Lagrangian Integrated Trajectory (HYSPLIT), се използват, за да се опише траекторията и разпространението на замърсители и продукти от изригвания на Етна в атмосферата. В повечето от изследваните случаи е установена синхронност между появата на дни с изключително висока концентрация на CO<sub>2</sub> в атмосферата в района на БЕО "Moussala" и изригвания на вулкана Etna.

Анализът на резултатите от БЕО "Мусала" потвърждава въздействието на вулканичните изригвания и вулкана "Етна", по-специално, за увеличаване на концентрацията на CO<sub>2</sub> в атмосферата. От друга страна, е установено, че дейността на Етна не е единственият фактор, който оказва влияние върху концентрацията на CO<sub>2</sub>. В бъдеще следва да се направят по-подробни анализи относно не само природните, но и антропогенни фактори, за да се изяснят причините за нарастващата концентрация на CO<sub>2</sub> в атмосферата.

26. Рачев Г., Р. Кендерова, **Н. Николова**, Д. Кренчев, А. Балтакова. 2014 Температурата на почвата в циркуса голям казан (Пирин) и ролята ѝ за геоморфоложките комплекси. *Год. на СУ «Св. Климент Охридски», Геолого-географски факултет, Книга 2 – география, Том 106. С. 41-48.*

Настоящото изследване е първата част от проучвания върху климата и геоморфоложките процеси на източния (североизточен) и западния (югозападен) макросклон на Пирин планина. Климатичните елементи и промените в многогодишният им ход са определящи за комплекса от екзогенни процеси. Температурата на почвата не е метеорологичен елемент, но е основен фактор, от една страна, за характеристика на времето и климата, а от друга, тя пряко влияе върху изветрянето, склоновите процеси и наслагите, а оттам и върху формите, които те образуват. Целта на настоящата публикация е да актуализира и допълни информацията от измерванията от средата на миналия век и да анализира данните и режима на температурата на почвата от гледна точка на развитието на геоморфоложките процеси във високопланинския пояс. Изследването е извършено чрез почвени термометри

(HOBO U12 Stainless Temperature Data Logger – U12-015, Onset Computer Corporation, Inc., USA).

Описаните и анализирани данни от направените първи измервания на температурата на почвата в Пирин имат илюстративен характер и показват възможностите и значението на използваното метеорологично оборудване. Очаква се като резултат от работата на метеорологичното оборудване по настоящи и бъдещи научни проекти да се осигури по-нататъшно развитие на изследванията в други части на планината и резултатите да намерят практическо приложение. Целта на дългосрочния мониторинг е да предостави данни за по-нататъшни изследвания, както и да даде информация за контрол на направените в настоящия проект анализи. Бъдещите метеоданни следва да бъдат допълнени с изграждане на площадки за наблюдение на екзогенните процеси и образуваните форми. Тези данни ще конкретизират и допълнят количествената характеристика на екзогенните процеси в страната ни. Особено дефицитни са данните за мразовото изветряне, криогенния крийп, солифлукцията и еоловите процеси. Всичките са пряко свързани с глобалните промени на климата

27. **Nikolova, N.** 2013 The Impact of the Drought on the Main Crops Cultivated in the Northeast Bulgaria. *Forum geografic*, XII (1), pp. 16-24. doi: 10.5775/fg.2067-4635.2013.016.i

Засушаването е резултат от намаляването на валежите за дълъг период от време. Често се редица метеорологични параметри като високи температури, силни ветрове и ниска относителна влажност се проявяват в съчетание със засушаването. Тези факти правят сушата много силно изразена. Настоящата статия има за цел да анализира интензитета и сезонните разлики на метеорологичното засушаване в Североизточна България и да характеризира въздействието на засушаването върху основните култури, отглеждани в изследваната област.

Разглеждат се тенденциите на сезонните и годишните температури на въздуха и валежите. Периодите на засушаване се разкриват на базата на аномалии на валежите и на индекси на засушаване като стандартизиран индекс на валежите – Standardized Precipitation Index (SPI) и индекса De Martonne. Установени са най-сухите години за периода 1961 - 2011 г. Производството на основните култури в изследваната територия се анализира на фона на изменението на климата. Информацията от климатичните модели се използва, за да се опише бъдещият климат и да се направят препоръки за отглеждане на култури във връзка с въздействието върху климата.

Анализът на данните за климата позволява да се направи заключение, че засушаването в североизточната част на България се наблюдава сравнително често, особено от 80-те години на XX век. Поради това е важно да се знаят пространственото разпределение и хронологичните колебания на появата на засушаване и нейното въздействие върху селското стопанство. Това може да помогне за разработването на дългосрочни селскостопански политики и различни стратегии за смекчаване и адаптиране към изменението на климата. Често през периодите на засушаване се наблюдавани изключително високи сезонни и годишни температури, които увеличават отрицателния ефект от сушата върху земеделските култури.

28. **Nikolova, N., I. Voislavova.** 2013. Ecoclimatic Indices in Non-Mountainous Part of South Bulgaria. *Sofia University Year Book, Geography, vol. 105*

Изследваният район включва части от извънпланинските райони на Южна България, по-специално части от Задбалканските котловини, Горнотракийската низина

и долината на река Струма. Това са едни от най-големите земеделски площи в България, където природната среда е силно повлияна от антропогенни дейности и естествената растителност е заменена от културни растения. Акцентът на анализите е наличието на засушаване в изследваната територия. Обект на изследването са температурата на въздуха и валежите. Целта е да се характеризира територията във връзка с условията за развитие на земеделските растения чрез анализ на местните климатични условия. Изчислени са екоклиматичните индекси като индекса De Martonne, Mayr tetratherm, общата сума на валежите за периода юли-август и ноември-март. Резултатите от анализите показват, че голяма част от изследваната площ се характеризира със слабо засушаване. Сушата е по-добре изразена през студеното полугодие. Температурата и условията на валежите определят, че селското стопанство в непланинската част на Южна България трябва да се съсредоточи върху термофилни растения.

29. **Николова Н., А. Сарафов.** 2012. Оценка на климатичните и почвени условия за отглеждане на земеделски култури в южна България. *Год. на СУ «Св. Климент Охридски», Геолого-географски факултет, Книга 2 – география, Т. 104, 139-150.*

Промените в температурата на въздуха, валежите, слънчева радиация, почвена влажност и съдържанието на CO<sub>2</sub> в атмосферата имат пряко значение за посевите. Директният и индиректен ефект на климата върху растенията може да бъде както позитивен, така и негативен. За едногодишните посеви повишението на температурата води до бързо развитие, но, от друга страна, може да намали добивите и да увеличи недостига на влага в почвата. Земеделието е отрасъл, който в най-голяма степен е уязвим от климатичните и почвените условия. Целта на настоящето изследване е да характеризира климатичните и почвените условия в извънпланински територии от Южна България от гледна точка на възможностите за отглеждане на културни растения. За постигане на така поставената цел са решени две основни задачи: а – определени са тенденциите в многогодишните изменения на сезонните и годишните температури на въздуха; б – направена е оценка на почвите за отглеждане на земеделски култури, като са отчетени климатичните условия в изследваната територия. Климатичните условия са характеризирани по данни за температурата на въздуха и валежите, тъй като тези два елемента влияят в значителна степен върху развитието на земеделието, освен това лесно се измерват и за тях съществуват данни за достатъчно дълъг период от време.

Въз основа на извършените анализи може да се направят следните изводи: 1). Изследваната територия се отличава със сравнително високо температурно ниво. В значителен брой от изследваните станции през цялата година не се наблюдават дни с отрицателни температури на въздуха. На фона на общата слабо изразена негативна тенденция в изменението на температурата, през последното десетилетие се наблюдава сравнително добре изразен период с позитивни аномалии на температурата за април – октомври. 2) Многогодишния ход на сезонните валежи показва, че относително неблагоприятни за земеделието в извънпланинските територии на Южна България са 40-те, края на 80-те и началото на 90-те години на XX в., когато се е наблюдавало засушаване. По-продължително е засушаването през втория период. Като сухи години се открояват също 2000 и 2003 г. 3) Потенциалните възможности на климата за селскостопанство в Пазарджишко-Пловдивски и в Чирпанско-Ямболски район са почти еднакви, но почвите във втория район създават много по-добри условия за използване на влагата от есенно-зимните валежи. 4). Според продуктивните възможности почвите в Пазарджишко-Пловдивски и Чирпанско-Ямболски район се

отнасят към бонитетна група „добри земи“, докато общите възможности на земите в Кюстендилския район ги определят към бонитетната група на „средни земи“.

30. **Nikolova N., M. Mochurova.** 2012 Changes in Air Temperature and Precipitation and Impact on Agriculture. *Forum geografic*, XI(1), pp. 81-89. doi:10.5775/fg.2067-4635.2012.044.i

Температурата на въздуха и валежите са сред основните фактори за селскостопанското производство. Целта на настоящата изследователска работа е да се анализират промените в температурата на въздуха и валежите в непланинската част на Южна България по отношение на възможностите за развитие на селското стопанство в региона. Тенденциите в колебанията на сезонните и годишни температури на въздуха и валежите са определени чрез метода на линейна регресия. Комбинираният анализ на температурата на въздуха и валежите дава инструмент за класифициране на климата според сухите и влажни условия на територията. За тази цел е използван методът на класификация Gaussen-Vagnouls. По отношение на температурата на въздуха изследваната площ е благоприятна за отглеждане на термофилни растения.

За да се проучи задълбочено въздействието на изменението на климата върху земеделието, количественото изследване е допълнено от качествено проучване – изследване на случаи чрез интервюта на земеделските стопани от района на Стара Загора. Проучванията показват, че земеделските стопани са уязвими в различна степен спрямо очакваните годишни колебания и средните промени в добивите в зависимост от размера на стопанството, сортовете култури и наличието на напояване. Може да се приеме, че големите ферми са по-малко уязвими и възможности за разнообразяване на производството. Очаква се дори да реализират печалби от глобалното затопляне, тъй като повечето климатични модели прогнозира увеличение на средните добиви на реколтата в средносрочен план. От друга страна малките ферми ще бъдат отрицателно засегнати от цикличните колебания и са уязвими от евентуални загуби през дадена финансова година. Подкрепата на правителството е много важна през неблагоприятните години. Промените в климата нямат пряко влияние върху заетостта на работниците във фермите. Изследването показва, че земеделските стопани са доста активни, поемат инициативност и търсят начини да се приспособят към промените на микро ниво чрез подходящи сортове култури, преместване датите на сеитба, техники за напояване и т.н.

31. **Nikolova N., C. Boroneant.** 2011. Observed changes in precipitation in the Danube river lower basin in the context of climate change. *Forum geografic. Studii și cercetări de geografie și protecția mediului. Volume 10, Issue 1 / June 2011, pp. 117-128* (www.forumgeografic.ro) DOI: 10.5775/fg.2067-4635.2011.029.i

Изследването представя наблюдаваните различия и промените в режима на валежите в долния басейн на река Дунав и конкретно района, който се намира по протежение от двете страни на границата между България и Румъния. Използвани са данни за месечни валежи, регистрирани в 22 метеорологични станции от България и Румъния. Проучваният период е 1961-2007 г., от който се разглеждат два референтни периода: последните 30 години (1978-2007 г.) и определеният от Световната метеорологична организация (WMO) период за съвременния климат (1961-1990 г.).

Основната цел на изследването е да даде актуална информация за измененията на валежите в региона в контекста на глобалното изменение на климата. Резултатите от работата посочват някои характеристики на екстремни валежи в региона - суша и

екстремни валежи, както и ролята на природните механизми за изменение на валежите. Въз основа на използваните статистическите методи, резултатите могат да бъдат обобщени, както следва: Летните валежи представляват 30-35% от общото годишно количество валежи, следвани от пролетните валежи с около 25-28% от годишните стойности. Есенните валежи са между 22-24% от годишните стойности в повечето станции. Зимните валежи представляват около 20% от годишните валежи. Влажните периоди са наблюдавани в края на 60-те и началото на 70-те години. Интензивната суша от 1983 до 1993 г. се потвърждава от изчисляването на индексите на валежите като индекса на валежните аномалии и индекса на кумулативната аномалия. Най-сухата година през разглеждания период е 2000 г. От 2002 г. се наблюдава увеличаване на случаите на изключително валежни месеци.

32. Manea A., **N. Nikolova**, C. Boroneant, A. Orzan. 2010. Changes in the annual cycle and seasonal characteristics of precipitation in the Danube river lower basin, *Romanian Journal of Meteorology* vol. 10 nr. 2.

Валежите са един от основните климатични елементи, който определя наличието на водни ресурси и оказват значително въздействие върху различни аспекти на човешката дейност. Настоящият анализ се основава на месечните валежи от 22 метеорологични станции, разположени в Долнодунавския басейн от двете страни по поречието на река Дунав както в Румъния, така и в България. Тези станции са разделени на три групи според тяхното географско разпределение и особеностите на изследваната област (западна, централна и източна). Целта на тази статия е да предостави подробна информация за характеристиките на годишните и сезонни колебания на валежите в тази област, като акцентът е върху вътрешногодишния ход и линейните тенденции. Проучваният период е 1961-2007 г. За да се разкрият характеристиките на времевите колебания на валежите, са разгледани два 30-годишни референтни периода: 1961-1990 и 1978 - 2007 г. Като цяло за целия анализиран район и пълния период 1961-2007 г. годишният цикъл на валежите показва юни като най-влажния месец и февруари и октомври като най-сухите месеци. Въпреки това, при анализа за всяка подгрупа, са установени някои промени в годишния цикъл между подгрупите и двата референтни периода. Например в западната подгрупа най-валежният месец е за юни за 1961-1990 г. и май за 1978 г. - 2007 г. В централната подгрупа максимумът е през юни за 1961-1990 г., но за 1978-2007 г. се измества през юли. По отношение на линейната тенденция през периода 1961-2007 г. е установено намаление на валежите за зимния сезон, което е статистически значимо само за шест станции. За другите сезони не са установени статистически значими тенденции.

33. Рачев, Г., **Н. Николова**. Климатът на България. 2008. *Год. на СУ «Св. Климент Охридски», Геолого-географски факултет, Том 101, Книга 2 – география.*

Статията има следната структура: 1) Обща характеристика на климата на България; 2) Климатично райониране и 3) Тенденции в съвременните изменения на температурата на въздуха и валежите в България.

Направените проучвания по литературни източници и данни от наблюдения показват, че според стойностите на сезонните и годишни суми на радиационния баланс, характера и преобладаващата атмосферна циркулация, климатът на България е умерено-континентален. Втората по значимост характеристика на климата на страната преходността в режима и стойностите на климатичните елементи между умерения и субтропичния климат. От север на юг стойностите на климатичните елементи,

характерни за умерено-континенталния климат, постепенно преминават в стойности и наподобяват режима на елементите, характерни за континентално-средиземноморския климат (Велев 1990, 1997). Подобна промяна в стойностите и режима на климатичните елементи се наблюдава и в източна посока, но с много по-малък градиент. Единствено в тясна ивица по Черноморското крайбрежие разликите в стойностите на елементите са значими.

Климатичното райониране на България е анализирано по класификациите на Алисов, Кьопен и Велев. Чрез изследванията на многогодишния ход на температурата на въздуха и валежите е установено, че резултатите от анализа на многогодишните изменения на климата зависят от мащабите на пространствено-времето осреднение на изходните данни.

34. **Nikolova N.** 2008 - Extreme precipitation months in Bulgaria / Luni cu precipitații extreme în Bulgaria. *Geographical Forum – Geographical studies and environment protection research*, Year 6, No. 7 / 2008, pag. 83 – 92.

Екстремните метеорологични и климатични събития се наблюдават все по-често през последните години и поради влиянието им върху различни аспекти на човешката дейност са един от основните аспекти на изследванията. Целта на настоящата статия е да допринесе за по-добро разбиране на причините за възникването на екстремни валежи в България. Като месеци с екстремни валежи се определят месеците с общо количество валежи, по-ниски или по-високи от определени прагове. За екстремно валежните месеци в настоящето изследване се приемат месеците с валежи по-високи от 90<sup>-я</sup> перцентил от гама разпределението през референтния период 1961-1990. Като екстремно сухи месец приемаме месеците с общото количество валежи по-ниски от 10<sup>-я</sup> перцентил от разпределението на данните. Пространствените промени във възникването на екстремни валежи са изследвани чрез клъстерния анализ. Циркулационните процеси са анализирани на база на разпределение на налягането на морското равнище. Връзката между колебанията в екстремните месеци и циркулационните механизми е изследвана чрез индексите на Северноатлантическата осцилация (NAOI), Източноатлантическата осцилация (EA) и индексите на Средиземноморската осцилация (MOI).

Установява се добре изразена синхронност се между кривите на NAOI и броя на месеците с екстремни месечни на валежи. Корелацията е по-добре изразена за сухите месеци през периода 1976-2005 г. ; Чрез клъстерен анализ е установено, че основните фактори за групиране на метеорологичните станции във връзка с проявата на екстремно валежни месеци са географското разпределение, релефът и разстоянието между станциите.

35. Ducić V., J.Luković, **N.Nikolova.** 2007. Possible Connection Between Danube River Discharge Variability And Solar Activity. Гласник Српског Географског Друштва. *Bulletin of the Serbian Geographical Society*. Tome LXXXVII - No 1., pp 31-38. <http://www.doiserbia.nb.rs/img/doi/0350-3593/2007/0350-35930701031D.pdf>

Връзките между речния и слънчевата активност са много сложни и поради това получените резултати често са противоречиви. В тази статия се изследва връзката между характеристиките на оттока на река Дунав и параметрите на слънчевата активност. На базата на литературни източници се предлагат възможни механизми за влияние на слънчевата активност върху речния отток.

Използвани са данни от хидрометеорологичната станция при Оршова поради наличието на дългата редица от хомогенни данни (от 1840 г.). Разгледани са няколко показателя (минимален и максимален оттох и индекс на оттока). Най-значима корелация е установена между индекса на оттока и слънчевите петна ( $R = 0.73$ ).

#### **IV. Публикации в нереферирани издания с научно рецензиране или в редактирани колективни томове**

36. **Nikolova N., G. Rachev, R. Kenderova.** 2018. Possible impact of climate and weather conditions on debris flows occurrence (on the example of Kresna Gorge, Bulgaria). 5th International Conference on Debris Flows: Disasters, Risk, Forecast, Protection (Tbilisi, Georgia, October 1-5, 2018).

Изменението на климата и екстремните метеорологични явления са важни теми в научната литература поради въздействието им върху околната среда и различните аспекти на човешката дейност. Тенденциите по в изменението на температурата на въздуха и валежите, както и проявата на екстремни валежи или топъл и сух период са сред основните фактори за инициране и развитие на кално-каменни потоци. Целта на настоящата статия е да се анализира отношението климат – метеорологични условия – кално-каменни потоци. Изследваната територия е районът на Кресненското дефиле, разположен в югозападната част на България, където кално-каменните потоци са характерно явления. Използвани са данни за месечни и ежедневни стойности на валежите и информация за синоптичните ситуации през дните с кално-каменни потоци.

Анализът на синоптичните ситуации във всички разгледани случаи показва, че задължителното условие за образуване на валежи, които може да доведат до образуването на кално-каменни потоци, е нахлуване на топъл и влажен въздух в комбинация с циклонална активност и допълнително създаден температурен контраст в височина, в активния студен въздух. Несъмнено местните орографски характеристики създават условия за развитието на конвективни движения и мощни кумулонимбосови облаци. Процесът е стохастичен и изцяло зависи от комбинацията от няколко благоприятни фактора, които го определят, поради което е трудно да се предвиди.

Повечето наблюдавани събития са през студената част на годината, които определят ролята на средиземноморските циклони за интензивни валежи в региона.

Настоящата работа дава информация за връзката климат – синоптични условия - кално-каменни потоци и изтъква ролята на валежите за настъпването на катастрофални събития. В бъдеще изследванията ще бъдат насочени към създаването на база данни за определяне на праговите стойности на валежите, при които се случват кално-каменни потоци, както и към разработването на мерки за намаляване и евентуално елиминиране на риска от възникване на кално-каменни потоци.

37. **Nikolova, N. N. Mintcheva, G. Stoyanov.** 2017. Concentration of Nitrogen Oxides in the Ambient Air of Sofia. Устойчиво развитие. Година VII, Брой 1/2017.

Анализиран са концентрациите на  $\text{NO}$  и  $\text{NO}_2$ , температурата на въздуха и скоростта на вятъра за периода 2006-2015 г, измерени от шест станции на ИАОС, разположени на територията на София. Съдържанието на азотни оксиди в атмосферата е изследвано в два основни аспекта: 1) промени на концентрацията на  $\text{NO}_x$  и връзката им с основните метеорологични елементи - температура на въздуха и скорост на вятъра

и 2) анализ на антропогенните емисии на NO<sub>x</sub> въз основа на тяхното разпределение по сектори.

Средните месечни концентрации на NO<sub>x</sub> показват добре определен годишен ход с най-висока стойност през зимата и най-ниска през лятото. Температурата на въздуха влияе върху нивото на замърсителите чрез температурата на въздуха и температурните инверсии, както и чрез промяна на скоростта на фотохимично образуване на NO<sub>2</sub>. Скоростта на вятъра влияе върху транспортирането и разсейването на замърсители. Основният антропогенен фактор, въздействащ върху емисиите на NO<sub>x</sub> в урбанизисарните територии е пътният транспорт. За сезонното разпределение на концентрацията на NO<sub>x</sub> в градската среда е характерно проява на максимум през зимата и минимум през лятото. Годишният ход е различен само в планинската станция Копитото, където NO<sub>x</sub> е основно от естествен произход.

38. **Nikolova N., K. Radeva, V. Nikolova.** 2017. Variability of River Runoff in the Bulgarian Part of Struma River Catchment and its Relation to Precipitation. International Conference Landscape Dimensions of Sustainable Development. Tbilisi, Georgia. October, 2017.

Режимът и количеството на валежите определят количеството и колебанията на речния отток. Поради това изучаването на речния отток изисква анализ на връзката валежи – речен отток. Изследванията за извършени за българската част от басейна река Струма, която е една от най-големите български реки. Целта на статията е да се изяснят основните характеристики на времевите колебания на оттока на реките и да допринесе за по-добро разбиране на връзката между колебанията на речния отток и валежите. Основният изследван период е 1962 - 2004 г., който е разделен на два подпериода: 1963-1983 г. и 1984-2004 г.. Анализите са извършени за хидроложка година (ноември – октомври), а също и за сезонните стойности (студено полугодие: ноември - април и топло полугодие: май - октомври). За да се определят негативните и позитивните фази в колебанията на оттока и валежите, са изчисляват кумулативните аномалии. Пространственият анализ на връзката речния отток – валежи е извършен в ArcGIS среда. Двете растерни повърхности (от оттока на реки и валежите) са използвани за създаване на карта на коефициента на оттока, която позволява да се анализира връзката между валежите и оттока.

Резултатите от настоящото проучване показват обща тенденция към намаляване на оттока в басейна на река Струма, което в голяма степен е обусловено от променливостта на валежите. Най-високата положителна корелация (коефициент над 0.50) между речния отток и валежите се установява за студено полугодие. Коефициентите на корелация са по-ниски през топло полугодие, което се обяснява с нарастващия ефект от високите температури през лятото.

39. **Nikolova N., G. Tomova.** 2016. Spatial and Temporal Changes in Vertical Gradient and Regime of Precipitation in Rila Mountain (Bulgaria). Proceeding of the 4-th Congress of Serbian Geographers, 7 – 9 October 2015.

Целта на настоящото изследване е да се анализира хронологичната структура и пространственото разпределение на валежите в метеорологични станции с различно географско положение и надморска височина. Изследването се основава на данните за месечните валежи от седем метеорологични станции. Станциите са разположени на различни височини и експозиции в Рила планина. Въз основа на месечните данни се определят сезонните валежи. Основният изследван период е 1961-2012 г.

Пространствените и времеви промени на валежите се изследват чрез анализ на статистическите характеристики на сезонните валежни суми, тенденциите в многогодишните колебания и вертикалните градиенти.

Резултатите от изследването показват, че основните фактори, определящи режима и вертикалното разпределение на валежите в планината Рила, са географското положение и атмосферната циркулация (Средиземноморски и атлантически циклони). Увеличаването на валежите с увеличаване на надморската височина е характерно за средната надморска височина, а в по-високата част валежите са почти постоянни. Не е установена значителна разлика във вертикалното изменение на валежите по склоновете със северна и с югозападна експозиция.

40. R. Kenderova, A. Baltakova, N. **Nikolova**, G. Rachev. 2016. Exogenous Processes at the Upper Part of Pirin Mountain and their Relation with Observed Changes in the Temperatures of Air and Soils. Proceeding of the 4-th Congress of Serbian Geographers, 7 – 9 October 2015.

Целта на статията е да представи високопланинските геоморфоложки комплекси на Пирин планина, България и тяхната връзка с микроклиматичните усковия. За постигане на целта на настоящото са проведени микроклиматични и геоморфоложки наблюдения в обекти с различна експозиция. Ежечасните данни за температурата на почвата и въздуха за студена част от годината (ноември - април) за периода 2011-2014 г. се анализират по отношение на дейността на склоновете процесите. Данните се събират от два почвени термометъра, разположени на склонове с различни експозиции в циркуса Голям Казан (Пирин планина). Данните за температурата на атмосферния въздух са от собствените измервания на екипа (Wireless Leaf & Soil Moisture / Temperature Station), извършавани в района на хижа Беговица, Пирин планина) и наличните данни от метеорологичните уеб сайтове.

На основата на ежечасните измервания са определени основните характеристики в режима на температурата на въздуха и на почвата. Представени са месечните и годишните обобщения, както и данни за екстремни температури. Броят на дните с преход от отрицателна към положителна температура на земната повърхност и обратно и продължителността на периода с отрицателна температура на повърхността се анализират от гледна точка на въздействието им върху процесите на замръзване.

През годината се установява замразяване и размразяване на повърхностния слой почва с дебелина между 5 и 20 см. Това определя развитието на криогенните процеси. Нашите измервания показаха период на замразяване от 5 до 7 месеца в наблюдаваните места. Установена е силна връзка на температурата на почвата с експозицията и надморската височина.

41. Н. Николова. 2014. Характеристика на сезонните валежи в извънпланинската част на България чрез индекси за валежни екстремуми. Сборник доклади от научна конференция “География и регионалистика /в чест на проф. Иван Батаклиев/”. ТерАрт. 115-120

Целта на настоящето изследване е да анализира хронологичните промени на валежите в извънпланинската част на България от гледна точка на проява на валежни екстремуми през отделните сезони. За постигане на тази цел са решени следните задачи: 1) характеристика на проявата на екстремно валежни месеци през отделните сезони; 2) анализ на показатели за валежни екстремуми.

Характеристиката на сезонните валежи, в настоящата статия, се базира на два типа данни: месечни валежни суми и ежедневни валежи. Месечните валежни суми са от 13 метеорологични станции, разположени в извънпланинската част на България, в райони с различни физикогеографски и климатични условия. Източник на данните за ежедневните валежи и изчислените на тяхна основа индекси е European Climate Assessment & Dataset project (Klein Tank et al, 2002).

За анализ на валежните екстремуми, определени по ежедневни данни са използвани индекси, достъпни чрез European Climate Assessment & Dataset project. Анализирани са три показателя: 1) брой дни с валеж над 20 mm – дни с много силни валежи (very heavy precipitation days,  $R \geq 20\text{mm}$ ); 2) брой дни с валеж над 95-я квантил, изчислен на базата на периода 1961-1990 – силно валежни дни (very wet days) и 3) валежна сума, формирана през дните с валеж над 95-я квантил, (Klein Tank et al, 2002).

В резултат на направеното изследване се установява следното:

1. За периода 1961 – 2013 г. се установяват валежни сезони през 60-те и 70-те години на миналия век, както и в края на 90-те и началото на 21 век. Екстремно валежните месеци са с по-голяма честота и по-широко разпространени през 60-те и 70-те години.
2. Наблюдава се относително по-честа проява на валежните месеци след 2000 г., главно през лятото и есента.
3. Последните 30 години (1984-2013) се характеризират с увеличаване на броя дни със силни валежи.
4. На фона на общата тенденция на намаляване на годишните валежи се установява повишаване на валежните суми, получени през дните с валеж над 95-я квантил, което свидетелства за по-чести и по-добре изразени валежни екстремуми.
5. Необходимо е в бъдеще изследването да се разшири като се включат нови територии и показатели.

42. **Nikolova, N.** 2012. Linkages between NAO and River Runoff in Struma River Catchments (Bulgaria). Meteorologický časopis, 15, 59–65.

Знанията за връзката между индексите на Северноатлантическата осцилация (NAOI) и речния отток могат да допринесат значително за разбирането на влиянието на климата върху речния отток. На базата на месечни и годишни данни за речния отток от 26 хидрометрични станции, е изследвана ролята на NAOI върху речния отток на реките в югозападната част на България (водосбор на река Струма). За решаване на поставените задачи са използвани корелационен и клъстер анализи. Добре изразена корелацията се установява през зимата (януари и февруари), а за част от региона и през пролетта (март, април). Изследван е речният отток през годините с позитивни и негативни фази на NAOI.

Резултатите от настоящия анализ показват, че NAOI оказва значително влияние върху оттока на реките в басейна на река Струма през зимата. Годишният речен отток се определя предимно от NAOI зимния за период. Връзката между NAOI и речния отток в изследваната област се обяснява с въздействието на NAOI върху валежите в Южна и Източна Европа.

Корелационният коефициент между речния отток и NAOI<sub>ДГМ</sub> е отрицателен. През годините с изключително високи NAOI се наблюдават ниски стойности на речния отток. От друга страна – речният отток през годините с негативна фаза на NAOI надхвърля средния отток за периода 1961 - 2006 г.

Чрез клъстер анализ изследваните хидрометрични станции се групират в зависимост от корелацията между речния отток и NAOI<sub>DJFM</sub> в 3 клъстера - 1) станции от южната част на изследваната територия, 2) станции от централната част и 3) станции с хетерогенно разпределение. Всяка от трите групи е разделена на 2 групи. Основният фактор за клъстерните станции е географското положение на станциите.

43. **Nikolova N., G. Alieva.** 2011. Drought Periods in Danube River Plain (Bulgaria) in a Changing Climate. *Proceeding of International Scientific Conference Global Changes and Regional Development, 16-17 April 2010, София*

В статията се анализират периодите със засушаване в Дунавската равнина от гледна точка на динамика, интензивност, сезонни и териториални различия. Сезонните промени на валежите са анализирани в хронологичен аспект. За постигане целите на изследването са изчислени стандартизирани индекси на валежите (SPI), на базата на които са установени случаите със засушаване за периода 1961-2007 г. Анализирани са валежните аномалии (като процентно отклонение от нормата) и кумулативните валежни аномалии (за установяване на позитивни и негативни фази в многогодишния ход на валежите).

44. **Николова Н., М. Мочурова.** 2010. Съвременни изменения на климата и последици от тях. *Минно дело и геология. бр. 7/8. с. 35-40*

Въпреки увеличаващите се знания за промените на климата, много въпроси все още търсят своите отговори. Основните проблеми са: Съществува ли наистина глобална заплахата като необратимо изменение на климата? Дали антропогенната дейност е най-важната причина за промените? Какво е влиянието на природните процеси за промените? В статията се разкриват тенденциите в изменението на температурата на въздуха валежите в глобален мащаб, а също така и за България. Представени са сценариите за очакваните промени на климата, разработени от Четвъртия доклад на Междуправителствената комисия по изменение на климата. Анализирани са екологичните, икономически и социални последици от изменението на климата.

45. **Николова Н., К. Борончанц, А. Пенков, Р. Ризова, А. Орзан.** 2010. Изменения на сезонните валежи в долното поречие на река Дунав, *Водно дело 1/2.*

В статията се анализират пространствените особености в измененията на сезонните валежи по долното поречие на река Дунав за периода 1961-2007. Изчислени са валежните аномалии като процент от средния валеж за периода 1961-1990, определен от Световната Метеорологична организация като съвременен климат. Чрез индекси на валежните аномалии (RAI – Rainfall Anomaly Index) са определени периоди с високи сезонни валежи или засушаване. Дългопериодичните тенденции в изменението на валежите са анализирани чрез линейна регресия. Установен е негативен тренд за зимните и пролетните валежи и позитивен за есенните и летните валежи, но в повечето случаи измененията за статистически незначими.

Въз основа на извършените изследвания могат да направят следните заключения: 1) Валежните аномалии показват, че най-сухите зими са наблюдавани в източната част на изследваната територия, а най-валежните – в централните части; 2) През първата половина на изследвания период пролетните валежи в повечето случаи са били над климатичната норма. Сезонният валеж е достигал и надминавал 150% от съответния за периода 1961-1990 г. От средата на 80-те години до 2007 г. по-често са

наблюдавани години със сезонен валеж за пролетта под климатичната норма; 3) Годините със сезонен валеж за лятото над нормата са наблюдавани по-често през втората половина на изследвания период; 4) През есента високи валежни суми са се наблюдавали главно в началото и края на изследвания период. Това е особено изразено за станциите от 1-ва и 2-ра група (западните и средни части на изследваната територия). Сухи са били есените от 80-те до средата на 90-те години, което се потвърждава и от стойностите на RAI; 5) Чрез линейни регресионни уравнения за избраните периоди 1961 - 2007, 1978 - 2007 и 1961 - 1990 е доказано доминирането на разнопосочни и в повечето случаи, статистически недостоверни тенденции към нарастване или намаляване на валежите. Позитивен тренд се установява за есенните валежни суми за периода 1978 – 2007 г. Лятото също се характеризира с положителен тренд на валежите за периода 1978 – 2007 г., но установените тенденции не са статистически значими. За зимата и пролетта е характерен отрицателен тренд на сезонните валежи.

46. **Nikolova, N.** 2008. Air Temperature and Precipitation Variability in Bulgaria in the Context of Climate Change – Causes and Consequences. *Proceeding of International Scientific Conference” Global Changes – Vulnerability, Mitigation and Adaptation”*, Sofia, Bulgaria.

В статията се дискутират основните концепции и последици, свързани с глобалните и регионални изменения на климата. Анализирани за измененията на температурата на въздуха и валежите в България на базата на отклонения от нормата (средните стойности за периода 1961-1990 г.). Изследвани са линейните тенденции и цикличните изменения. Разкрити са връзките регионални изменения на климата – атмосферна циркулация и изменение на валежите – речен отток.

47. **Nikolova, N.** 2008. Status, Constraints and Strategies for Fostering DARE Activities over the Balkans Region. *Proceedings of International workshop on rescue and digitization of climate records in the Mediterranean Basin. Tarragona, Spain, November 28-30, 2007*, pp 83-87.

Целта на това изследване е да документира дейностите относно съхранение на метеорологична информация в Балканските страни, чрез идентифициране и обобщаване на съвременното състояние, характеризирани напредъка и препятствията при съхранение и цифровизация данните за климата. За да се събере информация за наличието на дълги редици от климатични данни и дейностите за съхранение на данните в региона на Балканите е разработен въпросник, който е изпратен до всички национални метеорологични услуги в Балканските страни. Освен това проучване, е събрана информацията относно софтуерът и техническото оборудване за цифровизиране на данните.

Настоящото изследване дава информация за наличието на цифровизирани (дигитализирани) и недигитизирани климатологични записи в изследвания регион. По-голямата част от организациите, отговорили на изпратения въпросник посочват като основен проблем, свързани с дейностите за съхранение и дигитализиране на данните, недостатъчни финансови ресурси и квалифициран персонал, липса на техническо оборудване и специфичен софтуер.

В статията се подчертава важноста на международния обмен на климатична информация.