



Получена: 20.12.2019 г.

Приета: 22.01.2020 г.

АНАЛИЗ НА АНТРОПОГЕННОТО ВЪЗДЕЙСТВИЕ ВЪРХУ ОТТОКА НА РЕКА ДОСПАТ

И. Иванов¹, Е. Бурназки²

Ключови думи: река, Доспат, естествен отток, антропогенен натиск

РЕЗЮМЕ

Река Доспат е трансгранична река между България и Гърция, вливаща водите си в язовир на река Места на гръцка територия. Предоставят се характерни данни за реката и някои специфични особености на използването на водите. Анализът на антропогенния натиск върху реката на българска територия показва, че естественият отток след 1962 г. е силно нарушен. Чрез водохващане и два сравнително големи язовира след 2002 г. се прехвърля около 74% от средногодишния естествен отток на реката на границата с Гърция за добив на електроенергия в поречието на река Марица.

1. Въведение

Река Доспат с притоците си и водосбор е западнородопска река. Географски е ляв приток на трансграничната река Места. Общата водосборна площ на реката е $F = 742,7 \text{ km}^2$, от която 85,3%, т.е. $633,5 \text{ km}^2$ са разположени на територията на Република България. Водосборът на реката в България е над кота 600 m със средна надморска височина $H_{\text{ср}} = 1375 \text{ m}$. Водосборът е предимно планински и около 70% горист. Дължината на реката до границата е $L = 96,2 \text{ km}$. Наклонът на реката е твърде разнообразен – в горното течение (над язовир „Доспат“) е незначителен (в някои участъци реката меандрира), след язовира до границата силно нараства. Средният наклон на реката до границата е 14,29%. Реката няма много притоци. В горното течение притоците ѝ са предимно дерета. Най-

¹ Иван Иванов, проф. д-н инж., пенсионер от БАН

² Емил Бурназки, проф. д-р, Институт за изследвания на климата, атмосферата и водите – БАН, бул. „Цариградско шосе“ № 66, 1784 София, e-mail: bournaski@aim.com

големият приток е р. Караджа дере (Сърнена река) – ляв приток с водосборна площ 181,1 km², която е 28,6% от водосбора на река Доспат на територията на България. Във водосбора на този приток е изграден и функционира хидрокомплексът „Широка поляна“ с основен язовир „Широка поляна“. Във водосбора на река Доспат на територията на Република България са функционирали пет хидрометрични пункта (Хидрологически справочник, 1981, 1982), открити и закрити в различен период от време. Три от хидрометричните пункта са във водосбора на р. Караджа дере. Два от пунктовете на главната река, от които единият (при село Барутино) е функционирал много късо време и има пълноценни данни само за три години – 1947 г., 1948 г. и 1949 г. Другият пункт на главната река, открит през 1946 г. (№ 260 при тогавашното село Доспат) с водосборна площ 236 km² със средна надморска височина $H_{cp} = 1450$ m, е закрит през 1967 г. Има пълноценни данни от измерване на речния отток в продължение на 21 години. Данните от този хидрометричен пункт са базови за определяне на естественото водно количество на р. Доспат на територията на България.

2. Река Доспат – специфични особености

Река Доспат притежава някои специфични особености. Тя е географски ляв приток на трансграничната река Места на територията на Република Гърция. Всичките притоци на реката са на територията на България и нито един (колкото и малък да е) не е от водосбора на р. Места на територията на Република България. Оттокът на реката и притоците ѝ се формира от водосбора на територията на България. Водите на реката и притоците ѝ са силно антропогенно нарушени. Средно около 72 ÷ 73% от оттока на реката се използват за добив на ел.енергия, от които 58,5 ÷ 60,0% чрез каскада „Доспат – Въча“ и 13,5 ÷ 14,0% – чрез Баташки водносилнов път. Водосборът на реката е разположен в Западните Родопи и нито един негов водоизточник на повърхностни води не попада в друг речен водосбор на територията на Република България.

От изложеното по-горе е малко трудно за обяснение защо в някои източници се твърди, че река Доспат е река от поречието на р. Места. За радост, меко казано, това твърдение не се подкрепя от Западно-беломорска басейнова дирекция (ЗББД), но то не е ярко открито в плана за басейновото управление. За съжаление твърдението, че р. Доспат е река от поречието на р. Места съдържателно е отразено и заложено в междуправителствената Спогодба между Република Гърция, и Република България за използване на водите на р. Места от 1995 г. [1] и досега това не е коригирано. Това може единствено да бъде обяснено с географската особеност на реката, че тя е само приток на р. Места на територията на Република Гърция и с нищо друго. Може би причината за това се крие в историческото минало, не в настоящето. Съдържателната страна на въпроса е друга. Приемането на р. Доспат като река в поречието на р. Места на територията на Република България е меко казано добра услуга на Република Гърция в сагата за водите на река Места. Това не се нуждае от доказателство, то е включено в съдържанието на Спогодбата (чл. 1) за водите на р. Места между Гърция и България, което е едно очевидно постижение на гръцката дипломация и то успешно ще се използва след изтичане на срока на Спогодбата през 2031 г. Без да предсказваме възможното бъдеще на проблема за водите на р. Места между Република Гърция и Република България, посочените по-горе специфични особености на реката подсказват, че р. Доспат по философията за басейновото управление на територията на страната трябва да се третира независимо от плана за басейновото управление на р. Места. Това се изисква и от особеностите на сегашната демографска характеристика на водосбора на реката. Във водосбора са разположени 16 населени места от три различни административни области, от които:

гр. Доспат – общински център, включващ седем села, административно принадлежи към Област Смолян; гр. Сърница – община, включваща две села: Побит камък и Медени поляни в непосредствена близост до гр. Доспат, административно към Област Пазарджик и четири населени места (села) – Осина, Вакиново, Жижево и Кочан (с. Фъргово е разположено на вододела Доспат – Места), административно към Община Сатовча, Благоевградска област. Тези демографски особености са очевидни трудности в реализацията на басейновото управление, но по-леко преодолими, ако р. Доспат се разглежда като самостоятелна река, но значително по-трудно, ако тя се третира като река в басейна на р. Места на територията на Република България. Подходите на използване и опазване на водния ресурс във водосбора, качеството на водите, прехвърлянето на водни маси от р. Места в р. Доспат и философията на басейновото управление на трансграничната река Места налагат проблемите за водите на р. Доспат да са в обхвата на функциите на Западнобеломорска басейнова дирекция на управление на водите.

3. Антропогенни въздействия върху оттока на река Доспат и притоците ѝ

Оттокът на р. Доспат обикновено се третира като ненарушен, т.е. естествен отток, до момента, докато от водосборния басейн на реката не се отнемат и прехвърлят води в други поречия. Това е логично, тъй като до този момент във водосбора на реката не е имало източници на водопотребление, които количествено, макар и някои от тях систематично, да са оказвали видимо влияние върху естествените води на реката.

Във водосбора няма развито поливно земеделие и практически използваните води за поливане на малки площи в равнинната част на гр. Доспат и с. Барутин, и градинки в селата през летните месеци, като се вземе под внимание, че коефициентът на безвъзмездно изразходваните води за напояване при гравитачната технология е от порядъка на 0,65, са малки и тези загуби, може да се каже, не дават отражение върху естествения отток на реката на границата. Загубата от питейно-битовото и промишлено водопотребление е също така незначителна поради неголемия брой население във водосбора и отсъствие на силно водоемка промишленост, от една страна, и от друга – голямата възвръщаемост на тези води в речната система.

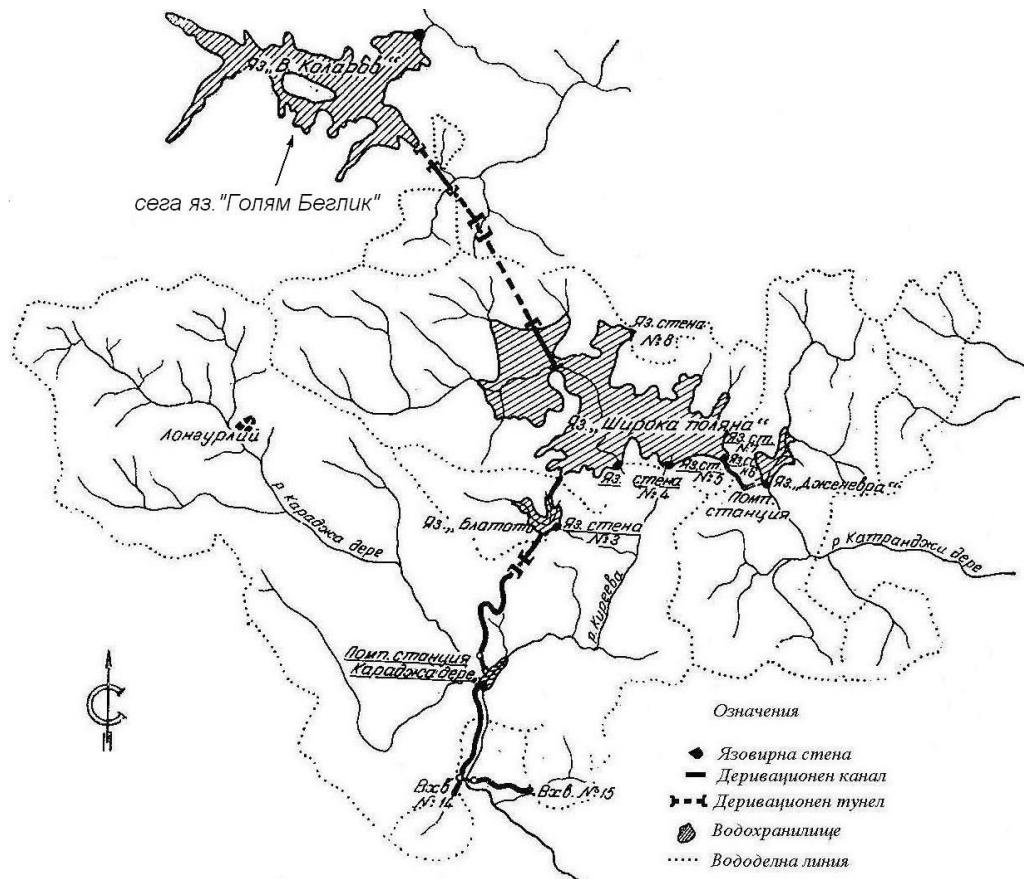
Исторически за начало на антропогенното нарушаване на естествените води на р. Доспат може да се приеме пускането в експлоатация на хидровъзела „Широка поляна“ през 1962 г. Второто съществено антропогенно въздействие върху водите на р. Доспат е пускането в експлоатация на хидровъзела „Доспат – Тешел“, който е горната част от каскадата „Доспат – Кричим“.

За да се добие представа за размера на антропогенното въздействие върху водите и речната система на р. Доспат, е от значение да се разгледат поотделно хидровъзелът „Широка поляна“ и хидрокомплексът „Доспат – Тешел“.

3.1. Хидровъзел „Широка поляна“

Хидровъзелът „Широка поляна“ е изграден със задача да прехвърли част от водите на левите притоци на р. Доспат към язовир „Васил Коларов“ (сега язовир „Голям Беглик“), за да се преработват от електроцентралите на Баташкия водносилов път (фиг. 1). Тази идея първоначално е била разработена в идейния проект на Баташкия водносилов път, но поради изграждането на каскадата „Доспат – Кричим“ тя е отпаднала. По-късно, при съгласуването на разработките по трите каскади – „Доспат“, „Батак“ и „Сестримо“,

тази идея е била подновена и са разработени проекти за прехвърляне на част от доспатските води към каскада „Батак“. Проектите са били утвърдени през 1958 г., а строителството започва през 1959 г. Възелът е пуснат в експлоатация през 1962 г.



а) Инженерна схема на хидровъзел „Широка поляна“, взета от [2]



б) Визуална схема на хидровъзел „Широка поляна“

Фиг. 1

Хидровъзелът „Широка поляна“ се състои от: основен язовир „Широка поляна“; няколко по-малки водоеми – „Блатото“, изравнител „Киреева река“ и язовир „Дженевра“; помпени станции „Караджа дере“ и „Дженевра“; водохващания; деривационни канали и тунели (фиг. 1).

Язовир „Широка поляна“. Има полезен обем $20,6 \cdot 10^6 \text{ m}^3$, мъртъв обем $3 \cdot 10^6 \text{ m}^3$, залята площ 4300 da, от които 1800 da гори, останалите – ливади и мочурища. Язовирната стена е бетонно-гравитачна, висока 21,20 m, дължина на короната 80 m. Изградена е на р. Киреева, десен приток на р. Караджа дере. Посредством напорна деривация язовир „Широка поляна“ е свързан с язовир „Голям Беглик“.

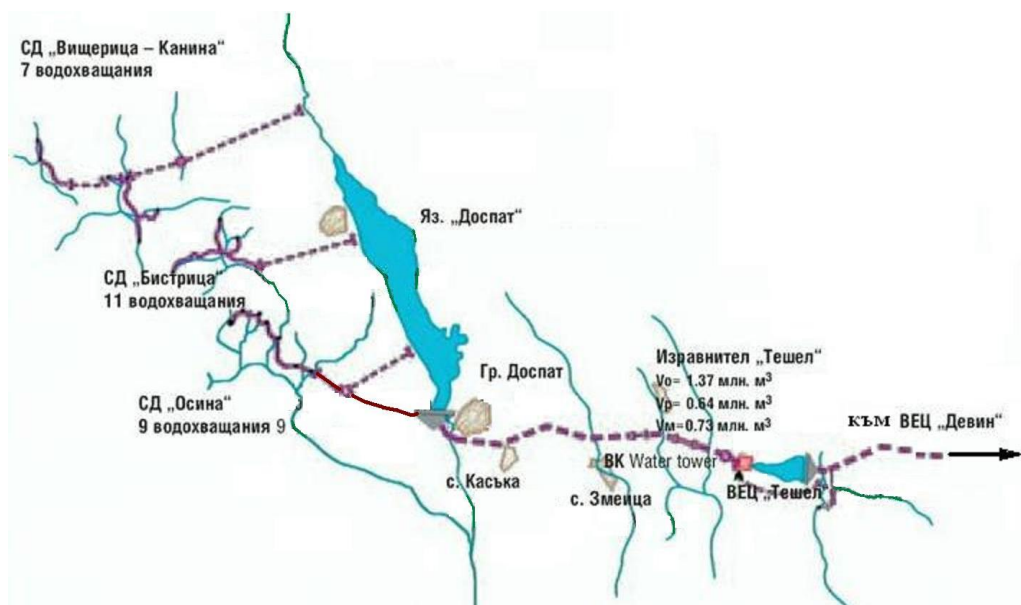
Водите на р. Караджа дере (Сърнена река) и притоците ѝ в горното течение – р. Киреева, р. Говедарци и р. Бакинбаш, се улавят и се изравняват в седмичен изравнител бент „Киреева река“. Обемът на изравнителя е $121 \cdot 500 \text{ m}^3$.

Водите от изравнителя се изпомпват с помпената станция „Караджа дере“ от три двустъпални помпи на средна височина 96,7 m по напорен тръбопровод $D = 1100 \text{ mm}$ и $Q = 2,8 \text{ m}^3/\text{s}$ за трите помпи до язовир „Блатото“. В средна година помпената станция вдига $24,56 \cdot 10^6 \text{ m}^3$. Водите на Караджа дере се изливат в язовир „Блатото“, чието предназначение е да повдигне нивото на необходимата кота и да се създадат условия за гравитачното им прехвърляне в язовир „Широка поляна“, както и да задържи водите от собствената си водосборна област.

Язовирната стена на **язовир „Блатото“** е земнонасипна с максимална височина 9,1 m и дължина на короната 60 m. Язовирът е съединен с язовир „Широка поляна“ чрез необлицована траншея с трапецовиден профил (ширина на дъното 2,5 m) и дължина 793 m. Оразмерена е за $Q = 3,0 \text{ m}^3/\text{s}$. Максимална дълбочина на канала 8 m.

Язовир „Дженевра“ няма отношение към водите на р. Караджа дере и тук не се разглежда. Сумарно от левия приток на р. Доспат – р. Караджа дере средногодишно се отнемат $34,56 \cdot 10^6 \text{ m}^3$, от които $10 \cdot 10^6 \text{ m}^3$ собствени води от площта на язовир „Блатото“ и язовир „Широка поляна“ и чрез язовир „Широка поляна“ се прехвърлят в язовир „Голям Беглик“.

3.2. Хидрокомплекс „Доспат – Тешел“



Фиг. 2. Схема на хидровъзел „Доспат – Тешел“

Хидрокомплексът е първото стъпало от каскадата „Доспат – Вьча“ (фиг. 2). По данни от последното изменение на схемата на каскада „Доспат – Кричим“ през 1962 г., хидрокомплексът се състои от: язовир „Доспат“; събирателна деривация (СД) „Вищерица – Канина“; СД „Сатовченска Бистрица“ (и двете от поречието на р. Места); водовземане „Змеица“ от р. Караджа дере, ляв приток на р. Доспат; язовир „Барутин“, лява и дясна СД за водите от притоците на р. Вьча в горното течение на реката; ВЕЦ „Тешел“ и ВЕЦ „Девин“. От тях непосредствено отношение към изменението на оттока (водите) на р. Доспат имат съоръженията: язовир „Доспат“; комплексът „Караджа дере – Змеица“ и събирателната деривация „Барутино“, или хидровъзелът „Барутино“.

По проект чрез хидровъзел „**Барутин**“ е било предвидено да се събират водите от водосборната област на р. Доспат след язовир „Доспат“ и останалите води от р. Караджа дере след водохващане „Змеица“ в язовир „Барутин“ и помпено да се прехвърлят в главния тунел на ВЕЦ „Тешел“. Този комплекс не е реализиран досега. Водният ресурс на р. Доспат в участъка на с. Барутин е неоползотворен и би могъл да бъде обект на бъдещо използване в съответствие с идеята на предвидения и разработен по-рано проект или по друга схема (след обосновка на количеството на ресурса, който в съответствие с проекта не е малък – $28,7 \cdot 10^6 \text{ m}^3$ средногодишно).

Язовир „Доспат“. Язовирът е изграден на р. Доспат в непосредствена близост до с. Доспат (сега гр. Доспат). Съгласно техническия проект стената на язовира е каменно насипна с глинено ядро, висока 56,6 m. Отвеждането на високите води се осъществява чрез траншеен преливник на левия бряг на реката и бързоток с дължина 300 m. Водовземането е чрез цилиндрична кула с диаметър 4,5 m и височина 42,5 m. Водовземният тунел е с диаметър 3,1 m. Общият завирен обем е 445 милиона m^3 , от които 425 милиона m^3 полезен обем и 20 милиона m^3 мъртъв обем¹. Залятата площ на езерото е 22 000 da.

В язовир „Доспат“ по проект е предвидено да се изравняват води от водосбора на: СД „Вищерица – Канина“ (пусната в експлоатация 1970 г.) и СД „Бистрица“ (пусната в експлоатация 1968 г.); собствени води на р. Доспат от водосборната област на реката над язовирното езеро; хидровъзел „Караджа дере – Змеица“ и хидровъзел „Барутин“, както и води от водосбора на р. Вьча чрез лява и дясна събирателни деривации.

Данни за прехвърлените води от водосбора на р. Места в язовир „Доспат“, взети от различни източници, са дадени в табл. 1.

4. Отнети води от река Доспат и прехвърлени за добив на ел.енергия

а) чрез каскада „Доспат – Вьча“

Отнетите средногодишни водни обеми по данни от различни източници са дадени в табл. 1.

Таблица 1. Отнети средногодишни водни обеми (в милиони m^3) от р. Доспат за добив на ел.енергия чрез каскада „Доспат – Вьча“, по данни от различни източници

източник	[3]	[4]	[6]	[ЗББД]	по наши данни
сумарно отнети води	138,6	135	147	138	143,4

¹ По данни от ЗББД общият завирен обем на яз. Доспат е $446,4 \cdot 10^6 \text{ m}^3$, полезният обем $W_n = 431,4 \cdot 10^6 \text{ m}^3$, мъртвият обем $W_m = 15 \cdot 10^6 \text{ m}^3$.

Според [3] сумарният обем $138,6 \cdot 10^6 \text{ m}^3$ се състои от $105,10^6 \text{ m}^3$ собствени води на р. Доспат до язовир „Доспат“ и $33,6 \cdot 10^6 \text{ m}^3$ води от р. Караджа дере – шахта „Змеица“.

Според [4] обемът $135,10^6 \text{ m}^3$ се състои от $105,10^6 \text{ m}^3$ собствени води от р. Доспат до язовир „Доспат“, $18,10^6 \text{ m}^3$ – хидровъзел „Караджа дере“ и $12,10^6 \text{ m}^3$ водохващане „Беладаново дере“.

Според ЗББД обемът $138,10^6 \text{ m}^3$ е $98,10^6 \text{ m}^3$ собствени води на р. Доспат до язовир „Доспат“ и $40,10^6 \text{ m}^3$ води от р. Караджа дере – шахта „Змеица“.

По наши данни от водосбора на р. Доспат чрез хидровъзела „Доспат – Тешел“ от 1970 г. до 2002 г. се отнемат средногодишно: $109,8 \cdot 10^6 \text{ m}^3$ собствен отток на р. Доспат; $33,6 \cdot 10^6 \text{ m}^3$ от р. Караджа дере – шахта „Змеица“, т.е. сумарно $143,4 \cdot 10^6 \text{ m}^3$. През 2002 – 2003 г. е пусната в експлоатация СД „Осина“ със средногодишен обем води $11,3 \cdot 10^6 \text{ m}^3$, които постъпват в язовир „Доспат“.

Следователно от 2002 г. средногодишно от водосбора на р. Доспат се отнемат чрез каскада „Доспат – Кричим“ $154,7 \cdot 10^6 \text{ m}^3$. Като се вземат под внимание и водите, които се отнемат от язовир „Широка поляна“ и подават в язовир „Голям Беглик“ – $34 \cdot 10^6 \text{ m}^3$, то сумарно от водосбора на р. Доспат се отклоняват средногодишно $(154,7 + 34,0) \cdot 10^6 \text{ m}^3 = 188,7 \cdot 10^6 \text{ m}^3$.

б) чрез каскада „Баташки силов път“

От водосбора на р. Караджа дере чрез язовир „Широка поляна“ се отклоняват средногодишно $34 \cdot 10^6 \text{ m}^3$ в язовир „Голям Беглик“.

5. Заключение

Река Доспат е Западнородопска река, географски е ляв приток на трансграничната река Места на територията на Република Гърция. По водосбор и притоци на територията на България няма връзка с поречието на р. Места. Оттокът на реката се формира от водосбора на територията на Република България и е силно антропогенно нарушен. Чрез водохващане и два сравнително големи язовира значителни обеми средногодишно се прехвърлят за добив на ел.енергия в две направления: $34 \cdot 10^6 \text{ m}^3$ – в направление „Баташки водносилов път“, и $154,7 \cdot 10^6 \text{ m}^3$ – в каскада „Доспат – Въча“. Сумарно се отнемат и прехвърлят 73,6% от средногодишния естествен отток на реката ($W = 255 \cdot 10^6 \text{ m}^3$) на границата с Гърция. По експлоатационен воден индекс WEI [10] р. Доспат за периода от 1969 г. досега е подложена на голям воден стрес.

От съображения за облекчаване на бъдещите взаимоотношения между Република Гърция и Република България относно използване на водите на р. Места, р. Доспат може и е целесъобразно да се третира като трансгранична, независима от р. Места.

Благодарности

Настоящото изследване е проведено във връзка с изпълнението на Национална научна програма (ННП) „Опазване на околната среда и намаляване на риска от неблагоприятни явления и природни бедствия“, одобрена с Решение на МС № 577/17.08.2018 г. и финансирана от МОН (Споразумение № ДО1-230/06-12-2018).

ЛИТЕРАТУРА

1. Държавен вестник бр. 37, 1996 г., Спогодба между правителството на Република България и правителството на Република Гърция за използване водите на р. Места.
2. Авторски колектив. Резултати от стопанската и техническата експлоатация на големите язовири в НР България 1952 – 1961 г. Комитет по енергетиката и горивата – София, Дирекция „Язовири и каскади“, 1965.
3. *Ценова, А., П. Павлов, Р. Райков.* Каскадата „Доспат – Кричим“ // Електроенергия. Година XIV, кн. 2, 1963.
4. Генерални схеми на водите в НР България. Разработка на ИВП – БАН, С., 2000.
5. Интегрирано управление на водите в басейна на р. Места/Нестос (Фаза II). ФАР. Europe Aid/122631/D/SER/BG, 2007.
6. *Tzovaridis, S. N., N. J. Moutatis, G. S. Cavadias.* Management Problems of Transboundary Rivers Between Bulgaria and Greece // Springer, NATO ASJ. Series. Partnership Sub Series 2. Environment, Vol. 7, 1996.
7. *Доков, Д.* Събирателни деривации „Бистрица“ – „Вищарица – Канина“ от хидровъзела „Доспат – Тешел“ // Хидротехническо строителство.
8. Хидротехнически справочник на реките в НР България. Том V (Естествен годишен отток и водни ресурси на НРБ). Главно управление „Хидрология и метеорология“. БАН. С., 1982.
9. Хидрологически справочник на реките на НР България. Том II и том III. Главно управление „Хидрология и метеорология“ при БАН. С., 1981.
10. *Falkenmark, M.* 1989. The massive water scarcity threatening Africa – why isn't it being addressed? // *Ambio*, 18(2): 112 – 118.

ANALYSIS OF ANTHROPOGENIC IMPACT ON THE DOSPAT RIVER WATER DISCHARGE

I. Ivanov¹, E. Bournaski²

Keywords: river, Dospat, natural flow, anthropogenic pressure

ABSTRACT

The Dospat River is a cross-border river between Bulgaria and Greece and drains its waters into a reservoir on the Mesta River in Greek territory. Characteristic data of the river and some specific features of water use are described. The analysis of the anthropogenic pressure on the river in Bulgarian territory shows that the natural flow after 1962 is severely disturbed. Through water abstraction and two relatively large dams, about 74% of the average annual natural flow of the Dospat River at the Greek border is transferred after 2002 to the Maritza River basin for electricity production.

¹ Ivan Ivanov, Prof. DSc. Eng., retired from Bulgarian Academy of Sciences

² Emil Bournaski, Prof. Dr., Climate, Atmosphere and Water Research Institute at Bulgarian Academy of Sciences, 66 Tzarigradsko Shosse Blvd., Sofia 1784, e-mail: bournaski@aim.com