

**НЯКОИ ОСОБЕНОСТИ НА ГЕНЕЗИСА И РЕЖИМА
НА РЕЧНИЯ ОТТОК В ОБЛАСТТА
СЪС СРЕДИЗЕМНОМОРСКО КЛИМАТИЧНО ВЛИЯНИЕ
В БЪЛГАРИЯ**

П. Пенчев

При един преглед на общите изследвания върху речния отток в България проличава, че почти всички автори са характеризирали водите в югоизточната и югозападната част на страната като отделна категория. Те изтъкват, че преходно средиземноморските климатични условия в посочените части оказват толкова силно влияние върху генезиса и режима на оттока, че по тези свои характеристики той коренно се различава от речния отток в останалата част на страната.

Авторът на първата районна хидроложка характеристика на България — Ж. Гълъбов (1946), изтъква като основни черти на речния отток в тази област максимума на водните стоежи през декември и минимума — през август и септември. Областта според него се характеризира с плювиален речен режим.

Авторът на настоящата статия в своята хидроложка районна схема (1956) отделя също така „област с дъждовен речен режим“, която обхваща Източните Родопи, Тунджанската хълмиста и нископланинска област и черноморското крайбрежие. В тази област снежната покривка почти не се задържа и речният отток се формира главно от дъждовни вбди. Режимът на реките следи режима на течните валежи, чийто максимум е през зимата.

По-късно в отделна работа за хидроложкото райониране на България (1959) ние разделяме цялата страна на две главни хидроложки области: А — област на средиземноморското климатично влияние върху речния режим, и Б — област на континенталното климатично влияние върху речния режим. Въз основа на количествените стойности за силата на средиземноморското влияние цялата област А се поделва на четири района.

В друга работа, в която също така се третира проблемата за хидроложкото райониране на страната, Ив. Маринов (1959) очертава също така два основни хидроложки района в страната. Единият от тях отговаря на района с „европейски континентален климат“, а другият отговаря на района с „континентален средиземноморски климат“. Втория район той разделя на два подрайона: подрайон със снежно-дъждовно подхранване и подрайон с дъждовно подхранване.

В останалите няколко по-значителни работи за речния отток в България [15,17 и 18] речният режим в интересуващата ни област е още по-бегло засегнат. А. Сотиров (1959, стр. 32) при характеристика на сезонните отточни модули изтъква, че зимният сезон изчезва напълно в южните части на страната и в южната част на черноморското крайбрежие. Според него средиземноморското влияние е по-добре изразено в Източните Родопи и в района южно от Бургас (между Тунджа и Черно море) и по-слабо в долното течение на Струма и Места.

Не допринасят много за изясняване на генезиса и режима на оттока и работите за отделните поречия в интересуващата ни област. Л. Зяпков (1962) изтъква като характерни за хидрологията на реките в Странджа планина „ясно изразеното пълноводие през зимата и маловодието през лятото“. Според него пролетният отток за разлика от този на реките във вътрешността на страната има предимно дъждовен произход. Количествените му генетични характеристики обаче са твърде общи.

За поречието на р. Арда Хр. Димов (1955) изяснява ролята на орографията за климата и хидрологията на областта.

По-пълна е хидроложката характеристика на р. Велека. Авторът на тази работа Л. Зяпков (1962) дава основните количествени характеристики за генезиса и режима на оттока на реката, които са близки до тези на останалите реки в областта.

Граници на областта и основни черти на нейния климат

Въпросът за границите на хидроложката област със средиземноморско климатично влияние върху речния отток трябва да се свърже най-напред с границите на самата климатична област, с характерните черти на нейния климат и след това с отражението на този тип климат върху хидроложките процеси.

Първото набелязване на границите на тази област е направено от К. Киров (1929). Той нарича „Южна крайгранична или преходно средиземноморска“ областта южно от линията Мичурин — Малко Търново — Свиленград — Кърджали — Смолян — Гоце Делчев — Петрич. В по-късна, но по-конкретна за нашия въпрос работа К. Киров (1936) очертава почти същите граници за самата средиземноморска климатична област, но на север от нея очертава и област на „средиземноморско климатично влияние“, като включва в нея почти цялата Тракийска низина и Кюстендилската и Станкедимитровската котловина.

В по-новите работи за климатичните райони на България на Д. Димитров (1963) и на Л. Събев и Св. Станев (1959) границата взема междинно положение спрямо посочените две граници на Киров и съпада приблизително с посоката Грудово — Елхово — Хасково — Смолян — българо-гръцката граница, а на запад отново се вдава в нашата територия, като включва Дъбрашкия дял на Западните Родопи, долината на Места и долината на Струма докъм Симитли. Към тази об-

ласт Събев и Станев причисляват и цялата черноморска крайбрежна ивица на север до румънската граница, която в работите на Киров и Димитров се определя като отделна климатична област.

Границите на хидроложката област, речният отток в която се формира под влиянието на преходно средиземноморския климат, не съвпадат с посочените по-горе. За да определим границите на хидроложката област, ние взехме (1949) като количествен показател за нейното разграничаване от областта с континентално влияние върху оттока коефициента $K_{в/п} = 1$, изразяващ отношението между зимния и пролетния сезонен отток. Основание за това е обстоятелството, че за областта със средиземноморско влияние е характерен зимният отток, а за областта с континентално влияние — пролетният отток. Данните в табл. 1 показват териториалното разпределение на този коефициент в областта и в съседните на нея водосборни басейни.

Таблица 1

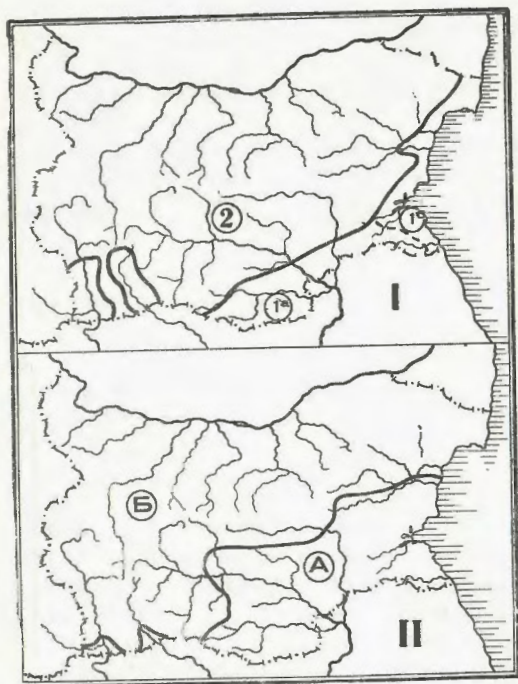
Стойности на коефициента $K_{в/п}$

Речни басейни	Ср. височина, Нср	$K_{в/п}$	Речни басейни	Ср. височина, Нср	$K_{в/п}$
Луда Камчия до с. Аспарухово	460	1,18	Велека до с. Граматиково	400	1,85
Айтоска до с. Камено	198	1,04	Поповска до с. М. Шарково	356	2,80
Мочурица до с. Воденичане	259	1,38	Крумовица до Крумовград	394	2,33
Ракитница до с. Ракитница	581	1,02	Върбица до жп. гара Джебел	484	2,21
Омуровска до с. Черна гора	474	1,23	Арда до Кърджали	969	1,53
Стряма до с. Баня	836	0,50	Бяла до Устово	1250	1,02
Пясъчник до с. Любен	562	0,81	Струмешница до с. Митиново	641	1,19
Чепеларска до с. Бачково	1241	0,60	Лебница до с. Драгуш	1907	0,97
Харманлийска до Харманли	276	1,40	Неврокопска до Г. Делчев	1222	0,59
Средецка до с. Дебелт	171	1,78	Канина до с. Огняново	1406	0,43
Факийска до с. Зидарево	276	1,66	Петровска до с. Петрово	1530	0,77

Границите на областта (фиг. 1) сме очертали въз основа на тези данни и на графиците за зависимостта между средната надморска височина и $K_{в/п}$. Така очертаната област е по-обширна от климатичната област с преходен средиземноморски климат (сравни във фиг. 1). Това се обяснява с обстоятелството, че в централните и източните части на областта пролетните валежи имат намален хидроложки ефект, понеже значителна част от тях се загубва в изпарение. Освен това снежната покривка през зимата там е също така нестабилна и водите ѝ допринасят за нарастване на зимния отток. Почти същата граница прекарва

и Ив Маринов (1959), без да съобщава начина за нейното локализиране

своите черти на средиземноморския климат са определяни от редица чуждестранни и наши климатолози. А. Philippson (1904) изтъква като главна особеност „горещо и почти бездъждовно лято и мека, богата с валежи зима“. Според него съществен елемент на този климат не са температурата и количеството на валежите, а годишното им разпределение. К. Киров (1929) приема същите белези, които уточнява за нашата страна. Renier (1933) приема като главен белег по-голямата честота на месечните максимални валежи през студеното полугодие. Д. Димитров (1963) и Л. Събев и Св. Станев (1959) сочат като характерни особености „топлата и много влажна зима и слънчевото и много сухо лято“. Средната януарска температура по данните на тези автори в цялата ниска част на областта е над 1°C , а по Странджанското черноморско крайбрежие — и до 3°C . Случват се обаче и силни застудявания, при които температурата е достигала при Кърджали $-26,5^{\circ}$, а при Г. Делчев $-29,6^{\circ}$.



Фиг. 1. I. Схема на климатичните области по Д. Димитров:

1-a — област на средиземноморското климатично влияние; 1-b — област на черноморското климатично влияние; 2 — области на преходно континенталния, умерено континенталния и планинския климат

II. Схема на хидроложките области по П. Пенчев:

A — област със средиземноморско климатично влияние върху речния отток; B — област с континентално климатично влияние върху речния отток

вид на дъжд (от 50 до 75%). Снежната покривка е нестабилна и се задържа във високите места обикновено не повече от 2—3 дена. Втората половина на лятото и първата половина на есента в цялата област се характеризират с ежегодни силни и продължителни засушавания.

Според него съществен елемент на този климат не са температурата и количеството на валежите, а годишното им разпределение. К. Киров (1929) приема същите белези, които уточнява за нашата страна. Renier (1933) приема като главен белег по-голямата честота на месечните максимални валежи през студеното полугодие. Д. Димитров (1963) и Л. Събев и Св. Станев (1959) сочат като характерни особености „топлата и много влажна зима и слънчевото и много сухо лято“. Средната януарска температура по данните на тези автори в цялата ниска част на областта е над 1°C , а по Странджанското черноморско крайбрежие — и до 3°C . Случват се обаче и силни застудявания, при които температурата е достигала при Кърджали $-26,5^{\circ}$, а при Г. Делчев $-29,6^{\circ}$.

Валежите са с ясно изразен късноесенен и ранно зимен максимум (ноември-декември). В цялата област зимата е най-валежният сезон през годината. Валежите през зимата са предимно във

Тези черти на преходно средиземноморския климат у нас са обусловени от атмосферната циркулация над Балканския п-в. През студеното полугодие времето в южната половина на нашата страна, а не рядко и в цялата територия се определя от средиземноморските циклони, от които според А. Писарски (1955) 66% засягат територията на България. Тъй като през зимата южните предели на страната по-често попадат в обсега на тези циклони, получават се повече валежи през този сезон.

Синоптичните данни показват, че при своето придвижване през Балканския п-в циклоните претърпяват значителни промени главно поради сложната орография. Конкретни изследвания за влиянието на орографския фактор върху средиземноморските циклони, нахлуващи в нашата страна, още не са провеждани. Климатичните данни обаче показват, че на север от първата планинска преграда — на Пирин—Родопите — Сакар — Девненските възвишения — Странджа, климатичното влияние на въздушните маси от средиземноморски произход претърпява значителна промяна. За поречието на р. Арда Хр. Димов (1955) установява, че с понижаване на надморската височина на изток става увеличаване на валежния интензитет, на честотата на речните прииждания и на процента на зимния отток, което той обяснява с по-свободното проникване на средиземноморски въздушни маси през по-ниските вододели на изток. Разработените от нас данни за честотата на речните прииждания и за модула на оттока не подкрепят изводите на Димов. Данните ни обаче за процента на зимния отток спрямо общия годишен отток и данните за $K_{в/п}$ (табл. 2) говорят действително за едно увеличение на средиземноморското климатично влияние към изток, което ние обясняваме не само с по-свободното проникване на средиземноморското влияние там, но и с намаляване ролята на снеговоздържането, което във високите западни части на Ардинското поречие е значително.

Таблица 2

Зимен модул на оттока и процентно отношение между зимния и годишния отток

Речни басейни	Средна надмор. височ., м	Зимен модул на оттока, м ³ /сек/км ²	Зимен сезонен отток в % спрямо год. отток	$K_{в/п}$
Черна Арда до с. Търън	1241	32,0	32,0	0,96
Малка Арда до Баните	1172	37,9	45,0	1,37
Арда до Кърджали	969	24,9	38,5	1,53
Върбица до жп. гара Джебел	584	35,4	53,2	2,21
Крумвица до Крумовград	494	33,2	49,0	2,33

Графическата зависимост между надморската височина и посочените в таблицата характеристики не е от много добрите, което показва, че и другите фактори: геоложки строеж, почвена и растителна покривка, на отделни места в поречието оказват значително влияние.

Таблица 3

Брой на дните със снеговалеж през годината ($P_{год}$), зимата ($P_{зим}$) и есента ($P_{ес}$) в % спрямо общия брой на дните с валеж

Станция	Н	$P_{год}$	$P_{зим}$	$P_{ес}$	Станция	Н	$P_{год}$	$P_{зим}$	$P_{ес}$
Малко Търново	340	21,4	44,5	3,5	Момчилград	300	15,1	37,9	2,8
Мичурин	11	14,2	31,2	1,9	Златоград	430	13,7	35,8	2,8
Факия	230	17,5	41,2	4,1	Свиленград	52	11,4	31,1	0,6
Айтос	92	15,0	39,1	0,0	Чирпан	170	15,5	45,1	3,2
Тополовград	286	16,3	40,0	0,0	Мелник	382	11,4	29,8	3,7
Хасково	192	15,4	43,1	4,6	Петрич	227	10,0	29,3	0,6

Таблица 4

Продължителност на снежната покривка

Станция	Надмор. височина в м	Продължителност на снежната покривка в % спрямо общия брой на случаите със снежна покривка						
		1 ден	2—5 дни	5—10 дни	10—15 дни	15—20 дни	20—25 дни	25—31 дни
Смолян	1010	65	11	13	3	2	3	3
Златоград	430	59	20	10	4	3	2	2
Крумовград	350	51	28	7	5	5	2	2
Кърджали	231	51	25	11	4	6	—	3
Хасково	192	53	19	14	1	5	3	5
Свиленград	52	54	20	12	5	3	—	6
Тополовград	282	67	13	8	6	3	—	3
Малко Търново	340	69	11	3	7	4	2	4
Факия	230	61	20	12	3	2	—	2
Грудово	23	54	23	8	4	4	—	7
Ямбол	134	73	11	7	3	5	—	1
Ст. Загора	229	78	8	6	2	—	—	6
Доспат	1200	73	15	6	—	2	—	4
Гоце Делчев	511	55	14	13	6	6	—	6
Мелник	382	70	18	8	3	1	—	—
Петрич	227	40	38	14	5	2	1	—
Средно за областта		61	18	10	4	3	1	3

В отделни климатични характеристики се посочва като характерен белег на преходно средиземноморския климат малките снеговалежи през зимните и есенните месеци. Поради това някои хидролози (Сотиров, 1959) считат, че тези валежи не намират отражение върху речния отток и следователно, като имаме пред вид и редките ледовия явления, в разглежданата област фактически няма зимен хидроложки сезон. Изложените в табл. 3 данни не подкрепят това становище. Ниските станции в областта, макар и разположени значително на север, се отличават с по-малък брой на дни със снеговалеж или толкова, колкото имат местата с по-голяма надморска височина в Странджа и Родопите. Тези данни дават указания и за ролята на орографския фактор за разпределението на средиземноморското климатично влияние в областта.

За формирането и режима на речния отток в областта е от значение и продължителността на снежната покривка. В почти всички посочени по-горе климатоложки и хидроложки трудове се изтъква като съществена особеност на преходния средиземноморски климат у нас малката продължителност на снежната покривка. В нито един от тях обаче не са дадени конкретни количествени данни за тази особеност. В следващата табл. 4 излагаме разработените от нас данни за продължителността на снежната покривка в % спрямо общия брой на случаите със снежна покривка за периода 1940—1955 г., за който са разработени и хидроложките данни.

Данните в таблицата са твърде указателни. Над 60% от снеговалежите се задържат във вид на снежна покривка само 1 денонощие, а около 80% — до 5 денонощия. Данните в таблицата обаче показ-

Таблица 5

Среден и общ брой на окончателните стопявания на снежната покривка

Станция	Надм. височ., м	X	XI	XII	I	II	III	IV	Общо застуд. полугод.
Смолян	1010	0,2	1,3	1,7	2,4	1,7	2,1	0,6	10,0
Златоград	430	—	0,7	2,0	—	—	—	—	2,7
Крумовград	350	—	0,8	1,3	2,0	1,4	1,0	—	6,5
Кърджали	231	—	0,3	1,4	1,8	1,7	1,5	0,1	6,8
Хасково	192	—	0,4	1,3	1,9	1,9	1,6	0,1	7,2
Свиленград	52	—	0,3	0,7	1,7	1,0	0,7	0,1	4,5
Тополовград	282	—	0,7	2,1	2,5	1,7	1,6	0,5	9,1
Малко Търново	340	—	0,7	1,2	2,0	3,0	4,0	—	10,9
Факия	230	—	0,3	1,5	2,7	2,5	2,0	—	9,0
Грудово	23	—	0,5	2,2	1,0	1,2	1,2	—	6,1
Ямбол	134	—	0,3	1,5	2,1	1,9	1,5	—	7,3
Ст. Загора	229	—	—	0,9	1,1	1,1	0,5	—	3,6
Доспат	1200	—	0,2	1,0	1,0	0,9	1,5	—	4,1
Гоце Делчев	511	—	0,3	1,9	1,9	1,3	0,7	—	5,1
Мелник	382	—	0,5	0,8	2,6	1,9	1,1	0,3	7,3
Петрич	227	—	0,3	0,8	1,4	0,9	0,8	—	4,2

ват, че в областта има и снеготаздржания с продължителност над 25 дни, които на места съставляват 70% от общия брой на случаите със снежна покривка.

Тези данни се допълват добре с данните в табл. 5 за средния брой на окончателните стопявания на снежната покривка и техния общ брой през студено полугодие.

Главни черти на генезиса и режима на оттока

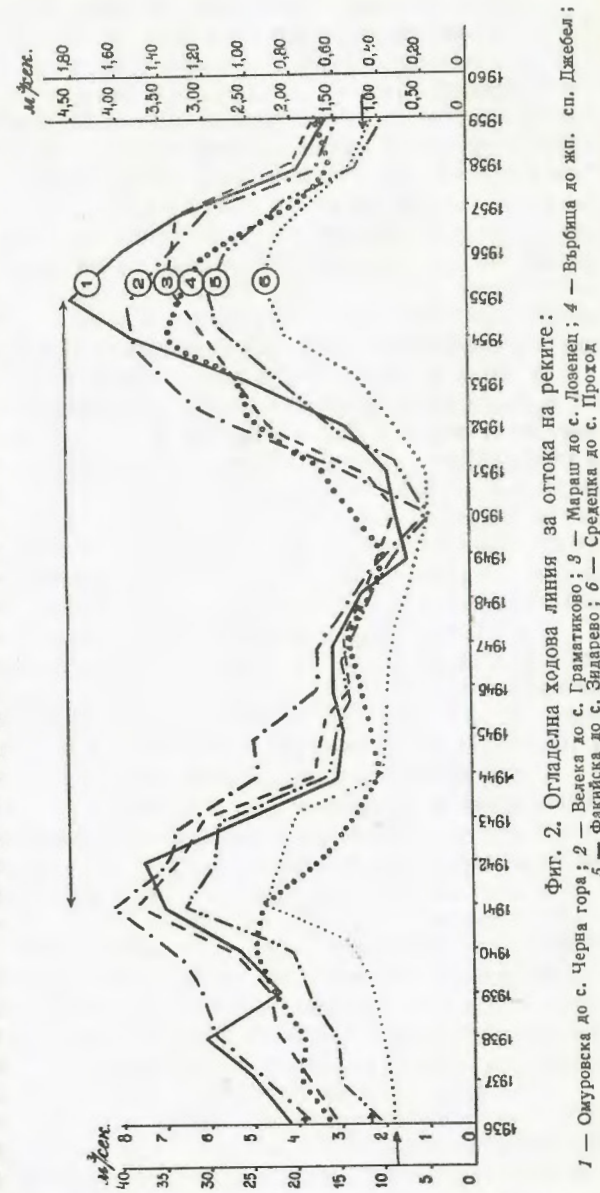
Досегашните хидроложки характеристики на областта или на отделни нейни речни басейни са изградени върху основата на хидроложки данни, получени чрез прилагане на конвенционалните статистически методи в хидрологията. Тези данни по наша преценка дават твърде обща представа за речния режим, без да разкриват по-съществени черти на генезиса и режима на оттока. В нашите хидроложки разработки и характеристики изхождаме от класическата концепция на В. Г. Глушков (1934) за генетичната структура на оттока, доразвита в най-ново време от М. И. Львович (1963) и др. Основавайки се на тази концепция, трябва най-напред да поясним, че главните източници за формиране на речния отток при физикогеографската структура на нашата страна са подпочвените води, които излизат върху земната повърхнина във вид на извори и създават постоянната компонента на сумарния отток, и повърхностнотечащите води от дъждовете и снеготопенето, които формират непостоянната компонента на оттока и се изразяват в речни прииждания. Във високопланинския регион на Рила и Пирин към тях трябва да причислим и езерното подхранване, което по своя хидроложки ефект почти не се различава от подпочвеното подхранване.

Количественото съотношение между тези различни източници на речното подхранване е в пълна зависимост от характера на физикогеографския ландшафт. При това всеки един от тях се явява в резултат на влиянието на някой от основните ландшафтни елементи. Подхранването с подпочвени води зависи главно от геоложкия строеж, от геоморфоложката структура и валежния режим, а дъждовното и снежното подхранване — общо от климатичните условия, като се има пред вид съотношението между течните и твърдите валежи. Основните източници за формиране на речния отток в разглежданата област са подпочвените, дъждовните и снежните води.

Данните ни за генезиса на оттока са получени чрез известния генетически метод на комплексните графици. Този метод през последните 3 години получи от нас ново развитие, при което: 1) разработката на графика се провежда за всички месеци на годината; 2) за точно определяне на снежното подхранване се провежда балансова разработка на валежните данни за студено полугодие; 3) комплексният график се разработва и за характеристиките на максималния и минималния отток.

По този доста трудоемък метод са разработени генетичните данни за водосборните басейни на Бяла река до с. Меден бук, на р. Върбица до жп. спирка Джебел, на Черна река до с. Търън, на р. Велека до с. Граматиково, на р. Средецка до с. Проход, на р. Мочурица до с. Воденичани и на р. Айтоска до с. Камено. Ние считаме, че така подбраните водосборни площи представят добре отделните части на областта с различна степен на средиземноморско климатично влияние. За всяка от посочените станции са разработени по четири комплексни графики, от които една за най-пъловодната и две за най-типичните за същия период средноводни години.

Периода 1940/1941—1954/1955 хидроложки години приемаме като най-удобен за нашите хидроложки разработки по следните съображения: 1) той обхваща един много ясно изразен цикъл в многогодишните колебания на оттока (фиг. 2); 2) не включва годините след 1955, които са със силно нарушен естествен отток, но започва от 1940 г., откогато работят доста станции, и 3) отточните характеристики в цикличната вълна са твърде симетрично разпределени.



Фиг. 2. Огладелна ходова линия за оттока на реките: 1 — Омуровска до с. Черна гора; 2 — Велека до с. Граматиково; 3 — Мараш до с. Ловенец; 4 — Върбица до жп. сп. Джебел; 5 — Факийска до с. Зидарево; 6 — Средецка до с. Проход

Разглежданата област има не само разнообразен релеф от средно високи и ниски планини, хълмове, низини и котловини, но и разнообразен скален състав, геоложка структура и морфоложко развитие. Като вземем пред вид също така значителното разнообразие в почвената и растителната покривка, добиваме представа при какви разнообразни условия става формирането на грунтовите води. Подробното разглеждане на този комплекс за всеки водосборен басейн би ни отклонило твърде далеч от характера на нашата задача. Освен това разработените от нас данни за постоянния отток на реките (табл. 6) показват, че за формирането и режима на грунтовите води главно значение имат климатичните условия, основните черти на които от хидроложко гледище ние вече разгледахме. Останалите компоненти на ландшафта причиняват само локално разнообразяване на това влияние.

Реките Върбица, Бяла река и Велека, във водосборните басейни на които съществува най-силно средиземноморско климатично влияние, имат максимални стойности на постоянния отток през февруари, а при реките Средецка, Мочурица и Айтоска с по-слабо средиземноморско климатично влияние максимумът се измества през първия пролетен месец — март. Само при Черна река (горното течение на р. Арда) максимумът на постоянния отток настъпва чак през април във връзка със снеготопенето през март и началото на април в този значително по-висок ($H_{cp} = 1241$ м) водосборен басейн.

За първата група реки минимумът на постоянния отток настъпва през септември, като стойностите в двата съседни месеца не се различават много от него и общо показват период на продължително маловодие, а за втората група реки минимумът настъпва още през август и разликите му с данните на съседните месеци са значителни.

Съгласно с изложената по-горе генетична концепция постоянният речен отток е същевременно минималният отток на реката. Следователно изложените характеристики се отнасят и за вътрешногодишното разпределение на минималния отток. Тези характеристики за минималния отток, въпреки че са получени от по четири избрани години за всяка станция по метода на комплексните графици, считаме за близки до действителните, отколкото данните за минималния отток, получени по статистическия метод. Това е така, защото чрез статистическия метод за минимални могат да се препишат и данни от речните прииждания, които често пъти обхващат цели петдневия или декади, в рамките на които се извличат данните.

Годишният ход на постоянния отток съвпада в общи линии с годишния ход на общия отток. Процентното отношение между тези две характеристики обаче се мени твърде много поради малките колебания на постоянния отток и големите колебания на общия отток. Повсеместно в областта през есенните и зимните месеци процентът на постоянния отток спрямо общия отток е по-малък от този на непостоянния отток (табл. 7) поради значителния обем на речните прииждания през тези месеци. През пролетните и летните месеци, обратно, общият речен отток се формира главно от постоянната си компонента,

Таблица 6
Вътрешногодишно разпределение на постоянния речен отток

Речни басейни	I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII		IX		X		Гол.	
	млн. м ³	%	млн. м ³	%	млн. м ³	%	млн. м ³	%	млн. м ³	%	млн. м ³	%	млн. м ³	%	млн. м ³	%	млн. м ³	%	млн. м ³	%	млн. м ³	%
Черна река до с. Търън	4,299	9,1	3,802	8,1	4,538	9,6	6,163	13,0	4,153	8,8	4,928	10,4	3,504	7,4	2,593	5,5	2,490	5,3	2,542	5,5	47,206	100,0
	3,989	8,4	5,055	11,4	7,085	15,5	5,610	12,1	6,086	13,4	4,373	9,5	3,970	8,7	2,835	6,2	1,220	2,7	2,376	5,2	53,338	100,0
Върбица до жп. спирка Джебел	4,299	9,1	3,802	8,1	4,538	9,6	6,163	13,0	4,153	8,8	4,928	10,4	3,504	7,4	2,593	5,5	2,490	5,3	2,542	5,5	47,206	100,0
	3,989	8,4	5,055	11,4	7,085	15,5	5,610	12,1	6,086	13,4	4,373	9,5	3,970	8,7	2,835	6,2	1,220	2,7	2,376	5,2	53,338	100,0
Бяла река до с. Меден бряк	4,299	9,1	3,802	8,1	4,538	9,6	6,163	13,0	4,153	8,8	4,928	10,4	3,504	7,4	2,593	5,5	2,490	5,3	2,542	5,5	47,206	100,0
	3,989	8,4	5,055	11,4	7,085	15,5	5,610	12,1	6,086	13,4	4,373	9,5	3,970	8,7	2,835	6,2	1,220	2,7	2,376	5,2	53,338	100,0
Велека до с. Граматиково	4,299	9,1	3,802	8,1	4,538	9,6	6,163	13,0	4,153	8,8	4,928	10,4	3,504	7,4	2,593	5,5	2,490	5,3	2,542	5,5	47,206	100,0
	3,989	8,4	5,055	11,4	7,085	15,5	5,610	12,1	6,086	13,4	4,373	9,5	3,970	8,7	2,835	6,2	1,220	2,7	2,376	5,2	53,338	100,0
Средецка до с. Проход	4,299	9,1	3,802	8,1	4,538	9,6	6,163	13,0	4,153	8,8	4,928	10,4	3,504	7,4	2,593	5,5	2,490	5,3	2,542	5,5	47,206	100,0
	3,989	8,4	5,055	11,4	7,085	15,5	5,610	12,1	6,086	13,4	4,373	9,5	3,970	8,7	2,835	6,2	1,220	2,7	2,376	5,2	53,338	100,0
Мочурица до с. Годеничаре	4,299	9,1	3,802	8,1	4,538	9,6	6,163	13,0	4,153	8,8	4,928	10,4	3,504	7,4	2,593	5,5	2,490	5,3	2,542	5,5	47,206	100,0
	3,989	8,4	5,055	11,4	7,085	15,5	5,610	12,1	6,086	13,4	4,373	9,5	3,970	8,7	2,835	6,2	1,220	2,7	2,376	5,2	53,338	100,0
Айтоска до с. Камено	4,299	9,1	3,802	8,1	4,538	9,6	6,163	13,0	4,153	8,8	4,928	10,4	3,504	7,4	2,593	5,5	2,490	5,3	2,542	5,5	47,206	100,0
	3,989	8,4	5,055	11,4	7,085	15,5	5,610	12,1	6,086	13,4	4,373	9,5	3,970	8,7	2,835	6,2	1,220	2,7	2,376	5,2	53,338	100,0

Таблица 7
Процентно отношение на постоянния спрямо общия отток

Речни басейни	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	Год
Черна река—с. Търън	42,4	38,6	31,2	31,9	27,3	23,5	26,1	29,4	53,0	58,0	63,1	50,6	39,6
Върбица — Джебел	20,7	4,9	6,3	6,5	9,6	22,8	31,4	34,8	23,4	30,4	39,8	36,6	22,3
Бяла река—Меден бук	25,8	18,6	15,4	12,7	16,2	18,2	24,5	31,2	46,5	61,2	58,2	44,1	31,0
Велека — Граматиково	33,1	17,1	18,8	16,9	23,4	29,9	51,4	72,6	89,0	87,1	75,5	50,8	47,1
Средецка — Проход	31,2	27,0	28,6	29,2	35,1	41,7	56,5	53,7	42,1	29,5	30,6	33,9	36,6
Мочурица — Воденичане	36,3	16,4	9,9	12,2	22,1	25,6	40,7	34,1	55,9	40,4	57,0	38,2	32,4
Айтоска — Камено	68,2	66,6	68,4	61,3	65,1	65,4	61,0	60,1	63,0	68,3	66,9	62,3	64,7

а в най-сушавите месеци — почти само от нея. Общо за областта годишният обем на постоянния отток съставлява кръгло 40% от общия обем на оттока.

Непостоянната съставка на оттока, както изтъкнахме вече, се изразява в речни прииждания. Техните основни характеристики — честотата и обемът на водната маса, са изложени в табл. 8.

Данните за честотата на речните прииждания не показват големи различия през отделните месеци на годината. Общо за областта месечно настъпват по 3,2 речни прииждания. Техният брой намалява в малка степен през месеците на лятно-есенната засуха и нараства също така малко, общо взето, през есенните и зимните месеци. Годишният им брой общо за областта е 38.

Докато в честотата на речните прииждания през отделните месеци няма големи различия, то в техния обем различията са големи. Така например коефициентът на неравномерността, който изразява отношението между най-големия и най-малкия месечен обем, има стойности, както следва: Черна река — 49, Върбица — 146, Бяла река — 172, Велека — 255, Средецка — 38, Мочурица — 722, Айтоска — 83. Тази необикновено голяма вариабилност на оттока от речните прииждания е една от съществените черти на речния режим в областта.

Най-големи по обем общо за областта са речните прииждания през месеците януари, февруари и март, а най-малки — тези през август и септември. Само за Черна река поради по-късното снеготопене в нейния водосборен басейн речните прииждания имат най-голям обем през април.

Общо за областта сезонното разпределение на оттока от речните прииждания е, както следва: зима — 50%, пролет — 32%, лято — 6% и есен — 12 %.

Изложените количествени характеристики дават представа повече за режима на двете основни отточни съставки. За да се изясни по-добре формирането на оттока от речните прииждания, е необходимо

Таблица 8

Честота (а) и обем W (млн. м³) на речните прииждания

Речни басейни	Чест. обем	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	Год.
Черна река до с. Търън	а	4,7	3,5	4,2	3,0	3,2	4,2	4,2	5,0	3,7	4,0	3,5	4,5	48
	W	4,101	13,137	6,566	9,432	12,834	16,918	15,664	9,651	6,011	0,846	2,609	2,446	99,712
Върбица до жп. сп. Джебел	а	3,2	2,7	2,7	3,2	3,2	2,7	3,2	4,0	4,2	2,7	2,7	3,5	38
	W	70,915	80,778	54,818	65,452	84,692	40,240	6,005	9,074	13,808	15,770	1,057	23,189	572,300
Бяла река до с. Меден бук	а	3,5	4,5	5,7	3,0	3,2	3,7	4,0	3,7	2,2	2,7	2,0	2,0	40
	W	2,901	7,215	19,610	12,432	15,820	7,173	11,511	3,247	0,946	0,381	0,114	1,234	82,585
Велека до с. Граматиково	а	3,2	3,0	4,0	3,0	3,2	2,0	3,0	2,7	1,5	1,7	1,2	2,2	31
	W	20,877	28,416	50,574	59,210	69,243	24,296	15,329	2,600	0,271	0,354	0,986	2,059	275,215
Средецка до с. Проход	а	3,7	4,2	6,2	3,5	4,5	3,0	4,7	3,2	3,2	3,2	1,5	2,5	44
	W	3,493	6,309	6,371	6,193	15,334	2,251	1,995	0,624	0,992	2,274	1,213	0,566	47,622
Мочурица до с. Воденичане	а	2,0	2,0	2,3	2,6	2,0	3,0	4,6	4,6	2,6	2,0	1,0	3,0	32
	W	1,788	22,390	27,424	13,717	23,572	3,762	8,721	1,530	5,214	0,038	7,690	0,329	116,178
Айтоска до с. Камено	а	3,5	2,5	4,0	3,5	3,0	1,5	3,5	2,7	2,5	2,7	2,7	1,7	35
	W	0,535	0,354	0,557	0,988	2,000	0,393	0,589	0,893	0,078	0,024	0,165	0,195	6,792

да се установи също така каква част от него се дължи на дъждовни и каква част на снежни води.

Таблица 9

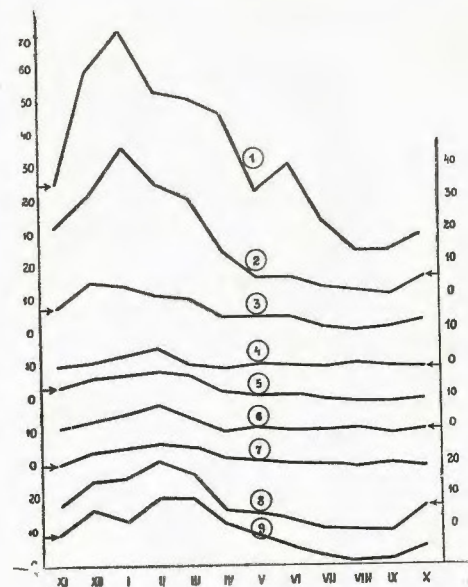
Процентно отношение между дъждовното (д) и снежното (с) подхранване на реките

Речни басейни	Вид на подхран.	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	Год.
		Черна река до с. Търън	д	55	58	75	45	48	58	100	100	100	100	
	с	45	42	25	55	52	42	0	0	0	0	0	0	25
Върбица до жп. сп. Джебел	д	75	84	72	68	56	66	100	100	100	100	100	100	74
	с	25	16	28	32	44	34	0	0	0	0	0	0	26
Бяла река до с. Меден бук	д	80	85	65	38	45	92	100	100	100	100	100	100	69
	с	20	15	35	62	55	8	0	0	0	0	0	0	31
Велека до Граматиково	д	80	79	64	42	30	87	100	100	100	100	100	100	82
	с	20	21	36	58	70	13	0	0	0	0	0	0	18
Средецка до с. Проход	д	90	86	40	35	49	97	100	100	100	100	100	100	64
	с	10	14	60	65	51	3	0	0	0	0	0	0	36
Мочурица до Воденичане	д	100	72	41	75	99	100	100	100	100	100	100	100	78
	с	0	28	59	25	1	0	0	0	0	0	0	0	22
Айтоска до с. Камено	д	94	46	51	49	83	99	100	100	100	100	100	100	80
	с	6	54	49	51	17	1	0	0	0	0	0	0	20
Общо за областта	д	89	79	62	63	51	74	100	100	100	100	100	100	74
	с	11	21	38	37	49	26	0	0	0	0	0	0	26

Данните в таблицата показват, че в по-южните водосборни басейни на областта през един от зимните месеци речните прииждания се формират предимно от снежни води (над 50%), а в по-северните водосборни басейни формирането на речните прииждания предимно със снежни води се осъществява през два или дори през всички зимни месеци. Общо за областта 26% от годишния обем на речните прииждания се пада на снежните води и 74% на дъждовните.

Общият отток на реките сумира характеризираните по-горе особености на своите съставки. В комплексните графици личи, че той носи белезите на непостоянната или на постоянната съставка в зависимост от количественото им съотношение. Данните в табл. 10 и построените въз основа на тях графици на фиг. 3 показват един ясно изразен период на пълноводие и един ясно изразен период на маловодие. Лятно-есенното маловодие продължава и през октомври, въпреки че през

този месец при повечето реки на областта започва слабо нарастване на оттока. През ноември и декември нарастването вече е ясно подчертано и през януари и февруари пълноводието достига своите най-големи величини. Спадането на оттока е осезателно още през април, а през август, септември и октомври маловодието е най-ясно изразено.



Фиг. 3. Разпределение на речния отток по месеци :

1 — р. Арда до Кърджали; 2 — р. Върбица до жп. сп. Джебел; 3 — р. Крумовица до Крумовград; 4 — р. Поповска до М. Шарково; 5 — р. Велека до Звездец; 6 — р. Средецка до с. Проход; 7 — р. Мочурица до Воденичане; 8 — р. Харманлийска до Харманли; 9 — р. Струмешница до Митиново

Характерните особености на речния режим в областта изпъкват още по-ясно в данните за сезонното разпределение на оттока.

Зимният отток доминира силно над другите три сезона и съставлява почти за всички поречия над 50% от годишния обем на оттока. Това е една от най-характерните черти на речния режим в разглежданата област.

Таблица 10

Месечно разпределение на сумарния отток

Речни басейни	м ³ %	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	Год.
Арда до Кърджали	м ³ %	25,6 6,3	61,5 15,2	73,4 18,2	54,2 13,4	52,3 12,9	47,3 11,7	24,1 5,9	32,2 7,9	14,3 3,6	4,7 1,2	5,3 1,3	10,1 2,4	33,0 100
Върбица до Джебел	м ³ %	22,7 10,6	33,2 15,5	47,2 21,9	36,3 16,8	30,6 14,3	15,6 7,3	6,7 3,2	7,5 3,4	3,6 1,7	2,8 1,3	1,6 0,6	7,7 3,4	22,4 100
Крумовица до Крумовград	м ³ %	8,2 9,6	16,2 19,0	15,2 17,8	11,9 19,9	11,2 13,2	5,0 5,9	4,9 5,7	4,6 5,5	1,7 2,1	0,8 0,9	1,8 2,2	3,6 4,2	7,1 100
Поповска до М. Шарково	м ³ %	0,8 4,8	1,6 8,5	3,2 17,1	6,4 34,3	2,2 11,8	0,5 2,6	1,3 7,0	0,6 3,1	0,5 3,6	0,9 4,7	0,3 1,5	0,3 1,6	1,6 100
Велека до Звездец	м ³ %	4,2 9,0	7,3 15,7	8,3 17,8	9,3 20,0	7,6 16,3	3,5 7,5	2,4 5,2	1,8 3,9	0,7 1,5	0,4 0,8	0,4 0,8	0,7 1,5	3,8 100
Средецка до Проход	м ³ %	1,6 4,8	3,6 10,8	5,8 17,4	9,1 27,2	5,3 15,9	1,1 3,3	1,7 5,1	1,2 3,6	1,0 3,0	1,9 5,7	0,5 1,5	0,6 1,7	2,8 100
Мочурица до Воденичане	м ³ %	1,4 4,2	4,7 13,9	5,8 17,3	7,2 21,4	5,7 17,0	2,8 8,3	2,1 6,2	1,0 3,0	1,3 3,9	0,5 1,5	0,8 2,4	0,3 0,9	2,8 100
Харманлийска до Харманли	м ³ %	9,2 8,9	15,8 15,2	16,9 16,3	22,2 21,4	18,2 17,6	7,2 7,5	6,4 6,2	3,6 3,5	1,0 1,0	0,7 0,7	0,4 0,5	1,8 1,7	10,3 100
Струмешница до Митиново	м ³ %	10,0 8,0	17,2 13,8	14,3 11,5	21,0 16,8	21,0 16,8	13,1 10,6	8,9 7,2	5,9 4,8	3,5 2,8	1,2 1,1	2,3 1,8	6,1 4,8	10,6 100

Таблица 11

Сезонно разпределение на сумарния отток в % спрямо годишния обем

Речни басейни	Зима XII, I, II	Пролет III, IV, V	Лято VI, VII, VIII, IX	Есен X, XI
Арда до Кърджали	46,7	30,5	14,0	8,8
Върбица до Джебел	54,2	24,5	7,2	14,1
Крумовица до Крумовград	50,9	21,8	10,4	13,9
Поповска до с. М. Шарково	56,8	20,3	11,7	11,2
Велека до с. Звездец	50,0	27,0	6,6	16,4
Средецка до с. Проход	55,3	24,3	13,8	6,6
Мочурица до с. Воденичане	52,7	31,5	10,7	5,1
Харманлийска до Харманли	53,1	30,7	5,6	10,6
Струмешница до Митиново	45,5	37,3	11,1	6,1
Средно за областта	52,1	27,5	10,1	10,3

Заклучение

Изложените тук количествени характеристики за генезиса на оттока, получени по метода на комплексните графици, не съответствуват на досегашните твърде общи представи за речния отток в областта в смисъл, че той се формира почти изцяло от дъждовни води и че режимът е пълноводен. Очевидно е, че участието на снежните води във формирането на речните прииждания процентно е такова, каквото е в ниските места, имащи преходно континентален или умерено континентален климат. Нашите хидроложки данни за снежното и дъждовното подхранване на реките намират потвърждение и от климатичните данни за отношението между броя на дните с течни и твърди валежи.

Неоснователно във връзка с това става мнението на някои хидролози (А. Сотиров, 1959), че в разглежданата област няма зимен сезон. Такъв сезон съществува със своите снеговалежи и снежно подхранване на реките. Той обаче има свои особености, които го отличават от зимния хидроложки сезон на останалите части на страната. Снежната покривка в областта е краткотрайна. За 60% от случаите със снежна покривка нейната продължителност е само едно денонощие (табл. 2), а около 80% — до 5 денонощия. Снеготопенето тук става бързо и начинът на формиране на речните прииждания се приближава до този от дъждовните води. Вълните на прииждания, формиращи от снежни води, са по-краткотрайни в сравнение с тези в другите части на страната и по-високи. По-значителните наводнения на реките в областта, като това на р. Арда през февруари 1956 г., се дължат предимно на такова интензивно снеготопене, за което допринася и комбинацията му с дъждовен валеж (Д. Димитров, 1956).

В по-високите водосборни басейни (Арда до Кърджали, Велека до Звездец) ролята на снежните води в генезиса и режима на оттока нараства.

Вътрешногодишното разпределение на речния отток е твърде неблагоприятно за неговото стопанско използване. Фазата на пълноводие обхваща късноесенните и зимните месеци, а от април и май нататък, когато нуждата от вода за напояване нараства, настъпва фазата на продължително маловодие. Поради това нерегулацията по изкуствен начин отток е почти неизползуваем. Най-големият досега в нашата страна хидротехнически комплекс — Ардинската каскада, има своето хидроложко основание главно върху тези особености на оттока.

ЛИТЕРАТУРА

1. Глушков, В. Г. — Географо-хидрологическият метод, Гос. гидрол. ин-т, 1934.
2. Гълъбов, Ж. — Кратка физикогеографска характеристика на България, Гол. на Дирекцията за геол. и минни проучвания, Основи на геологията на България, отдел 2, т. 4, 1946.
3. Гълъбов, Ж., Ил. Иванов, П. Пенчев, К. Мишев и В. Неделчева — Физическа география на България, Учебник за учителските институти, 1956.

4. Димитров, Д. — Бележки върху синоптичните условия за силното прииждане на реките Арда и Струма на 13 и 14. II. 1956 г., списание Хидрология и метеорология, кн. 3, 1956.
5. Димитров, Д. — Възможни горни граници на денонощни извалявания в България, Год. Соф. у-тет, БГ ф-тет, т. 55, София, 1962.
6. Димитров, Д. — Върху климатичното поделение на България, сп. История и география, кн. 3, 1963.
7. Димов, Хр. — Някои особености в хидрологията на река Арда, сп. Хидрология и метеорология, кн. 5, 1955.
8. Зяпков, Л. — Реките на Странджа планина, сп. История и география, кн. 5, 1962.
9. Зяпков, Л. — Опит за изясняване разпределението на средния отток на р. Велека през годината, Изв. на Географския институт на БАН, т. VI, 1962.
10. Киров, К. — Климатична скица на България, 1929.
11. Киров, К. — Граници на климатичните влияния на Балканския полуостров, Изв. на Бълг. географско д-во, кн. IV, 1936.
12. Львович, М. И. — Человек и воды, Госуд. изд. геогр. литературы, М., 1963.
13. Маринов, Ив. — Върху районирането на България по отношение на разпределението на оттока през годината, сп. Хидрология и метеорология, кн. 6, 1959.
14. Маринов, Ив., Т. Панайотов, Д. Печинков — Средният многогодишен отток в НР България, Труд. на И-тута по хидрология и метеорология, т. IV, 1959.
15. Пенчев, П. — По въпроса за хидроложното райониране на България, Изв. на Геогр. и-тут на БАН, т. 4, 1959.
16. Писарски, А. — Средиземноморските циклони и влиянието им върху времето у нас, сп. Хидрология и метеорология, кн. 6, 1955.
17. Renier, H. — Die Niederschlagsverteilung in Südosteuropa, Memoires de la Société de Géographie de Belgrad, Vol. 1, 1933.
18. Русев, Р. — Характеристика на средния многогодишен отток в България, Изв. на Геогр. и-тут на БАН, т. V, 1960.
19. Сотиров, А. — Вътрешногодишно разпределение на оттока в НР България, Труд. на И-тута по хидрология и метеорология, т. IV, 1959.
20. Събев, Л. и Св. Станев — Климатичните райони на България и техният климат, Труд. на И-тута по хидрология и метеорология, т. V, 1959.
21. Philippson, A. — Das Mittelmeergebiet, Leipzig, 1964.

CERTAINES PARTICULARITÉS DE LA GENÈSE ET DU RÉGIME DU DÉBIT FLUVIAL DANS LA RÉGION À L'INFLUENCE CLIMATIQUE MÉDITERRANÉENNE EN BULGARIE

P. P e n t c h e v

R é s u m é

Lors des investigations réalisées jusqu'ici sur le débit fluvial presque tous les auteurs ont caractérisé les eaux de la partie sud-est et sud-ouest de notre pays comme une catégorie à part. Le climat méditerranéen transitoire s'accuse là-bas par une influence si forte sur la genèse et le régime du débit fluvial que celui-ci se distingue essentiellement du débit dans le reste du pays. C'est pour cela dans les divisions en rayons hydrologiques effectuées par J. Galabov (1946), de P. Pentchev (1956, 1959) et de Iv. Marinov (1959) ces endroits du pays constituent une région hydrologique séparée, caractérisée par un „régime pluvio-fluvial“ J. Galabov „par une influence climatique méditerranéenne sur le débit“ (P. Pentchev), par une influence continentale-méditerranéenne. (Iv. Marinov). En tant qu'une particularité essentielle du débit fluvial de cette région est soulignée par le dominant débit hivernal et l'alimentation pluviale prédominante.

Le présent travail constitue un essai d'expliquer la genèse et les caractéristiques les plus essentielles dans le régime du débit fluvial, en partant de la conception générique classique de V. G. Glouchkov (1934) sur les composantes principales du débit et en appliquant la méthode des graphiques complexes remaniée par nous.

Le principal facteur physico-géographique pour la genèse et le régime du débit dans la région soumise de l'investigation est le climat. Ici, celui-ci apparaît comme un type transitoire entre le vrai climat méditerranéen et le climat continental transitoire, à cause de quoi dans de différentes classifications climatiques il est déterminé comme „méditerranéen transitoire“ ou „continental méditerranéen“. Il se caractérise par des précipitations atmosphériques prépondérantes au cours de la saison hivernale et par une sécheresse estivale-automne durable.

En élaborant les données météorologiques, on a constaté que les précipitations neigeuses ne sont pas tellement peu considérables que l'on le croyait jusqu'ici et que les jours neigeux en hiver constituent presque un 30% du nombre total des jours à des précipitations atmosphériques. Cependant la couverture neigeuse n'est pas stable à cause des températures relativement hautes et des advections fréquentes de l'air chaud méditerranéen. Environ un 60% des cas de jours à une couverture de neige ne dure que 24 heures et un 80% jusqu'à 5 jours. Ces caractéristiques du climat méditerranéen transitoire trouvent une répercussion sur la genèse et sur le régime du débit fluvial.

Le débit constant des rivières se formant par l'alimentation des eaux souterraines, en fonction des conditions géologiques et géomorphologiques a un rapport différent avec le débit total (tabl. No 7). Son régime cependant, dépend avant tout des conditions climatiques. Ses grandeurs maximum pour des bassins fluviaux, soumis à une influence climatique méditerranéenne plus forte se produisent au mois de février, tandis que pour les bassins soumis à une influence méditerranéenne plus faible au mois de mars. Le minimum total pour la région est accusé le mieux au mois d'août et de septembre (tabl. № 6).

La seconde composante inconstante du débit se fait manifester par les crues fluviales au cours des précipitations et la fonte des neiges. Les données de la fréquence des crues fluviales (tabl. 8) n'indiquent pas de grandes différences au cours de différents mois, cependant dans les données de leur volume se révèle une répartition régu-

lière. Leur volume le plus grand s'accuse au mois de janvier, février et mars, tandis que le plus petit est au mois d'août et de septembre.

Le débit total des rivières comprend les particularités de sa composante constante et inconstante. A partir des données sur la répartition mensuelle du débit total (tabl. 3 et les graphiques de la fig. 3) on constate une période nettement accusée de gros débit et une autre de faible débit. Le débit hivernal domine sur les trois autres débits saisonniers et presque pour toutes les rivières dans la région représente plus de 50% du volume annuel du débit.

En partant des données relatives au coefficient $K \frac{h}{p}$ (tabl. 1) exprimant les rapports entre le débit hivernal et le débit printanier et donnant une idée quantitative du degré de l'influence climatique méditerranéenne sur le débit, se fait apparaître le rôle de la particularité climatique zonale verticale et horizontale.

La répartition annuelle intérieure du débit est très défavorable en ce qui concerne son utilisation de l'économie. Plus de 50% du volume annuel du débit découle pendant les mois hivernaux, tandis qu'au cours des mois printaniers et estivaux, quand les nécessités de l'eau sont beaucoup plus grandes, c'est la phase d'un faible débit durable.

Le complexe hydrologique le plus important de cette région, la cascade de la rivière d'Arda a sa base hydrologique principalement sur ces particularités du débit.