

**РАЗВИТИЕ НА ХИДРОЛОГИЯТА В БЪЛГАРИЯ
ПРЕЗ ГОДИНИТЕ НА НАРОДНАТА ВЛАСТ**

П. Пенчев, Л. Зяпков

В развитието на хидрологията има някои особености, които я различават от развитието на редица сродни ней науки. Нейното възникване и развитие дълго време е протичало в обсега на физикогеографските науки, към които по своя обект на изследване тя и сега се числи. Бързо нарастващото потребление на вода за разнообразни нужди (комунално-битово и промишлено водоснабдяване, напояване, енергодобив, корабоплаване, риболов и др.) обаче наложи изследванията на водните обекти да имат ориентация и методика съобразно с тези разнообразни цели. Методологическият кръг на хидроложките изследвания стана толкова широк и многообразен, че се наложи в обсега на тази наука да работят кадри от различни специалности (инженери, физикогеографи, физици, химици, геолози и медици). Оформи се във връзка с това и три основни направления в хидроложките изследвания: х и д р о т е х н и ч е с к о (инженерна хидрология) със задача да даде научна обосновка на схемите, разчетите и плановете за хващането, регулирането и използването на водите за различни цели: г е о ф и з и ч н о — със задача да изясни физическите закономерности на хидроложките процеси и да даде основни количествени характеристики въз основа на стационарни наблюдения и статистически разработки: г е н е т и ч н о — със задача да изясни условията, при които се формират водните източници, закономерностите в протичането на хидроложките процеси по време и в пространството и прогнозиране на тяхното бъдещо осъществяване.

Обстоятелството, че в една и съща област работят различни видове специалисти, разкрива широки възможности за всестранно изясняване на сложните по своята същност хидроложки процеси и явления, но същевременно не може да не даде и отделни прояви на антагонистични тенденции, подхранвани от криво разбрани професионални интереси. Трябва със съжаление да отбележим, че докато в СССР и някои други страни тези спорове за принадлежността на хидрологията бързо отшумяха още преди 30—40 години, у нас те едва сега намират отзвук в съзнанието на отделни хидролози.

Посочените основни направления определиха развитието и на хидрологията в България още преди 1944 г. Хидроложките публикации в

сп. БИАД (Българско инженерно-архитектно д-во) бяха насочени главно към изясняване на техническите средства за водоснабдяване от отделни водни обекти или към проблемите за регулиране на оттока, без да изясняват неговия генезис и режим.

Развитието на геофизичното направление се изразяваше главно в организацията на хидрометрията в нашата страна и отпечатване на хидроложки годишници.

Като начало на генетичното направление се явяват няколко хидроложки публикации на проф. Ан. Иширков, в които се изясняват условията за формирането на водите на различни водни източници (Глава Панега, карстовите води в Добруджа, Варненското езеро, ледниковите езера в Рила и Пирин, речния отток на реките в България).

Настъпилите след 9 .IX. 1944 г. политически и обществено-икономически промени в нашата страна създадоха благоприятни условия за развитието на всички науки, в това число и на хидрологията. ЦК на БКП и правителството правилно оцениха голямото значение на водните ресурси за енергийната база и водоснабдяването на бързо развиващата се промишленост, за бързия подем на нашето селско стопанство чрез хидромелиорации и за подобряване бита на населението чрез водоснабдяване на всички селища и дадоха указания за цялостното изследване на нашите води. За тези с такава голяма важност изследвания бяха необходими организационни форми и създаване на добре подготвени кадри. През 1950 г. Метеорологичната и хидроложката служба бяха обединени в Хидрометеорологична служба със задача да обезпечи нуждите на страната качествени хидроложки и метеорологични данни. За конкретните разработки на хидроложки данни и за проектиране на водностопански мероприятия бяха създадени ведомствени проучвателни организации «Водпроект», «Водоканалпроект», «Хидроенергопроект», «Язовири и каскади», Институт по хидрология и метеорология при ХМС, Институт по хидротехника и мелиорации. Освен това научни изследвания в областта на хидрологията се провеждат в Института по водни проблеми при БАН и в Географския институт на БАН, а хидрогеоложките изследвания — в Геоложкия институт на БАН.

Кадри с хидроложка специализация се подготвят в Катедрата по инженерна хидрология и водни проблеми при ИСИ, Катедрата по обща физическа география в СУ и Катедрата по хидрогеология в МГИ. В тези три катедри се провежда и значителна изследователска дейност в областта на теоретичната хидрология и хидрогеология.

От посочените данни стана ясно, че хидроложките изследвания се провеждат в значителен брой ведомствени организации, научноизследователски институти и катедри при висши учебни заведения. Координация на тази научноизследователска дейност се извършва частично в БАН само за нейните институти и ВУЗ. Очевидна е обаче необходимостта и от друг координационен център, който да обхване научноизследователската дейност само в областта на хидрологията, но във всич

ки посочени институти и организации. Такава роля започва да играе Държавният съвет по водите при Министерския съвет.

Посочените по-горе организации и институти, в които се провеждат хидроложки изследвания, гравитират по своята проблематика към едно или друго хидроложко направление, без да е направено досега някакво профилиране в това отношение, а някои институти, като Институт по хидрология и метеорология, през последните години полагат усилия да обхванат всички направления. При тези организационни условия и във връзка с характера и темпа на развитие на нашето водно стопанство изследванията са протичали по следните по-главни проблеми:

Хидроложки изследвания в инженерно-техническото направление

Организирана изследователска работа в инженерно-техническото направление след 9 .IX. 1944 г. започна още през 1947 г. под ръководството на бившето Министерство на електрификацията и мелиорациите. То организира научноизследователски колективи, имащи задача да изучават всички поречия с оглед на използването на речните води за енергийни цели и напояване. Организираните колективи направиха първата хидроложка разработка на насъбрания дотогава хидрометричен материал. Работата по тази задача продължи след това по-успешно в създадените ведомствени организации «Хидроенергопроект» и «Водпроект». Тези две организации проучиха вече във водностопанско отношение всички по-значителни реки в нашата страна.

Извършени са и по-диференцирани изследвания върху следните основни отрасли на нашето хидротехническо строителство.

1. *Строителство и експлоатация на язовири.* Върху тази проблема са работили цял-вече специалистите от «Водпроект», «Хидроенергопроект» и «Язовири и каскади». Хидроложката обосновка и проектирането на язовирите с напоително и комплексно предназначение са дело на «Водпроект», на язовирите с енергийно предназначение и на силовите каскади — от «Хидроенергопроект», а изследванията на водната маса (воден баланс, температура, химизъм, ледови явления и др.) на построените вече язовири се провеждат успешно от «Язовири и каскади». Обобщени резултати от изследователската работа на последната от посочените организации се съдържат в издадения от нея труд — «Резултати от стопанската и техническа експлоатация на големите язовири в НР България» (1965).

В обсега на този проблем са и по-голямата част публикации на научните сътрудници в Института по водни проблеми при БАН. Там са изследвани факторите за формиране на наносите на р. Арда и затлачването на язовирите «Студен кладенец» и «Кърджали» (Р. Папазов, 1966). За определяне на наносите е приложена нова конструкция батометри за дънни и плаващи наноси и са изведени полезни за практиката анали-

тични зависимости. Изследвано е също така движението и отлагането на наносите във водохранилищата (Р. Папазов, Б. Георгиев, М. Амиев, Г. Стоянов, 1966).

Колектив от научни работници в този институт е разработил методика за определяне затлачването на язовирите (същите автори, 1966). Определени са дебелината, обемното тегло и гранулометричният състав на наносите в язовирите «Студен кладенец», «Георги Димитров» и «Ал. Стамболийски».

Почти същият колеktiv е публикувал през 1966 г. и резултатите от своите изследвания върху затлачването на малките язовири. Авторите лансират една аналитична връзка между количеството на наносите и времето за затлачването на малките язовири, която може да се използва и за неизследваните водохранилища.

От същия институт се предлага методика за оптималното разпределение и използване на водните ресурси при водностопанските комплекси (Н. Колев, 1966).

2. *Напоителни системи.* Напоителните системи в България заемат площ около 10 млн. дка. Тяхното проектиране, изграждане и експлоатация се основават преди всичко на проведените изследвания от специалистите във «Водпроект». Едно обобщение на обширния архивен материал в тази организация представлява издаденият от нея труд «Напоителни системи в НР България» (1963), в който се дават подробни данни не само за главните напоителни системи, но и за язовирите, от чиито води те се подхранват, и за речния режим.

Голям дял в този вид изследвания има и Институтът по хидротехника и мелиорации. Там е работено най-вече върху установяване на най-правилни напоителни норми, срокове за напояване, оптимална агротехника при поливни условия, усъвършенстване на дъждовални устройства и пр. Изследвания се провеждат и върху механизацията и автоматизацията на напоителните системи при гравитачно и дъждообразно напояване, изследва се икономическият ефект при различните видове напояване и т. н. Изследвания в същия институт се провеждат и по въпросите за филтрацията, корекциите на реки и отводняване.

В обсега на същия проблем са публикациите: Райониране на напоителните полета по степен на застрашеност от заблатяване (П. А. Бецински, 1964), Влиянието на напояването върху режима на подпочвените води в района на Софийската напоителна система (П. А. Бецински, 1963). В тези работи след изясняване режима на подпочвените води се стига до извода, че в напоителните системи подпочвените води имат тенденция на покачване. Налага се да бъдат изключени от напояване 17% от напояваните площи, за да не се достигне до заблатяване. Общо за страната заблатените и реално застрашените от заблатяване полета се оценяват от Бецински на 455 хил. км², или 14% от цялата поливна площ.

3. *Водоснабдяване на селища и промишлени предприятия.* По тази проблема най-голям дял имат изследванията, извършени от «Водоканалпроект». Те са насочени главно към разрешаване на следните задачи: а) подобряване качеството на повърхностно течащите води, б) почистване на битовите и промишлените отпадъчни води, в) механизация и автоматизация на водоснабдителните и канализационните инсталации.

Обобщение на архивните материали в тази служба представлява изработеният вече там Държавен план за водоснабдяване на България. В този труд се прави характеристика на териториалното разпределение на нашите речни подпочвени води и на тяхното количество и качество. Освен това междуведомствен колеktiv от хидрогеолози понастоящем има задача да изясни териториално и качествено всички по-значителни ресурси на подпочвени води с оглед на използването им за водоснабдяване и напояване.

Към тази проблема трябва да отнесем и редица публикации на научните работници в Геоложкия институт на БАН и катедрата по хидрогеология при МГИ. По-значителни измежду тях са изследванията на естествените ресурси на подземни води в зоната на активния водообмен върху територията на Северна България (В. Спасов, 1965). В тази работа ресурсите на подземни води се определят чрез разчленяване на хидрографите на речния отток. Динамичният разход на подземния отток се определя там общо на 65 м³/сек, или на 35% от сумарния речен отток.

Голям интерес представлява и изследването на грунтовите води в алувиалните отложения и възможностите за тяхното използване (Н. Бояджиев, 1961). Изясняват се условията за формиране на грунтови води в речните тераси и се определят водните запаси в терасите на всички по-значителни реки в България. В отделни публикации са изяснени хидрогеологията на Софийската котловина (Хр. Антонов, 1954), карстовите води в района на Софийска Западна Стара планина (Хр. Антонов, 1960—1961), геологията и хидрогеологията на южната половина на Разложката котловина (М. Моев и К. Лимонадов, 1959—1960) и др.

Важен дял в инженерно-хидроложките изследвания представляват работите върху нашите минерални и термални води на няколко научни сътрудници в Геол. и-тут на БАН (Петров, Щерев и др.).

Обобщителен труд на хидрогеоложките изследвания у нас представлява хидрогеоложкото райониране на България, извършено от широк колеktiv от хидрогеолози (Хр. Антонов, Н. Бояджиев, Д. Данчев, Ил. Илиев, П. Петров, Н. Плотников, 1962). Страната се разделя на 6 хидрогеоложки области, 13 подобласти и 176 района.

II. Геофизично направление в хидрологията

Основната задача на това направление преди 1944 г. — организиране и подобряване на хидрометричните изследвания, през годините на народната власт придобива още по-голямо значение, тъй като широко разгърнатото водно строителство в нашата страна трябва да се основава на сигурни хидрометрични данни и върху качествени хидроложки разработки на тези данни. Впрочем такова е основното предназначение на Института по хидрология и метеорология. Научните сътрудници в този институт, тези при катедрата по хидрология и водно стопанство в ИСИ и от Института по водни проблеми при БАН са работили върху следните основни проблеми.

1. *Подобряване на методиката на хидрометричните изследвания.* В обсега на този проблем са радицата публикации, които изясняват въпроса за геометричните и хидрометричните характеристики на напречното сечение при водочетните станции (Б. Марчинков, 1960), съкратените методи за измерване скоростите на теченията (Б. Марчинков, 1955), вариациите и съотношенията между елементите на напречните сечения и водните количества (Б. Марчинков, 1960) и др.

2. *Характеристика на средния многогодишен отток.* В обсега на този проблем са направени най-голям брой публикации, тъй като средните многогодишни стойности на оттока лежат в основата на всички водностопански проектирания. Заслужават най-първо да бъдат отбелязани изследванията върху дължината на хидроложките редици, въз основа на които се изчисляват средните многогодишни стойности (Б. Марчинков, 1955, Х. Христов и И. Цонев, 1959, Д. Давидов, 1960, В. Фильов, 1959, Стр. Герасимов, 1960, и П. Пенчев, Р. Клиге, Л. Зяпкови и К. Стойчев, 1966). В последната от посочените работи са установени от 1935 до 1960 г. два позитивни и един негативен цикъл и се препоръчват във връзка с това три варианта за подбиране на хидроложки редици.

Характеристиката на средния многогодишен отток е тема на редица публикации в Института по хидрология и метеорология (Ив. Маринов, Т. Панайотов и Д. Печинков, 1959), катедрата по хидрология и водно стопанство при ИСИ (Ж. Николов, 1962) и др.

3. *Режим на оттока.* Тази характеристика се прави при изследването на всяка река по общоприета методика. По-голям интерес обаче представляват няколко обобщаващи работи за цялата страна, публикувани при Института по хидрология и метеорология (Оп. Сотиров, 1959).

Голям интерес за практиката представляват изследванията върху максималните и минималните оттоци на реките в България. Резултатни изследвания върху тези проблеми чрез статистически методи са проведени в Института по хидрология и метеорология (Т. Панайотов,

1961, 1962, 1963, 1964; Стр. Герасимов, 1963; Ив. Маринов — за минималния отток, 1959), от катедрата по хидрология и водно стопанство (Б. Марчинков, 1962), а върху приложението на генетичните методи при изследванията на пълноводията и речните прииждания е работено в катедрата по обща физическа география при СУ (П. Пенчев, 1968).

4. *Твърдият отток на реките* е също така актуална тема, тъй като чрез изследванията по нея се изясняват условията за затлачване на язовирите. Резултатни в тази насока са изследванията в Института по хидрология и метеорология (Ал. Петков и Д. Печинков, 1959, Ал. Петков, 1960—1961, Д. Печинков, 1960, 1963). В тези работи авторите правят опит да изяснят и факторите, които обуславят твърдия отток.

5. *Химизмът на речните води* е сравнително нова тема, наложена от нуждата за такива данни при промишленото водоснабдяване. По-значителни върху тази тема са работите на К. Иванов от Института по хидрология и метеорология (1958, 1959, 1960, 1963). Той е авторът и на единственото у нас хидрохимично райониране.

Изследванията върху замърсяването на водите са правени частично. Публикувана е обобщаваща работа (К. Иванов, Б. Урумов и Н. Иванов, 1968), но изложените в нея характеристики бързо остаряват.

6. *Нарушеният отток на нашите реки* е много актуална хидроложка тема, но с твърде малко публикации по нея (Б. Марчинков, 1962, Д. Печинков, 1968).

III. Генетично направление

През последните 2—3 десетилетия проектирането на хидротехническите съоръжения и най-вече експлоатацията им се нуждаят не само от средни многогодишни статистически показатели за оттока и тяхната обезпеченост и даже не толкова от тях, отколкото от изясняване на условията, при които се формира оттокът, и закономерностите на неговите вътрешногодишни и многогодишни вариации. Успехът на тези изследвания зависи преди всичко от правилното изясняване на структурата на ландшафта и характера на неговото развитие, тъй като водите са неразделен елемент на ландшафта. Поради това с генетичните изследвания на оттока се занимават предимно физикогеографи.

В България генетичното направление в хидрологията има своето планомерно развитие в същност едва след 9. IX. 1944 г. В началото на този период се извършиха съществени промени в структурата и научната проблематика на почти всички специалности в Софийския университет, в това число и на географията. В областта на физическата география бе проведена диференциация на отделните физикогеографски науки, между които и на хидрологията. Това даде възможност на

работещите в тази област физикогеографи да ориентират своята научна и следователска дейност към съвременните генетични хидроложки проблеми. Нуждите на практиката наложиха върху генетични проблеми да работят и редица лесовъди, хидроинженери и др. Те устройха десетки отточни площадки в различни части от територията на нашата страна, за да изучат ролята на някои отточни фактори.

По-значителни са резултатите от работата върху следните проблеми:

1. *Изучаване на генетичните съставки на речния отток.* Тези изследвания се основават на генетичната концепция на видния съветски хидролог В. Г. Г л у ш к о в, според която речният отток има две основни съставки: подземна, от грунтовете води, които формират непрекъснатото речното течение, и повърхностна, която се формира само по време на дъжд и снеготопене, налага се върху първата и се изразява в речни прииждания. Ние нарочно тези съставки постоянна и непостоянна (П. П е н ч е в, 1958). Разграничаването и характеризирането поотделно на тези отточни съставки има голяма важност, тъй като, от една страна, разкрива количествено генетичната структура на речния отток, а, от друга страна, данните за постоянната съставка са много необходими при проектирането на водоснабдителните съоръжения, а непостоянната съставка — при проектиране на съоръженията за регулиране на оттока.

След първите генетични разработки за оттока в нашата страна, направени във връзка с монографията «География на България», при катедрата по обща физическа география бяха направени подобрения и допълнения на метода за генетичната разграфка и разработени голям брой графици. Въз основа на данните от тези разработки са съставени карти на дъждовното, снежното и подпочвеното подхранване на реките и районната схема на техните съотношения (П. П е н ч е в, 1969).

2. *Изследване на водния баланс.* Първата цялостна характеристика на водния баланс в нашата страна бе направена също така във връзка с издаването на монографията «География на България». За тази характеристика е използвана системата воднобалансови уравнения, разработена от М. И. Л ъ о в о в и ч (1963). Върху същата концепция са проведени изследвания в Географския институт на БАН върху вертикалната поясност на водния баланс (Л. Зяпков, 1969). Балансови разработки са правени и за отделни поречия и от ведомствените водопроучвателни организации, но по общата класическа формула на Пенк — Оппоков.

Комплексните воднобалансови изследвания се затрудняват от липсата на специални стационарни воднобалансови наблюдения при отделни типове ландшафти.

3. *Изследване влиянието на отделните хидроложки фактори.* Освен познатите в хидроложката теория и практика математически методи за изследване на корелативните връзки между оттока и обуславящите го фактори както в другите страни, така и у нас се провеждат експе-

риментални изследвания в отточни площадки. Организираните в ХМС с такава цел няколко площадки са все още начало за разрешаването на тази задача. Много по-успешна е работата на отточните площадки, организирани от Института за гората и Института за борба с почвената ерозия. Много от изследванията в първия от споменатите институти са публикувани. Така например в този институт е изследвана водорегулиращата роля на черноборовите и акациевите дървесни видове във водосбора на р. Арда (С т. А н г е л о в и П. П е т к о в, 1960) и е установено, че слой от борови листни иглици върху земната повърхнина благоприятствува бързото оттичане на падналите валежни води, а самите растения страдат от липса на влага.

Хидроложката роля на иглолистните гори в Рила и Пирин е изследвана още по-подробно чрез изкуствено дъждуване върху микроплощадки (В. С е р а ф и м о в, 1964). Установено е при тези изследвания, че почвите в различните типове гори в Рила задържат от 11 до 26%, а мъртвата постилка — от 74 до 89% от достигналите до земната повърхност валежи. В Пирин тези проценти са съответно 0—36 и 64—100. Коефициентът на повърхностния отток в Рила се колебае от 25 до 35%, като при някои типове гори стига до 80%, а при пасищата и поляните — до 86%. В Пирин той достига в горските площи до 43%, а при пасищата — 86%.

От голямо значение е изясняването на хидроложката роля на геоложкия строеж и морфологията. За съжаление у нас ролята на тези фактори се отчита много общо или въз основа на косвени методи, а не въз основа на конкретни опитни изследвания. Първи опит в тази насока е изясняване ролята на наносните конуси за формиране на грунтовете подпочвени води (П. П е н ч е в, 1953).

По-резултатни са изследванията относно влиянието на карстовата хидрология и морфология за режима на оттока (П. П е н ч е в, В. П о п о в и Л. З я п к о в, 1966 г.).

4. *Регионални комплексни хидроложки изследвания.* Изясняването на физикогеографските условия за формирането и режима на оттока в отделни поречия е също така една от основните насоки на генетичните хидроложки проучвания. Досега тези изследвания са били провеждани по лично усмотрение на отделните автори (П. П е н ч е в, 1960, 1962, 1966; Л. З я п к о в, 1964, 1966; К. С т о й ч е в, 1966, 1968; Ж. Н и к о л о в, 1961, 1962; Р. П а п а з о в, 1968, и др.), а не координирано и планомерно. Въпреки това резултатите от тези изследвания спомагат за изясняване на регионалните особености на отточния режим.

5. *Отточни вариации.* До неотдавна се провеждаха изследвания предимно върху вътрешногодишните вариации на оттока. Тези изследвания изясняваха някои съществени черти на речния режим и подпомагаха хидротехническото строителство. Характеристика на коефициента на вариациите е направена при изследванията на отделни поречия, а кратки обобщени данни за цялата страна са дадени в публи-

кации на Института по хидрология и метеорология (Ив. Маринов и Д. Печинев, 1959).

Напоследък все по-голямо значение придобиват изследванията върху многогодишните колебания на оттока, тъй като те залягат в основата на дългосрочните хидроложки прогнози. У нас по този проблем се работи едва през последните три години в катедрата по обща физическа география съвместно с катедрата по хидрология на сушата при Московския университет. Във връзка с тези изследвания се прилага в значителен мащаб и се усъвършенствува дендрохронологичният метод. Чрез него е установен вероятният ход на цикличните колебания от 1730 г. досега, т. е. за период от 235 години (П. Пенчев и Н. Георгиев, 1967, 1969).

6. *Хидроложко райониране.* Работата по хидроложкото райониране започната най-напред в катедрата по обща физическа география (Ж. Гълъбов, 1964, Ж. Гълъбов, И. Иванов, П. Пенчев, К. Мишев и В. Неделчева, 1966, П. Пенчев, 1959). Впоследствие върху този проблем заработиха и хидролози от Института по хидрология и метеорология (Ив. Маринов, 1959, Ив. Маринов и Т. Панайотов, 1968). Страната се разделя на две области: А — област, в която формирането и режимът на оттока са под влияние на средиземноморския климат, и Б — област, в която оттокът се формира под влияние на континенталните климатични условия. При очертаването и характеризирането на по-малките таксономични единици (подобласти и райони) се вземат под внимание вертикалната физикогеографска зоналност и някои аazonални фактори (П. Пенчев, 1959).

Характерът на досегашното развитие на хидрологията в България, нуждите на практиката и съвременното ниво на тази наука изискват провеждането на следните мероприятия:

1. За да се избегне дублиране при научните изследвания, е необходимо да се извърши с помощта на Държавния съвет по водите профилиране на ведомствените и водопроучвателните институти, научни институти и катедри към основните направления на хидрологията.

2. Свързването на научните хидроложки институти със задачите на практиката да става чрез Държавния съвет по водите съобразно с тематичния профил на института и катедрата.

От направения дотук преглед става ясно, че 25-годишният период на народна власт в България е бил период на бързо развитие на хидрологията, тясно свързано със забележителното за нашите условия развитие на водното стопанство. Върху този фон се очертават особено благоприятни перспективи за по-нататъшното развитие на генетичното направление в хидрологията.

ЛИТЕРАТУРА

- Антонов, Хр., Н. Бояджиев и др. — Хидрогеоложко райониране на България, Тр. върху геологията на България, сер. инженерна геология и хидрогеология, кн. I, 1962.
- Бояджиев, Н. — Грунтовите води в алувиалните отложения в НР България и възможностите за тяхното използване, Тр. на Института по хидрология и метеорология, т. X, 1961.
- Бояджиев, Н. — Карстовите басейни в България и подземните им води, Изв. на И-та по хидрология и метеорология, т. II, 1964.
- Бецински, П. А. — Влияние на напояването върху режима на подпочвените води в района на Софийска напойтелна система, Тр. на И-та по хидрология и метеорология, т. XIV, 1963.
- Герасимов, Стр. — За цикличността на хидрологичните явления и нейното практическо използване, Хидрология и метеорология, кн. 3, 1960.
- Давидов, Д. — По въпроса за представителността на късите редици от хидрометеорологичните данни, Хидрология и метеорология, кн. 2, 1960.
- Зяпков, Л. — Влияние на физикогеографските фактори върху формирането на средногодишния отток в горното поречие на р. Янтра, Изв. на Геогр. и-тут при БАН, т. VIII, 1964.
- Зяпков, Л. — Вертикална поясност на типовете воден баланс в България, Изв. на Геогр. и-т, т. XII, 1969.
- Иванов, К. — Минерализация на речните води в НР България, Тр. на И-та по хидрология и метеорология, т. IV, Хидрология, 1959.
- Иванов, К. — Химическа ерозия на реките в НР България, Тр. на И-та по хидрология и метеорология, т. XII, Хидрология, 1962.
- Колев, Н. — Върху оптималното разпределение и използване на водните ресурси при водностопанските комплекси, Изв. на И-та по водни проблеми при БАН, т. VI, 1966.
- Львович, М. И. — Воден баланс, Типове воден режим, монография «География на България», т. I, 1966.
- Маринов, Ив., Т. Панайотов и Д. Печинев — Средногодишен отток в НР България, Тр. на И-та по хидрология и метеорология, т. IV, Хидрология, 1959.
- Маринов, Ив. — Минимален отток на реките в България, Тр. на И-та по хидрология и метеорология, т. IV, Хидрология, 1959.
- Марчинов, Б. — Развитие на хидрологията и хидроложката наука у нас, Научна сесия по хидрология и регулиране на оттока, БАН, 1957.
- Марчинов, Б. — Върху геометричните и хидрометричните характеристики в напречното сечение на водочетните станции, Хидрология и метеорология, кн. 2, 1960.
- Марчинов, Б. — Върху вариацията и съотношенията между елементите на напречните сечения и водните количества, Хидрология и метеорология, кн. I, 1960.
- Папазов, Р. — Върху нормата на отточния модул на реките от Рилския масив и Западните Родопи, Изв. на Тех. и-т при БАН, кн. 5—6, 1958.
- Пенчев, П. — Подпочвените води на наносните конуси в западната част на Казанлъшката котловина и тяхната физикогеографска обусловеност, Изв. на БГД, т. I(XI), 1953.
- Пенчев, П. — По въпроса за хидроложкото райониране на България, Год. на Геогр. и-т при БАН, т. IV, 1959.
- Пенчев, П. — Хидроложка характеристика на горното и средното течение на р. Осъм, Изв. на БГД, кн. III, 1962.
- Пенчев, П., Р. Клиге и др. — По въпроса за колебанията на речния отток

- и представителността на хидроложките редици в България. Изв. на Географ. и-т при БАН, т. X, 1966.
- Пенчев, П. — По въпроса за генетическите методи, чрез които се изследват речните прииждания и пълноводия, Проблеми на географията в НР България, т. 2, 1968.
- Пенчев, П. и Н. Георгиев — Опит за изясняване многогодишните колебания на речния отток в поречието на р. Черни Вит чрез дендрохронологични данни, Год. на Соф. у-т, т. 62, кн. 2, география, 1969.
- Русев, Р. — Характеристика на средния многогодишен отток в България, Известия на Геогр. и-т при БАН, т. V, 1961.
- Серафимов, В. — Хидроложката роля на иглолистните гори в Рила и Пирин, С., 1964.
- Серафимов, В. — Разпределение на валежите в някои бялборови и смърчови гори, Горскостопанска наука, год. III, 3, 1965.
- Сотиров, А. п. — Вътрешногодишно разпределение на речния отток в НР България, Тр. на И-та по хидрология и метеорология, т. IV, 1959.

LE DÉVELOPPEMENT DE L'HYDROLOGIE EN BULGARIE A L'ÉPOQUE DU GOUVERNEMENT POPULAIRE

P. Pencev L, Liapkov

Résumé

Les transformations politiques et socio-économiques intervenues en Bulgarie après le 9.IX. 1944, créèrent des conditions propices au développement rapide de toutes les sciences, l'hydrologie y comprise. Les recherches hydrologiques sont effectuées par beaucoup d'organisations de services d'Etat, d'Instituts scientifiques et de chaires des établissements d'enseignement supérieur. L'ensemble des problèmes traités par ces organisations et instituts de recherche évolue dans trois domaines principaux: technique du génie, géophysique et génétique. Les travaux du domaine technique consistent dans la plupart des cas, en projets, constructions et exploitations des barrages de cours d'eau et des réseaux d'irrigation, ainsi que l'alimentation en eau des agglomérations et des industries. Les travaux ressortissant au domaine géophysique sont surtout les recherches incombant aux Instituts d'hydrologie et de météorologie, à l'Institut des problèmes d'hydrologie et à la chaire d'hydrologie et d'hydraulique agricole auprès de l'Institut de recherche agronomique. Les recherches dans ces Instituts traitent surtout les questions relatives à la méthode des mesurages hydrométriques, l'écoulement plurannuel moyen, l'écoulement saisonnier mensuel, l'écoulement solide le chimisme des eaux fluviales, le régime troublé des rivières. Les travaux du domaine génétique sont assurés surtout par les hydrologues et physio-géographes de la chaire de géographie physique générale à l'Université de Sofia et de l'Institut de Géographie de l'Académie bulgare des Sciences. Des résultats plus importants ont été acquis à la suite des recherches sur les problèmes génétiques suivants: étude des types d'alimentation des rivières, l'élucidation du bilan des eaux, l'étude de l'influence des facteurs physico-géographiques sur l'écoulement fluvial, les oscillations plurannuelles de l'écoulement des eaux, la division du pays en régions hydrologiques.

Le caractère du développement de l'hydrologie en Bulgarie jusqu'ici, les besoins de la pratique ainsi que le niveau scientifique actuel des recherches hydrologiques exigent la mise en oeuvre des mesures suivantes: 1. éviter de faire double emploi des recherches scientifiques; 2. d'adapter le profil des instituts et des chaires de recherche aux trois domaines fondamentaux de l'hydrologie; 3. De ne confier aux instituts de recherche l'exécution de tâches pratiques que par l'entremise du Conseil d'Etat des eaux, et en accord avec le profil des thèmes ressortissant aux divers instituts et chaires.