

## ХИДРОЛОГИЯТА В СССР И НЕЙНОТО ВЛИЯНИЕ ВЪРХУ РАЗВИТИЕТО НА ХИДРОЛОЖКИТЕ ИЗСЛЕДВАНИЯ В БЪЛГАРИЯ

Петър Пенчев, Лука Зяпков

До Великата октомврийска социалистическа революция най-силно влияние върху развитието на хидрологията в Русия оказали трудовете на известните учени А. И. Воейков — относно влиянието на климата и почвите върху хидроложките условия, Е. В. Оппоков — върху физикогеографските фактори на речния отток, Е. М. Олдекоп — върху изпарението от речните басейни, Е. А. Гейнц — върху формирането на речния отток, някои теоретични приноси на Н. Е. Долгов и др.

Особено благоприятни условия за развитието на хидрологията се създали след Великата октомврийска социалистическа революция. Новото икономическо развитие на СССР поставило големи задачи пред всички науки, включително и пред хидрологията. Необходимостта от точни количествени характеристики наложила реорганизация и многократно разширяване на съществуващата мрежа от хидрометрични станции на реките. За тази цел през 1919 г. бил създаден Държавният хидроложки институт, който сравнително бързо се разраснал като най-голямата научна организация за хидроложки наблюдения и изследвания на водните ресурси в СССР. Голяма роля за това изиграл нейният пръв и дългогодишен ръководител В. Г. Глушков — един от най-способните представители на хидроложката теоретична мисъл през този период.

Хидроложките изследвания в СССР получили първия мощен тласък още през 1920г. от Лениновия план за изучаване на хидроенергийните ресурси и електрификацията на Русия (ГОЕЛРО). В. Г. Глушков представил на комисията, разработваща плана ГОЕЛРО, подробни „записки“ върху водните ресурси на Русия. Той обединил най-класифицираните и най-преданите на съветската власт специалисти-хидролози за изясняване на най-актуалните научно-методически и практически проблеми, поставени от ГОЕЛРО. По-късно, през 1925 г., бил организиран Първият всерусийски хидроложки конгрес, на който били докладвани резултатите от проведените изследвания по някои теоретични въпроси и изследванията на някои речни басейни.

През първите петилетки на СССР били извършени подробни изследвания на много природни и икономически райони, а заедно с това и на редица важни водни обекти (напр. на р. Волхов, Днепър, Дон, Свир, Онежкото езеро и др.). Тези изследвания способствували за задълбочаването на теоретичните и методичните направления на хидрологията и разрешаването на важни практически проблеми.

Публикуваните през 1927—1929 г. научни трудове на Д. И. Кочерин върху средногодишния, максималния и минималния отток намерили широко приложение при водностопанското проектиране в европейската територия на СССР. Първостепенно значение за утвърждаването на географското направление в хидрологията имат теоретичните изследвания на В. Г. Глушков, А. А. Григорев, С. Д. Муравейски, Л. К. Давидов, Б. В. Поляков и др. и комплексните географски експедиции в Якутска АССР, Североизточен Сибир, Далечния Изток, Казахска ССР и др. Отчетните материали от тези експедиции съдържали рекогносцировъчни описания на изследваните речни басейни и конструктивни предложения за тяхното използване. Особена важност през 1931—1940 г. имат разработките на Държавния хидроложки институт върху систематизирането на наличните хидроложки материали и съставянето на първия Воден кадастър на СССР. Тези кадастрови разработки подпомогнали издаването на капитални научни обобщения относно средногодишния отток (на Б. Д. Зайков и С. Ю. Белинков през 1936 г.), максималния отток (на Д. Л. Соколовски през 1937 г.), изпарението от водна повърхност (на В. К. Давидов през 1941 г.), пролетното пълноводие и лятното маловодие на реките (на Н. Д. Антонов) и др., които са намерили многократно оперативно приложение през Великата отечествена война. Тогава съветските хидролози изпълнявали и специални отговорни задачи, напр. съставянето на оперативни доклади, фронтни прогнози, справки и др., при настъпателните и отбранителните действия на Съветската армия.

В следвоенните петилетки хидролозите съдействували за възстановяването на разрушените хидротехнически съоръжения и вътрешните водни пътища, непрекъснато разширявали хидроложките изследвания, хидротехническите наблюдения и инженерно-хидроложките изследвания, свързани с хидротехническото строителство (напр. на Волжко-Камските каскади и Днепровските хидроцентрали, Волго-Донския канал, Големия Фергански, Северноферганския и Каракумския канал, хидротехническите комплекси на сибирските реки Об, Енисей, Зея и др.).

Понастоящем хидрологията на СССР оказва широко и плодосно влияние върху развитието на световната хидроложка наука. Широка известност имат теоретичните и приложните изследвания на съветските хидролози върху основни хидроложки проблеми като:

*Водния баланс на сушата.* След теоретичните разработки на М. А. Великанов, Б. А. Аполов, М. И. Лвович и др. през периода

на Международната хидроложка десетилетка (1965—1974) съветските хидролози осъществиха големи по обем изследвания върху влагооборота и водния баланс на Земята и СССР. Резултатите от тези изследвания са публикувани в крупни монографии — „Водните ресурси и водният баланс на СССР“, „Световният воден баланс и водните ресурси на Земята“, „Ресурсите на повърхностните води в СССР“ и др. През десетата петилетка (1976—1980) воднобалансовите изследвания се детайлизират в отделните природни и икономически райони. Прави се оценка на водните ресурси на най-големите речни басейни, като се изследват и антропогенните изменения на балансните елементи в тях. Значителен принос към изследванията по този проблем имат работите на М. И. Будико, Б. В. Поляков, Р. А. Константинов и др. относно изпарението от сушевата и от водната повърхност.

*Генезис и режим на оттока.* Върху този голям проблем са основните трудове на най-видните съветски хидролози като: Д. И. Кочерин, К. Н. Воскресенски, Д. Л. Соколов и др. Разработени са статистическите методи за тези изследвания (С. Н. Крицки и М. Ф. Менкел, В. Г. Андреанов, Г. А. Алексеев и др.), направени са изследвания върху формирането на речния отток и са разработени методи за количествена характеристика на видовете речно подхранване (М. И. Лвович, О. П. Щегулова, Б. И. Куделин и др.), изследвана е хидрологията на планинските области (В. Л. Шулиц, Л. А. Владимиров), направена е типизация на водния режим на реките (Б. Д. Зайков, М. И. Лвович). Към този проблем можем да отнесем и многобройните работи на редица съветски хидролози (М. И. Лвович, В. А. Троицки, П. С. Кузин и др.) върху хидроложкото райониране на страната и на цялата суша, в които се изясняват и принципите на това райониране.

*Многогодишни колебания на речния отток и хидроложки прогнози.* Тези проблеми имат не само теоретично, но и важно практическо значение. В тяхното разработване и изясняване първостепенна роля имат също така съветските хидролози (Г. П. Калинин, А. В. Шнитников, Б. А. Аполов, В. Д. Комаров, А. Н. Важнов, Д. Я. Радкович, Н. В. Сомов и др.). Редица методически ръководства, учебници и монографии по тези проблеми са проведени и се ползват извън СССР.

*Антропогенни изменения на хидроложките условия.* Първоначално са извършени многобройни изследвания върху измененията на водния баланс на Каспийско море, а понастоящем се изясняват антропогенните изменения на водния баланс и водния режим на обширни територии. В това отношение особено значение имат изследванията на М. И. Лвович, Г. В. Назаров, А. М. Грин, И. А. Кузник, С. И. Харченко, които се основават на многогодишни стационарни наблюдения.

През десетата петилетка (1976—1980) съветските хидролози изпълняват множество изследвания, насочени към по-нататъшното комплексно използване и ефикасно опазване на водните ресурси в СССР. Тези изследвания обхващат следните генерални проблеми:

Хидроложки обосновки на проектите за териториално преразпределение на речния отток (прехвърляне на водните ресурси от Сибир към Средна Азия и от северните към южните райони на ЕТ-СССР); оценъчни изследвания на въздействието на крупните водно-стопански мероприятия за териториалното преразпределение на водните ресурси върху водния баланс и режима на нивото на най-големите вътрешни водоеми — Каспийско море, Аралско море, Азовско море и ез. Балхаш, и на устиевите участъци на големите реки в басейна на Северния Ледовит океан; съставяне на оптимални водно-стопански баланси на речните басейни, между които се предвижда териториално преразпределение на водните ресурси, и пр.;

усъвършенстване на нормативните документи по определянето на хидроложките параметри при строителното проектиране, на допустимите концентрации на замърсяващите вещества в речните води и водоемите; изясняване на самопречиствателните способности и разпространението на замърсяващите вещества във водните обекти;

детайлизиране на воднобалансовите изследвания на отделни природни и икономически райони; оценка на водните ресурси на най-големите речни басейни и водно-стопански райони, отчитайки влиянието на стопанската дейност върху хидроложките условия. Резултатите от тези изследвания ще бъдат обобщени в монографията „Водните ресурси и воден баланс на територията на СССР“, която ще бъде публикувана през 1980 г.;

въвеждане на единна общодържавна автоматизирана система за отчитане на всички природни води; създаване на автоматизирана система за отчитане, събиране и обработване на хидрометричната информация; по-нататъшно развитие на специализирани хидроложки станции — воднобалансови, блатни, езерни, речни и др., и разширяване на експедиционните изследвания върху най-важните райони на поливно земеделие по трасето на Байкало-Амурската магистрала, в нечерноземната зона и в нефтодобивните и газодобивните райони на Западен Сибир и др.; внедряване на система за автоматизиран контрол и управление на качеството на повърхностните води;

усъвършенстване на качеството на хидроложките прогнози, създаване на методи за краткосрочни прогнози на речните прииждания въз основа на математически модели на дъждовния отток и снеготопилите; прогнози за размръзването на реките и водохранилищата; разработка на методи за подобряване качеството на дългосрочните прогнози и прогнозиране качеството на повърхностните води;

провеждане на детайлни воднобалансови изследвания на най-големите езера и водохранилища (за различни интервали — деценощи, пентади, декади и пр.), разположени в различни географски зони; разширяване на експерименталните изследвания върху измерването на изпарението от сушевата и водната повърхност, по-нататъшно изучаване на снежната покривка, процесите на снеготопенето и пр.;

разработване на методи за определяне и прогнозиране на русловите процеси и речните наноси; развитието на теорията за русловите процеси и транспорта на наносите, русловите деформации и създаване на методика за отчитане на русловите процеси при строителното проектиране и при хидроложката обосновка на противоерозионните мероприятия;

разширяване на теоретичните и експерименталните изследвания върху влагообмена в зоната на аерация, на водния и топлинния баланс, инфилтрационните процеси на интензивно използвани типове почви; оптимизиране на водопотребленията на селскостопанските култури и регулиране на водния режим на напояваните площи; оценка на възвратните и безвъзвратните разходи на водните ресурси при напояването и др. и разширяването на аерокосмическите методи при хидроложките изследвания.

Великата октомврийска социалистическа революция намери широк отзвук в нашата страна въпреки неблагоприятната политическа обстановка. Тежкото икономическо положение на страната непосредствено след Първата световна война достигна до бедствено състояние през необикновената суша на 1919 г., когато е пропаднала цялата реколта на селскостопанското производство. Поради това се вследствие на това идея за борба срещу сушата чрез изкуствено напояване намери нов подтик и по-правилна ориентация след узаване смисъла и съдържанието на знаменития план ГОЕЛРО на младата съветска държава. Група талантлив и с прогресивна ориентация инженери създадоха „Общодържавна програма за водите“ (1920 г.), с която е направена първата хидроложка преценка на нашите водни ресурси и е разработена концепция за тяхното рационално използване. Заложените в нея идеи дават ориентация на повечето хидроложки изследвания и водно-стопански мероприятия през целия период до 9 септември 1944 г., та дори след определена корекция и след това.

Забележителното развитие на хидрологията в СССР до 1944 г. не оказваше осезателно влияние върху развитието на хидрологията в нашата страна поради неблагоприятните общественно-политически условия. В замяна на това след 1944 г. то бързо се засили и веднага даде своите положителни резултати. Още в началните години на нашето социалистическо развитие стана ясно, че както за енергийните нужди на преустройваната и разрастваща се наша промишленост, така и за интензификацията на селското ни стопанство нашите водни ре-

сурси ще играят важна роля. Нужно беше да се подобрят необходимите за водностопанската практика хидрометрични данни. През 1950 г. под вещото ръководство на съветски специалисти беше извършена реорганизация на съществуващите дотогава метеорологична и хидрометрична служба и основаване на хидрометеорологичната служба, в обсега на която след това беше организиран Научен институт по хидрология и метеорология.

Мрежата от хидрометрични станции беше подобрена, разширена и измерванията започнаха да се извършват върху по-широка програма и с по-съвършена съветска апаратура и при ползуване на съветски методични ръководства.

За подготовката на хидроложки кадри бе открита катедрата по климатология и хидрология при Софийския университет, а за инженерно-хидроложки кадри — Хидротехнически факултет при Инженерно-строителния институт.

Нуждите от водностопански изследвания, особено след 1950 г., непрекъснато нарастваха. Използувайки съветския опит и с помощта на съветски специалисти като консултанти, за тази цел бяха създадени: Институт по водни проблеми при БАН (1953), Научноизследователски институт по хидротехника и мелиорации при Министерството на земеделието (1953), Научноизследователски институт по водоснабдяване и канализация при Министерството на архитектурата и благоустройството (1960), Научна дирекция към Енергопроект и институт за водностопански изследвания и проектирания „Водпроект“ и „Язовири и каскади“. Тези научни и научно-производствени институти провеждат специализирани изследвания и проектирания за конкретните нужди на нашата водностопанска практика. При тази тяхна дейност хидроложките изследвания имат спомагателно значение.

Развитието на хидрологията в България се осъществява почти изцяло в хидроложката секция на Института по хидрология и метеорология и от хидроложките звена в катедрата по климатология и хидрология в СУ и Географския институт при БАН. В катедрата по климатология и хидрология и в Географския институт се развива предимно генетичното направление в хидрологията. Разработена е нова концепция за генетичната структура на оттока (П. Пенчев) и са усъвършенствувани методите на съветските хидролози за количествени характеристики на генетичните съставки на речния отток.

Освен това географите-хидролози са работили върху следните основни теми:

*Регионална хидрология.* Изследвани са реките в Рила планина и р. Канина (К. Стойчев), басейнът на р. Осъм и горното течение на р. Струма (П. Пенчев), р. Янтра и р. Велека (Л. Зяпков), на реките в Зап. Стара планина и в Зап. Родопи (Л. Зяпков, М. Калинова), на реките в Изт. Родопи (Л. Зяпков, М. Йорданова). Главната за-

дача при тези изследвания е била изясняване ролята на физикогеографските фактори за формирането и режима на оттока.

*Многогодишни колебания на речния отток.* Темата е разработвана съвместно с катедрата по хидрология на сушата при Московския университет. Изследванията са проведени по два различни метода: чрез анализ на многогодишни хидроложки и метеорологични редици (П. Пенчев, Л. Зяпков, К. Стойчев, М. Калинова и Р. Клиге) и чрез дендрохронологичен анализ (П. Пенчев, Н. Георгиев). Публикациите на получените резултати предизвикват голям интерес. Установени са циклите в многогодишната ритмика на оттока.

*Воден баланс.* Началото на воднобалансовите изследвания в нашата страна постави видният съветски хидролог М. И. Львович във връзка с раздела „Води“ в монографията „Физическа география на България“ (1966). След това беше проведено обстойно изследване на вертикалното зонироване на воднобалансовата структура (Л. Зяпков), а съвместно с ИХМ беше извършено картиране на водния баланс в страната (П. Пенчев, Т. Панайотов, М. Калинова) съгласно поставена ни задача по Международната хидроложка десетилетка.

*Изследване на карстовите води в страната.* Изследванията са проведени главно в Средния Предбалкан и имат комплексен характер. Целта е да се изяснят взаимните връзки на геоложката основа, морфологията и хидрологията при процесите на карстификация. При методиката на тези изследвания бяха използвани в определена степен работите на видни съветски карстолози (Н. А. Гвоздецки). Изяснени са основните етапи в развитието на карста в този район. Изследванията продължават съвместно с хидролози от ИХМ.

*Антропогенни изменения на речния режим.* Тази тема е нова, но с перспектива да заеме централно място. Проведени са изследвания за басейна на р. Марица в Горнотракийската низина (Л. Зяпков) и са направени разработки относно методите за количествени оценки на този процес (П. Пенчев). Изследванията продължават съвместно с ИХМ по поставена задача по регионално сътрудничество със социалистическите страни във връзка с Международната хидроложка програма. Обмисля се и конкретно сътрудничество само между съветските и българските хидролози, работещи по тази тема.

Хидролозите от Института по хидрология и метеорология (ИХМ) работят предимно в геофизично направление в хидрологията. Те са разработили основните характеристики за речния отток: средния многогодишен отток (Ив. Маринов, Т. Панайотов, Д. Печинков), пълноводието на реките в България и минималния отток (Т. Панайотов, Ив. Маринов), вътрешногодишното разпределение на оттока (А. Сотиров), високите води (С. Герасимов, Т. Панайотов), плаващите наноси (Д. Печинков, А. Петков), русловите процеси (Г. Гергов, С. Герасимов), хидрохимични характеристики на реч-

ните води (К. Иванов), хидрогеоложки изследвания (П. Бецински) и хидроложки прогнози (Д. Мандаджиев и М. Генев).

Въз основа на различни показатели от проведените изследвания е направено хидроложко райониране на страната (П. Пенчев, Т. Панайотов и Ив. Маринов).

Една от най-значителните изяви в развитието на хидрологията в нашата страна са хидроложките карти в националния атлас на НР България и хидроложкия атлас на НР България. Те представляват творчески синтез на посочените по-горе многобройни хидроложки изследвания.

Направеният кратък преглед дава представа за безспорните успехи на хидрологията в България. Става освен това ясно, че тези успехи се дължат на силното и благотворно влияние, което са оказвали успехите на съветската хидрология, получили международно признание.

L'HYDROLOGIE EN URSS ET SON INFLUENCE  
SUR LE DÉVELOPPEMENT DES RECHERCHES HYDROLOGIQUES  
EN BULGARIE

*P. Pentchev. L. Ziapkov*

Résumé

La Grande Révolution Socialiste d'Octobre donne les conditions les plus favorables pour le développement d'hydrologie en URSS. Les recherches hydrologiques reçoivent sa vitesse initiale par le plan de Lénin GOELRO (1920) pour l'électrification et les ressources hydroénergétiques. De cette date l'hydrologie soviétique se développe progressivement et aujourd'hui elle joue un rôle principal dans l'hydrologie mondiale. L'hydrologie soviétique influence très fort les recherches hydrologiques en Bulgarie après le 9. IX. 1944. Les recherches des géographes hydrologistes bulgares se concentrent sur les problèmes d'hydrologie régionale, le bilan des eaux, le régime des eaux carstiques et les changements antropogénétiques des conditions hydrologiques.