

Проф. др инж. Георгије Хајдин
Проф. др инж. Драгутин Мушкатиновић

КАТЕДРЕ ЗА ХИДРОТЕХНИЧКЕ ДИСЦИПЛИНЕ

Хидротехника у високошколској настави пре оснивања Грађевинског факултета (до 1948)

Редослед развоја појединих грана технике у Србији и у њеним школама следио је исте закономерности као и свуда у свету кад је реч о тек непотпуно ослобођеним земљама: јачање оружане силе, изградња зграда и градова (архитектура), затим саобраћајница (путеви и железнице), док хидротехнички радови долазе напослетку, јер претпостављају виши степен културе и цивилизације (водовод, канализација, хидроенергија) уз већу економску моћ (регулација река, хидротехничке мелiorације). Наиме, хидротехнички радови су скупи, а корист није увек непосредно опипљива, без обзира на то што је велика.

Тај редослед у развоју није мимоишао ни тек ослобођену Србију, а прати је готово и до данашњих дана. Одрас тога развоја технике и хидротехнике у високошколској настави у Србији, у току више од једног столећа, може данашњем човеку да изгледа помало неразумљив, помало малокрван и наиван, ако се не уживи у прилике у којима се развијала Србија. Велики београдски календар, штампан још предвуковским правописом (1852) даје „државни шематизам“ (статистику) и описује сталеже у Србији:

„Благородство, аристократија. Ово стање највећма се развило у средњем веку, кад су само благородни државом управљали“... У Србији се такво „благородство није одржало нити обновило“ јер „било је на срећу мудри и паметни отечествољубаца који нису хтели у тој точки подражавати осталим европским државама и ово стање благородства уводити.“

„Пролетаријат т. е. онај ред људи који нема никаквог ужитка, но послом своји руку заслужује себи рану од данас до

сутра. Ни овог за саму државу жалосног и убитачног стања¹ нема у нашем отечеству.“

Кратко речено, што се касније и наглашава, у Србији нема ни племства ни индустрије, то је земља слободних сељака. Србија тога доба нема школованих људи, нема путева, нема индустрије, а трговина је само привидно јака, јер је најјача после земљорадње. Свако сам подмирује своје потребе у јелу и оделу, а јавне потребе се подмирују кулуком (обавезом да се без плаћања ради на јавним радовима). На кулук не треба гледати данашњим очима. У то доба је он сељаку био много лакши од плаћања пореза.

Не зна се тачно ни колика је била Србија. Поменути календар даје у „државном шематизму“ површину од 800 кв. миља, са близу милион становника. Следеће, 1853, године исправља се и каже да Србија има 560 кв. миља и 900000 становника. Колико је било писмених људи још мање се зна, али их је било свакако мало: Србија из 1874. године има само 4 одсто писменог становништва, а 96 одсто неписменог.

За развој хидротехнике у пракси и школи Србија је још неспремна и економски слаба, иако се иначе врло брзо развија. Но, неће проћи много времена, а хидротехника ће почети да добија своје место у српским школским установама.

У доба оснивања Лицеја (1838), Србија је тек стварала државну организацију. Њој су у том моменту били најнужнији људи са веома широким (енциклопедијским) образовањем, укључујући и нешто технике. Стручњаци са искључиво техничким образовањем просто нису тада имали посла.

„Грађевине на води“, које се први пут помињу у настави Велике школе, почеле су да се примењују и у пракси. Законом од 12. и 20. децембра 1873. године „устројство“ Техничког

Ово поглавље, засновано је на одговарајућем поглављу са истим насловом у Монографији Грађевинског факултета објављеној 1978. године, чији аутор је професор Георгије Хајдин, допуњено је информацијама које аутору у том моменту нису биле доступне, као и подацима који се односе на период од 1978. године до данас. Мајеријале за делове поглавља који се односе на области хидротехничких конструкција припремио је проф. Пејтар Пејчковић.

¹ Писац овог написа очигледно се служи немачком терминологијом. Тако преводи на српски реч „стање“, не мислећи под тим оно што стање данас означава. То је, у ствари, „сталеж“, за коју реч Вук наводи да се користи у Хрватској и објашњава је немачким и латинским „Stand, status“. Ова немачка реч значи и стање и сталеж. Другим речима, писац хоће да каже да нема тог жалосног сталежа, а не стања, како се изразило.

факултета се нешто мења и постаје све савременије, али и Србија је постала савременија. Наставни план обухвата осим осталих предмета, и „Науку о грађевини на води“.

„Осим именованог, техничари ће бити дужни учити још на Филозофском факултету: Физику, Минералогију с геологијом, Хемију, Вишу математику, Хигијену ...“ У предмету Хигијена су зачеци Санитарне технике, која ће се касније развити.

„Грађевине на суву и води“ предавао је од 1870. године Михаило Петковић, који је био и декан Техничког факултета. У том периоду, до 1887. године, хидротехнички проблеми временом постају општа брига.

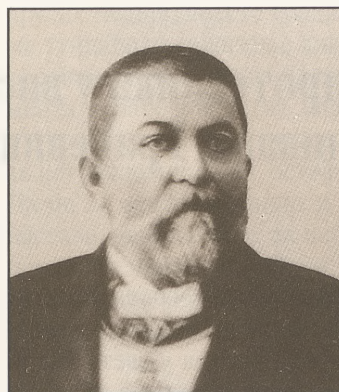
Професори Техничког факултета учествовали су у многим јавним пословима и у реализацији разних техничких пројеката. По налогу српске владе образована је комисија, одређена да „затражи узроке због којих се излива вода и тако честе штетне поплаве код нас догађају и да одредје мере које би земаљска влада требала да предузме те да се ти штетни појави код нас одстране или бар ублаже“. Комисија је имала осам чланова, међу којима је др Ј. Панчић, професор Велике школе, и начелник Главне управе грађевина Јован К. Ристић. Треба истаћи да поменути комисијски извештај врло прецизно и тачно дефинише узроке, па је и данас савремен. Године 1879. упућена је комисија професора Техничког факултета у Аустрију да проучи регулацију река, која се тамо веома брзо развијала, уз ангажовање тада најпознатијих аустријских, италијанских и холандских стручњака. На пројекту за исушивање баруштина у Србији (хидротехничке мелиорације) радио је Л. Докић, наставник Техничког факултета (1883).

Иако архивска грађа, углавном, није сачувана, ипак се, на основу онога што се касније догађало, може закључити да су хидротехнички проблеми сазрели за решавање, а неки су добили чак и приоритет, као, на пример, београдски водовод и канализација. То ново стање одразило се и на положај хидротехнике на Техничком факултету.

Посебном уредбом од 6. јануара 1897. године Технички факултет је подељен на три одсека (Грађевинско-инжењерски, Архитектонски и Машинско-технички), а у наставном плану се појављује предмет Хидротехника са пројектовањем. После осмог семестра, на стручном (завршном) испиту је на писменом делу био предмет Хидротехника, и исти предмет се јавља и на усменом делу испита. Три године касније, 1900, ступила је на снагу нова уредба о Техничком факултету, у којој је назив предмета Хидротехника са пројектовањем остао непромењен. И даље је при полагању стручног (завршног) испита као трећи по реду био предмет Хидротехника, и исти је редослед и на усменом делу испита.

Из Извештаја о Великој школи за 1903/1904. школску годину види се да је предавања и вежбања из Хидротехнике држао професор Никола И. Стаменковић, и да је међу предметима био и предмет Бране и грађевине за добивање и спровођење воде. Ово је уједно и први званични податак да су се на Техничком факултету предавале и бране.

Наилази дакле доба које је обележено радом професора Николе Стаменковића, веома значајне личности за Србију, за град Београд, као и за Технички факултет. Праћењем његовог рада, прати се и највећи део развоја хидротехнике из тог доба. Ово истицање његове личности је разумљиво на овом месту, а не треба да умањи и баца у засенак заслуге других хидротехничара који су допринели, заједно са Стаменковићем, развоју хидротехнике у Србији уопште, па и на Факултету.



Проф. инж.
НИКОЛА И. СТАМЕНКОВИЋ

Рођен је 1858. у Београду где је завршио Реалку 1874, а Технички факултет Велике школе 1879. године, изгубивши једну годину у српско-турском рату. После тога уписује се на Политехнику у Минхену и тако завршава и тамошњи факултет. Прво је био са службом у Железничком одељењу тадашњег

Министарства грађевина, а 1887. је изабран за наставника Техничког факултета.

У прегледу предавања наставничког особља Техничког факултета Српске краљевске велике школе за 1888/89. годину, у оквиру дела 20. – „Хидротехника са техничком хидрауликом и конструкцијама“, између осталог, професор Никола И. Стаменковић је предавао и а) Оснивање грађевина, а у осталим предметима које је он предавао: б) Регулација река, в) Канализација река, г) Снабдевање вароши водом, д) Навођење или заливање земљишта водом, ђ) Исушивање баровитог и мочварног земљишта и е) Канализација вароши, наводе се и одговарајуће хидротехничке грађевине. Према томе, Н. Стаменковић је први наставник за област хидротехнике. Овај врсни познавалац страних језика не само да је пуну 21 годину предавао хидротехничке предмете већ је пројектовао хидротехничке грађевине и преводио на наш језик страна достигнућа у тој области (*Регулација Бердаја*, 1891, *Једна простја конструкција покрећне бране*, 1891, *Хидротехничке уставе у Угарској*, 1896. итд.).

Године 1894. оснива се Завод за хидротехнику на Техничком факултету Велике школе.

Стаменковић је био декан Техничког факултета Велике школе 1894. године, а 1900. ректор Велике школе.

Године 1905. оснива се Универзитет у Београду, у чији састав улази и Технички факултет. Број студената постепено расте, али их је још увек мало. У време оснивања Техничког факултета, свих студената технике, на свим одсецима, било је мање од стотине, али је и то много у односу на двадесетак – колико их је било двадесет година раније. По оснивању одсека, већина студената се одређује за Грађевински одсек.

Године 1900. Српска краљевска штампарија (у завидној опреми) издаје књигу *Основи хидротехнике* од тада позна-

тог немачког хидротехничара Густава Толкмита, а у изванредном преводу Николе Стаменковића. То је прва стручна књига из хидротехнике, штампана на нашем језику.

Двапут је Стаменковићу нуђено да буде министар, али је он „ту почаст одбио“ не желећи да напусти струку. Био је председник Грађевинског савета Министарства грађевина, председник Управе вода, која је основана његовом иницијативом и испуњавала је велике задатке. Био је такође председник Комисије за полагање државних испита инжењера и архитеката.

Његови објављени радови везани су за све гране хидротехнике и за хидротехничке проблеме у Србији, али и ван ње, као и за радове у суседним југословенским крајевима, тада ван Србије. Писао је о воденом путу „средином Европе до Јекејског мора“. Сем последње етапе, тај пут је после готово 100 година постао стварност (Дунав–Мајна–Рајна). У периоду од 1890. до 1891. и од 1895. до 1900. године био је главни уредник *Српског техничког листа*, гласила Удружења српских инжењера и архитеката, чији је био председник и један од оснивача.

Кратко време био је председник Београдске општине, али очигледно првенствено зато да би остварио грађење београдског водовода, које је ставио на дневни ред седнице одборника, осам дана по преузимању дужности. После решења овога проблема, истим жаром се заузео за изградњу канализације Београда.

Учествовао је на различите начине у многим пројектима тога доба. Велика је делатност Николе Стаменковића, иако његов животни век није био дуг (живео је свега 52 године). Умро је 12. јануара 1910. године, у Нишу, од срчаног удара, за време прекида седнице која је под његовим председништвом расправљала о електричном варошком постројењу. Изградња београдског водовода и канализације, као и начин на који је то обављено, указује да је општи друштвени ниво достигао ону висину која тражи и материјално испољавање постигнутог степена културе и цивилизације, посебно у хидротехничким радовима.

Готово истовремено са преласком Велике школе у Универзитет, дешавају се нове промене у организацији хидротехничке службе. Оснива се Хидротехничко одељење у Министарству народне привреде, Законом од 18. децембра 1905. године „у циљу регулисања и одржавања текућих вода, односно ради спречавања поплава, исушивања мочвара, наводњавања, грађења канала и уопште ради употребе вода...“ Ово одељење има „Управу вода“. Основан је и „Фонд вода“ у оквиру Управе фондова. Законом је предвиђено да се за спровођење свих мера, на које закон упућује, могу оснивати водне задруге на терену. Нажалост, архиве Хидротехничког одељења и Управе фондова нису сачуване. Ипак, на основу овога се може закључити да је Србија крочила на пут савремене водопривреде, иако се појам о водопривреди још није формирао ни у Србији ни у свету. То се осећа и на Техничком факултету.

За професора хидротехнике, уместо Николе Стаменковића, долази Владимир Митровић, захваљујући свом стручном угледу, стеченом на унапређењу хидротехнике у Србији.



Проф. инж.

ВЛАДИМИР П. МИТРОВИЋ

Рођен је 1871. у Јагодини. Техничке студије похађао је на Техничком факултету Велике школе у Београду и на Техничкој високој школи у Цириху. По завршеном школовању, од 1898. године, он ради као инжењер по Србији: у Нишу, Крагујевцу и Београду. Његови хидротехнички подухвати, углавном, први су те врсте на

подручју у којем је деловао (водоводи, регулациони радови на водним токовима). Године 1910. долази на Факултет, али већ од 1912. учествује у ратовима. Из распореда часова за летњи семестар школске 1911/1912. године се види да се предмет Хидротехника предавао у VI и VIII семестру (као Хидротехника 1 и Хидротехника 2), и да је предмет предавао професор Владимир П. Митровић. Већ школске 1913/1914. године број часова се повећао; предмет је и даље (и наредних 18 година) предавао професор Владимир Митровић.

Учесник је Балканског и Првог светског рата, као резервни инжењерски официр. После завршетка ратова враћа се на Технички факултет, где предано ради на унапређењу хидротехнике, неколико година све до Другог светског рата.

После Првог светског рата професор Владимир Митровић је предавао: Водовод и канализацију, Искоришћење водне снаге, Хидротехнику 1 и Хидротехнику 2.

Његови студенти задржали су успомену о њему као о омиљеном професору. То је била личност великог утицаја не само на Факултету и Универзитету него и ван њега. Велика је његова стручна и јавна делатност, а посебно при решавању низа значајних задатака тадашње хидротехнике и грађевинарства. Био је ректор Београдског универзитета (1930–1932). После тога, због слабог здравља, предавања уступа својим сарадницима, а касније се потпуно повлачи као пензионер на своје имање у Новом Селу, код Врњачке Бање, где је и умро јуна 1941. године.

Професор В. Митровић је све до 1924. године био и једини професор Хидротехнике. Те године он постаје редовни професор за предмете Водовод и канализација, Искоришћење водних снага и Хидраулика, док преостали део хидротехничких предмета уступа тада новопостављеном ванредном професору Милану Нешићу, који почиње да предаје Регулисање река и дивљих потока и Грађење пристаништа и Техничке мелиорације. Асистенти професора В. Митровића су од 1922, односно 1923. године, Богић Кнежевић и Слободан Петровић, касније професори, први за Хидраулику и Искоришћење водних снага, а други за Водовод и канализацију.

Предмет Бране је школске 1922/23. и 1923/24. године предавао хонорарни професор Сергије (Павлович) Максимов. Надаље, у оквиру предмета Хидротехника 2 је редовни професор Владимир Митровић предавао и хидротехничке конструкције, јер се предмет Бране даље не појављује. Асистент Слободан В. Петровић је 1929. године статички прорачунао брану „Грошница“, а већ школске 1931/32. године је као доцент предавао предмет Хидротехника 2. Следеће школске године постоји и предмет Примена армираног бетона у хидротехници, који је предавао доцент Александар Б. Гавриловић, док је вежбања из Хидротехнике држао доцент Богић Р. Кнежевић.

Може се закључити да је професор В. Митровић основао посебне предмете за поједине области хидротехнике и обезбедио наставно особље, што је велики његов допринос. Његова је заслуга што је, развијајући наставу на Факултету, развијао и хидротехнику према захтевима времена – сагледавајући будуће потребе.

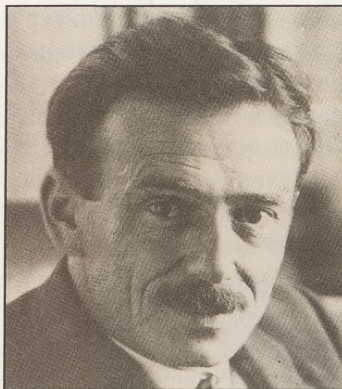
Међу првим скриптама које су написали и објавили наставници Грађевинског одсека је Митровићева *Хидраулика*.

Свега седам година по оснивању Универзитета избија Балкански рат, настаје период ратова (1912–1918) који омета развој Универзитета. После ратова одмах су се пред Универзитет, па и Технички факултет поставили захтеви – већи и сложенији од предратних. Земља је постала знатно већа, увећала се територија са које су пристизали студенти, њихов број се осетно повећао. Убрзо после рата, већ двадесетих година, број студената само једне генерације и само Грађевинског одсека је око сто (у време оснивања Универзитета, укупан број студената Техничког факултета није прелазило ту цифру).

Заслужна личност за развој хидротехнике на Факултету, и у земљи између два рата, такође је и професор Милан Нешић.

Проф. инж. МИЛАН Л. НЕШИЋ

Родио се 1886. у Сокобањи, основну школу је похађао у Власотинцу и Лесковцу, а матурирао у Београду у Реалци 1904. године. Дипломирао је на Грађевинском одсеку Техничког факултета у Београду, а потом на Културно-техничком одсеку² Техничке високе школе у Минхену. По завршеном школовању, од 1919. године, ради у Министарству пољопривреде и вода. Године 1924. изабран је за ванредног професора Техничког факултета. Касније је редовни професор и све до рата, 1941. године, предаје Регулисање река, Пловне путеве и пристаништа и



Хидротехничке мелиорације. Као саветодавац учествовао је у великом броју тадашњих хидротехничких пројеката. Обављао је низ дужности јавног карактера. Био је председник Београдске општине (1930–1932). Заробљен је у рату 1941. године, а из заробљеништва се, као тешко болестан, враћа 1942. године. По ослобођењу је враћен на дужност, али се убрзо пензионисао 1945. године. Но то није крај његове стручне делатности. У периоду од 1946. до 1953. године ради као технички експерт Министарства комуналних послова НРС, а од 1953. до 1957. године као главни инжењер надзора на изградњи Хидросистема „Власина“. По његовој изградњи, до 1960. године, председник је Координационог одбора при Савезној комисији за водопривреду, где највише времена посвећује изради идејног пројекта регулације Велике Мораве. Последња активна служба му је била у бившој Дирекцији за уређење слива Велике Мораве у којој је радио као саветник. Умро је 1970. године.

Својим студентима и сарадницима професор Нешић је остао у сећању као изванредан стручњак и предавач и човек ведра духа. Он се може сматрати утемељивачем наставе о хидротехничким мелиорацијама. Штампало је три књиге, под општим насловом *Техничке мелиорације* (Општи део, Земљиште–Биљке–Вода, Одводњавање и наводњавање). Ове књиге су за ондашње прилике биле на таквом савременом нивоу, на какав се веома ретко тада наилазило и у светској литератури. И за другу област, коју је предавао, написао је уџбеник *Регулисање река*, издат после рата и доживео два издања.

Априла 1935. године на Техничком факултету су постојале 32 катедре; једна од њих, 14. по реду, била је и Катедра за водоградњу са хидрауликом. Тада је предавања из предмета Примена армираног бетона у хидротехници држао доцент Александар Гавриловић. Школске 1940/41. године се поново јавља предмет Бране и водојаже, који је предавао ванредни професор Богић Кнежевић, док је доцент Јордан В. Петровић држао вежбања из предмета Примена армираног бетона у хидротехници.

Све ово показује да се, у периоду између два рата, хидротехника на Грађевинском одсеку Техничког факултета развила од једног предмета (раздељеног на два дела) и једног професора, до низа предмета које су предавала три професора. Пред рат, 1941. године, редовни професор Милан Нешић предавао је Регулацију река, Пловне канале и саобраћајну хидротехнику и Техничке мелиорације; ванредни професор Богић Кнежевић је предавао Искоришћење водних снага, Хидраулику и Бране, а ванредни професор Слободан Петровић – Водовод и канализацију.

Богић Кнежевић, по завршетку студија 1922. године, постао је асистент, касније доцент, па ванредни професор, да би после рата наставио као редовни професор. Већ пред рат саграђена је и Хидрауличка лабораторија, што је његова заслуга, а резултат његових дугогодишњих напора.

Слободан Петровић, после завршених студија, био је асистент од 1923. до 1930. године, када прелази за директора Бе-

² Културно-технички одсек је дослован превод који у овом случају подразумева хидротехничке мелиорације.

оградског водовода и почиње 1931. године хонорарно да предаје Водовод и канализацију, а 1937. године враћа се на Факултет у својству сталног ванредног професора.

О овој двојници заслужних професора биће још речи у послератном периоду, када су завршили своју плодну делатност.

Предратни асистенти на Хидротехници били су Реља Поповић и Војислав Младеновић, који су после рата постали професори и о чијој ће делатности бити још речи. Као асистент, кратко време помиње се Т. Дожудић. Занимљиво је приметити да је студент Живко Владисављевић био асистент-дневничар за Хидраулику и да је спремио за штампу превод *Задаћака из хидраулике* од Ахутина (уводни део написао је професор Б. Кнежевић). То је издато у виду скрипта, под насловом *Увођење у хидраулику*, која су корисно служила студентима.

Ако се упоређује са садашњом делатношћу, управо са оном после Другог светског рата, хидротехничка делатност између два рата је прилично скромна, али треба нагласити да је она значајно развијена у односу на делатност у Србији пре Првог светског рата.

Између два рата, инжењери Грађевинског одсека Техничког факултета из Београда пројектују и граде високе бране (на Грошници, код Крагујевца, на Трески, код Скопља, на Нишави, код Сићева), одржавају, проширују и унапређују хидросистеме у Војводини, као и пловне путеве, пројектују и изграђују водоведе и проширују их по градовима. Тада се већ спроводе замашнији истражни радови на водама.

Напредак на Техничком факултету између два рата огледа се и кроз Уредбу из 1935. године, која предвиђа да он „об-

рађује техничке науке и спрема научне и стручне раднике из свих грана технике“. Ово указује на то да су земљи били потребни људи који ће развијати техничке науке, да је Факултет научнонаставна установа, а не само школа за формирање стручњака за праксу. Узред треба поменути и то да су свршени инжењери Техничког факултета у Београду, у прошлом и почетком овог века, одлазили у иностранство, где су се поново уписивали на тамошње факултете (то је случај и с професорима Стаменковићем, Митровићем, Нешићем и Кнежевићем). Када се упореди такав Факултет (очигледно заостао у односу на развијени свет) са физиономијом Факултета према наведеној Уредби, види се врло велика разлика. Схватање да је научни рад предуслов добре стручне наставе значило је несумњиво много, а може се са сигурношћу рећи да су тадашњи професори хидротехнике улагали знатне напоре па су доста и постигли.

Иста Уредба предвиђала је поделу Грађевинског одсека на четири групе: Геодетска, Саобраћајно-инжењерска, Статичко-конструктивна и Хидротехничка група. До тада је настава на Одсеку била јединствена (студенти су се разликовали само по дипломском раду, који су узимали из једне области грађевинарства). Ово указује на то да су већ били потребни грађевински инжењери са одређеним усмеравањем, са више знања у одговарајућој области. Већ пред Други светски рат се настава на Хидротехничкој групи донекле разликовала од наставе на осталим групама, али тек после рата доћи ће до израженијег усмеравања.

Истовремено са овим променама важно је поменути и стварање осетно бољих материјалних услова за успешнију и савременију наставу.

Хидротехника после Другог светског рата

Редовна настава

У првој школској години после рата (1945–46), у наставничком колективу Грађевинског одсека Техничког факултета, на хидротехничким предметима били су: професор Богић Кнежевић, ванредни професор Слободан Петровић и асистенти Реља Поповић и Војислав Младеновић. Са два професора и два асистента, у тешкој оскудици у школском прибору и материјалу, у незагрејаној згради почела је послератна настава на хидротехничким предметима.

Током обнове и у почетку изградње земље нагло се развијало и високо школство. Велики замах у пројектовању и изградњи хидротехничких објеката, посебно хидроенергетских, снажно је утицао на нагли напредак наставе из хидротехнике. Већ са првом генерацијом студената уписаних после рата образовани су хидротехнички предмети из свих области и за сваки је обезбеђен одговарајући наставник, од којих је један број био у хонорарном односу.

У то време, 1948. године, Грађевински одсек Техничког факултета прерастао је у Грађевински факултет, а Хидротехничка група у Хидротехнички одсек са посебном наставом, почевши од треће године. Постојао је један период када није било поделе на одсеке – свега четири генерације завршило је школовање по таквом наставном плану (уписане од 1952. до 1955. године). После тога, настава је враћена на поделу по одсецима.

Од формирања Грађевинског факултета, Одсек за хидротехнику се развијао упоредо са општим развојем високог школства и с напретком хидротехнике у земљи. Ако се узме кратак период нашег факултета, за хидротехничке предмете нађено је једноставно, а веома добро решење – сви ти предмети били су окупљени у јединственој Катедри за хидротехнику. У почетку, наставом је руководио Скуп одсека на челу са старешином, а касније Катедра за хидротехнику. Старешина одсека, а потом шеф Катедре био је до 1965. године професор Слободан Петровић, а затим су шефови Катедре

били: професор Милан Верчон (1965–1969) и професор Георгије Хајдин (1969–1977). Делатност Факултета, осим рада при катедрама, тада се одвијала и кроз лабораторије, заводе и институте. У области хидротехнике то су биле: Хидрауличка лабораторија и Лабораторија за санитарну технику.

Године 1977. укинута су катедре на Факултету, а на Одсеку за хидротехнику створена је јединствена радна јединица – Завод за хидротехнику, који обухвата и обе лабораторије. Осим наставног и научноистраживачког рада, Заводу је поверена и сарадња Факултета са привредом у области хидротехнике. Завод крајем 1978. добија нови назив – Институт за хидротехнику. (О делатности Завода, односно Института за хидротехнику, биће посебно речи у овој монографији.)

Проблеми наставе, односно научноистраживачког рада у оквиру Завода и, касније, Института, решавају се на седницама новоформираног Наставно-научног већа, за чијег првог председника је изабран професор Георгије Хајдин 1977. године, да би на тој функцији остао до септембра 1979. године. После њега, овим телом су председавали: професор Славољуб Јовановић (1979–1981), професор Младен Борели (1981–1983), професор Милоје Милојевић (1983–1985) и професор Бранислав Ђорђевић (1985–1987).

Године 1988. поново долази до формирања већег броја катедара на Грађевинском факултету како би се и формално доказала матичност Факултета у бављењу одређеним областима науке и струке. Тада су на Одсеку за хидротехнику формиране три катедре: Катедра за механику флуида, хидраулику и хидрологију, Катедра за коришћење, уређење и заштиту вода и водопривредне системе и Катедра за хидротехничке конструкције. Распоред наставних предмета по катедрама био је следећи:

Катедра за механику флуида, хидраулику и хидрологију

Механика флуида

Хидраулика 1

Хидраулика 2

Хидрологија

Стохастичка хидрологија (изборни предмет)

Основи хидротехнике (ПиЖ), (К) и (ГЕОД)

Мерења у хидротехници (изборни предмет)

Катедра за коришћење, уређење и заштиту вода и водопривредне системе

Регулација река

Пловни путеви и пристаништа

Коришћење водних снага

Хидротехничке мелиорације

Квалитет вода

Комунална хидротехника 1

Комунална хидротехника 2

Водопривредни системи

Оптимизација система (изборни предмет)

Катедра за хидротехничке конструкције

Хидротехничке грађевине (Х)

Хидротехничке конструкције (К)

Бране (К)

У складу са Законом о високом школству и важећим Статутом Грађевинског факултета, чланови ових катедри су одлучили да раде заједно, при чему наставници и сарадници који припадају овим трима катедрама чине Веће катедара за хидротехничке дисциплине. Први председник Већа катедара био је професор Славољуб Јовановић (1988–1989), а након његовог пензионисања на ову функцију је изабран професор Драгутин Мушкатировић, на којој се и данас налази.

Од првог Завода за хидротехнику на Техничком факултету Велике школе, основаног 1894. године, до данашњег Института за хидротехнику, тешко би било навести све облике организовања наставног и истраживачког рада у области хидротехнике, јер је било веома много реформи, оснивања, укидања, прерастања, спајања и раздвајања, уз називе: група, одсек, катедра, завод, институт, катедре и друге. Међутим, ова област се непрестано развијала од првобитно једног предмета и једног професора до данашње разгранате наставе из свих области хидротехнике са десетак професора; од првих настојања да се у неразвијеној земљи стекну стручна знања из ондашње хидротехнике, до наставне и научноистраживачке делатности према захтевима једне већ у знатној мери развијене земље.

Развојем хидротехнике на Грађевинском факултету у протеклом периоду створене су могућности за образовање будућих стручњака, према захтевима које тај развој намеће. Довољан број наставника, сарадника-асистената и асистената-приправника омогућава добро организовану наставу из свих предмета, објављују се скрипта и збирке задатака готово за све предмете, наставници имају докторат наука, асистенти магистарски степен а асистенти-приправници стичу тај степен; створени су услови за научноистраживачки рад, који је постао саставни део делатности наставног особља; наставничко особље редовно објављује радове у часописима и учествује са рефератима на конгресима и саветовањима, стручни рад наставног особља је све мање оно што спада у свакодневну и редовну инжењерску праксу, а све више прераста у студије, истраживања и идејна решења. Да то није постигнуто, хидротехника на Факултету заостала би у односу на захтеве времена. Не би се могли образовати стручњаци такве спреме да могу водити пројектовање и изградњу огромних хидротехничких објеката који су грађени и граде се у нашој земљи. А наша предузећа и наши стручњаци су са успехом градили значајне хидротехничке објекте широм света, добијајући ове послове у најјачој светској конкуренцији.

До данас је око 1800 инжењера хидротехнике дипломирао на Грађевинском факултету, како на Одсеку за хидротехнику, тако и по наставном плану без поделе на одсеке.

До пред сам Други светски рат, настава је за све студенте Грађевинског одсека, била јединствена (само се дипломски рад узимао из једне од области грађевинарства). Непосредно пред рат образоване су групе (Конструктивна, Хидротехничка, Саобраћајна и Геодетска), на које се делио Грађевински одсек, али разлика у наставном плану није била знатна. Тек оснивањем Грађевинског факултета образују се одсеци

(уместо ранијих група), који се у настави појављују почевши од треће године (а Геодетски одсек чак од прве).

Хидротехнички предмети се предају на Одсеку за хидротехнику, осим извесних предмета који су се предавали на свим, или, пак, на другим одсесима (изузев Хидротехничког), и уз које ће то бити посебно наглашено. Овако није било само у оном, у уводу поменутом, кратком периоду, када поделе на одсеке није било и када су сви студенти слушали све хидротехничке предмете, а они студенти који су се определили за дипломски рад из неког од хидротехничких предмета били су у завршном семестру (у припреми за дипломски рад) сврстани у одређене групе, где су имали наставу из предмета везаних за област дипломског рада.

Хидраулика

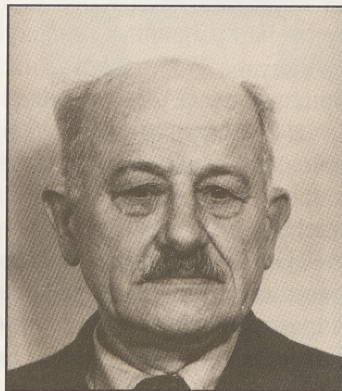
Још пре оснивања Универзитета, у наставном плану Техничког факултета Велике школе помиње се Хидраулика. Тада један професор предаје целокупну хидротехнику, а касније, све до Другог светског рата, један од укупно два или три професора хидротехнике, предаје уз друге области и предмет Хидраулику. Тако су носиоци наставе Хидраулике били професори: Стаменковић, Митровић и Кнежевић.

Проф. инж.

БОГИЋ Р. КНЕЖЕВИЋ

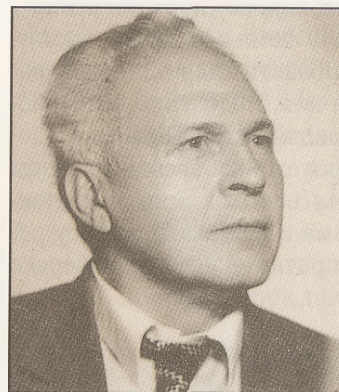
Рођен је у Врелу код Уба 1891. године. Започео је студије технике на Техничкој високој школи у Берлину, али је морао да их прекине 1914. године. Када је избио рат, враћа се у Србију, ступа у војску и учествује у одбрани своје земље, повлачи се преко Албаније. После рата завршава студије у Београду, 1921. године. Целокупни свој радни век провео је на Техничком, односно Грађевинском факултету, прошавши све наставне степене од асистента до редовног професора. Пензионисан је 1961. године. Био је први ректор Техничке велике школе, образоване 1948. године, а непосредно пре тога био је проректор Универзитета. Умро је 1963. године, у Београду.

Тежиште своје наставне делатности професор Кнежевић посвећује Хидраулици и пред рат оснива Хидрауличку лабораторију, а од оснивања Грађевинског факултета до пензионисања предаје искључиво предмет Хидраулику, који постаје основни предмет Одсека за хидротехнику. Професор Кнежевић је утемељивач експерименталне хидраулике у Југославији. Руководио је изградом и испитивањима на првом хидрауличком моделу 1934. године. Његова хидрауличка истраживања одвијала су се како у хидрауличкој лабораторији (моделу прелива, локалне ерозије, регулације река, отпор пловила), тако и у природним условима – испитивање проноса вученог и суспендованог наноса у вештачким језерима, ме-



рење протока итд. Захваљујући професору Кнежевићу, који је својом личношћу умео да привуче младе људе и да их одушеви за хидраулику, омогућен је послератни брзи напредак хидраулике у Србији.

Од 1955. године стално наставно особље на предмету Хидраулика се повећава: за доцента је изабран Младен Борели, а за асистента Георгије Хајдин. Године 1961. за ванредног професора је изабран Геза Бата. Надаље, за асистенте долазе: 1960. године Радомир Тодоровић (отишао са Факултета 1965), 1961. Божидар Батинић, 1971. Миодраг Радојковић, 1990. Дубравка Покрајац. Године 1991. Марко Иветић је изабран за доцента.



Проф. др инж.

МЛАДЕН М. БОРЕЛИ

Рођен је 1922. године у Задру. Средњу школу је похађао у Загребу и Београду. Дипломирао је на Грађевинском факултету у Београду, 1950. године. После дипломирања добија стипендију Француске владе за хидротехничке студије на Институту за механику Универзитета у Греноблу. У Греноблу је урадио и 1954.

године одбранио докторску дисертацију, коју је француско Министарство авијације штампало као једну од најбољих из области хидродинамике у Француској за 1954–55 годину.

По повратку у земљу изабран је 1955. године за доцента на Грађевинском факултету у Београду, затим 1960. за ванредног професора, а 1966. за редовног професора на предмету Хидраулика.

Био је један од оснивача последипломских студија на Одсеку за хидротехнику Грађевинског факултета. Током година, на последипломским студијама је предавао Хидраулику подземних вода (под различитим називима у разним наставним плановима).

На последипломским студијама Универзитета у Греноблу био је ангажован као професор хидраулике подземних вода. Активна сарадња са Греноблом трајала је више од деценије. У том периоду професор Борели је био члан комисија за велики број докторских и магистарских радова на том универзитету.

Централна тема научноистраживачког и педагошког рада професора Младена Борелија била је хидраулика подземних вода. Био је предавач на скоро свим грађевинским факултетима у земљи: београдском, загребачком, љубљанском, сарајевском и скопском, на којима је водио већи број доктората и магистарских радова. У међународној организацији UNESCO, био је ангажован на више великих међународних пројеката из области подземних вода.

За овако плодоносан рад професор Борели добија многобројна домаћа и међународна признања:

новембра 1957. награду Управног одбора Југословенског друштва за хидрауличка истраживања;

децембра 1957. од Савета за науку и културу НР Србије диплому за низ значајних радова из области струјања подземних вода;

октобра 1964. Октобарску награду града Београда као један од носилаца студије „Дунав и Сава код Београда“;

новембра 1965. Орден рада са златним венцем за заслуге на пољу науке и за уздизање научних кадрова.

Маја 1989. године изабран је за дописног члана Југославенске академије знаности и умјетности.

Научно и стручно интересовање професора Младена Борелија обухвата низ области хидротехнике. Публиковао је позамашан број научних радова, од којих су неки цитирани у познатим књигама и часописима у земљи и иностранству. Богата уџбеничка литература из области хидраулике, хидраулике подземних вода и хидрауличких моделских испитивања представљала је деценијама основу за образовање студената и стручњака из области хидротехнике. У свом плодном животу учествовао је у решавању великог броја научноистраживачких и стручних проблема и пројеката, чији су резултати допринели великом напретку наше инжењерске праксе. Умро је 1995. године.

**Проф. др инж.
БОЖИДАР Б. БАТИНИЋ**

Рођен је 1935. године у Београду. Дипломирао је на Грађевинском факултету у Београду 1960. Пре уписа на Грађевински факултет радио је две године као техничар у Институту „Јарослав Черни“.

Од 1960. до 1977. године радио на Факултету као асистент из предмета Хидраулика, односно Хидраулика са хидрологијом. Магистарски рад одбранио је 1968. године, а докторску дисертацију 1976. године, на Грађевинском факултету у Београду.

За доцента из предмета Хидраулика и Основи хидротехнике (Геодетски одсек), изабран је 1977, а за ванредног професора на истим предметима 1984. године. Изабран је за редовног професора 1990. године за предмете Хидраулика 1 и Хидраулика 2.

У периоду од 1980. до 1983. године био је управник Института за хидротехнику Грађевинског факултета, а од 1985. до 1987. профекан Грађевинског факултета за финансијска питања.

На последипломским студијама професор Батинић предаје предмет Хидраулика хидротехничких објеката.

Аутор је више збирки задатака из предмета Хидраулика и Основи хидротехнике, а такође и књиге *Хидраулика* (1994) и монографије *Неколико примера објеката за локалне промене*

у водним тлоковима намећуће изградњом саобраћајница (1984).

Поседује изванредан осећај за хидраулику и хидрауличке проблеме, што обилато користи у настави и у решавању различитих хидрауличких задатака, било у својству аутора-пројектанта, или као члан бројних ревизионих комисија при ревидовању пројеката наших најзначајнијих хидротехничких објеката.



**Ванр. проф. др инж.
ГЕЗА Ј. БАТА**

Рођен је 1920. године у Кањижи. Дипломирао је на Грађевинском факултету у Београду. Од 1950. до 1954. био је запослен у Хидротехничком институту САНУ. Након спајања Хидроенергетског завода са Хидротехничким институтом САНУ постављен је за начелника Хидрауличке лабораторије Института „Јарослав Черни“.

На овој дужности налазио се до 1961. године, када је изабран за ванредног професора за предмет Хидраулика са хидрологијом на Грађевинском факултету у Београду.

Јануара 1955. године инж. Бата отишао је на научно усавршавање у САД, у Institute of Hydraulic Research, University of Iowa. У току годину и по дана рада у овом институту завршава и брани свој магистарски рад из области стратификованих токова. Маја 1956. изабран је за члана Друштва за унапређење научних истраживања (Друштво Sigma-Chi).

На основу научних радова добио је у Југославији 1956. године звање научног сарадника. Исте године изабран је за хонорарног научног сарадника Хидрауличке лабораторије Грађевинског факултета у Београду.

Године 1957. инж. Бата је за свој научноистраживачки рад добио награду Извршног већа НРС. Исте године делио је са професором М. Борелијем награду Југословенског друштва за хидрауличка истраживања. Године 1958. одликован је Орденом рада трећег реда.

Професор Бата је заједно са М. Борелијем један од оснивача последипломских студија на Одсеку за хидротехнику. Држао је предавања из више предмета и за већину је написао скрипта: *Примена математичке статистике у хидрологији, Несиационарно кретање течности, Теорија случајних процеса, Теорија граничног слоја* итд.

У току 1958, 1959. и 1960. године држао је предавања на докторандском курсу из Хидраулике и израдио скрипта за две теме које је на овом курсу предавао: *Теорија граничног слоја и Несиационарно кретање у отвореним тлоковима*.

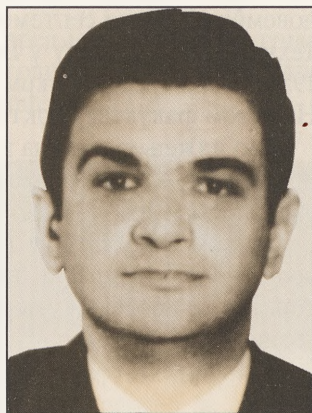
Докторску дисертацију одбранио је 1960. године на Грађевинском факултету у Београду.

Професор Бата је био један од најдаровитијих ученика професора Кнежевића и један од најдаровитијих југословен-

ских хидрауличара од Другог светског рата наовамо. Оставио је видан траг у развоју наше хидраулике, иако је, нажалост, умро 1964, у 44-ој години живота. У свом релативно кратком радном веку био је иницијатор и носилац бројних научноистраживачких студија, како у Институту „Јарослав Черни“, тако и на Факултету. Учествовао је у изради пројеката најзначајнијих хидротехничких објеката на територији Југославије, посредно као члан ревизионих комисија или непосредно као водећи истраживач у испитивањима на физичким моделима, и у теоријским анализама. Као резултат овог интензивног ангажовања у хидротехничкој струци и науци, Бата је објавио око 50 научних и стручних радова, на нашем језику и у иностранству, у најпознатијим часописима.

**Ванр. проф. др
МИОДРАГ М. РАДОЈКОВИЋ**
дипл. грађ. инж.

Рођен је 1945. у Београду. Гимназију је завршио 1964. године, а Грађевински факултет 1969. Магистарски рад одбранио је 1974, а докторску дисертацију 1981. године на Грађевинском факултету у Београду. Од 1969. до 1971. године радио је као стручни сарадник Института за водопривреду „Јарослав Черни“, а затим на Грађевинском факултету. Од 1971. до 1982. као асистент из Хидраулике и хидрологије, од 1982. до 1986. као доцент на предмету Хидраулика, и од 1986. године као ванредни професор. Умро је 29. јануара 1989. године, у Београду.



У оквиру редовне наставе држао је вежбања из предмета Хидраулика, а на последипломским студијама предавања из предмета Примена рачунара у хидраулици. На Грађевинском факултету у Загребу држао је предавања из предмета Моделирање хидродинамичких процеса. У оквиру интернационалног курса „Water Resources Engineering“ за стручњаке из земаља у развоју држао је предавања из предмета „An Introduction to Application of Mathematical Models in Hydraulic Engineering“.

Један је од пионира нумеричке хидраулике у Југославији, области у којој је дао радове од изузетне вредности, цењене и у иностраним круговима.

Аутор је књига *Примена рачунара у комуналној хидроинженерији* и *Примена рачунара у хидраулици*. Један је од иницијатора оснивања IRTCUD-а (Међународни центар за урбано одводњавање) и формирања светске банке података о урбаним сливовима, приказане у књизи *Urban Drainage Catchments*, у издању Пергамон преса.

Веома је активно учествовао у научноистраживачким и стручним пројектима на Грађевинском факултету и Институту „Јарослав Черни“, посебно из области отворених токова и струјања подземних вода. Аутор је више од 120 научноистраживачких и стручних радова објављених у земљи и иностранству, од којих су неки пионирског карактера.

Прерана смрт (1989) је зауставила изузетно успешну каријеру једног од најталентованијих хидрауличара на овим просторима. Његово дело је трајно и остаће актуелно још дуги низ година за генерације које долазе.

На развој наставе Хидраулике, током свих ових година, али и општи напредак хидротехнике у земљи, који је захтевао хидрауличка истраживања, утицао је велики напредак хидраулике у свету. Тај развој је омогућен радом сталног наставног особља, окупљеног у Хидрауличкој лабораторији, а допринели су му: коришћење Хидрауличке лабораторије за наставу (вежбе за редовне студенте, израда дипломских и магистарских радова и докторских теза), издавање скрипата (укључивши збирке задатака), оснивање последипломске наставе и развијање извесних области хидраулике, које имају значајну примену у пракси, а биле су предмет дугогодишњег истраживачког и стручног рада наставног особља.

У настави Хидраулике вредно је поменути помоћ стручњака-истраживача из Института „Јарослав Черни“, грађевинских инжењера Косте Ђонина, Милана Вуковића, Михаила Војновића, Стевана Брука и других. Они су радили, најпре, као хонорарни асистенти у редовној настави, а касније су повремено предавали поједине области у последипломској настави.

Школске 1987/88. уводи се нови наставни план, по коме се, уместо једног предмета Хидраулика, уведе два предмета: Хидраулика 1 и Хидраулика 2. Ово је уједно пропраћено и значајним повећањем фонда часова (са 60+60, на 120+120). Асистент на овим предметима је мр Дубравка Покрајац, изабрана у ово звање 1990. године.



**Ванр. проф. др
МАРКО В. ИВЕТИЋ**
дипл. грађ. инж.

Рођен је 1952. у Крупњу, СР Србија. Основну школу и гимназију учио је у Лозници од 1958. до 1970. године. По завршетку гимназије уписује се на Грађевински факултет у Београду, где је дипломирао на Одсеку за хидротехнику јула 1975. године.

После дипломирања радио је у Институту за хидротехнику Грађевинског факултета, а у јануару 1976. је изабран за асистента-приправника за предмет Механика флуида. Школске 1976/77. уписује последипломске студије на Грађевинском факултету (Одсек за хидротехнику), а завршава их одбраном магистарског рада новембра 1979. Као асистент за предмет Механика флуида радио је од маја 1981.

У периоду између октобра 1985. до краја децембра 1988. повремено је бјуравио, као стипендиста Јапанског министарства образовања на Грађевинском факултету у Кјоту (Ја-

пан). Докторску дисертацију одбранио је 1989. године, на Царском универзитету у истом граду.

Изабран је за доцента 1991. године за предмете Хидраулика 1 и Хидраулика 2, а за ванредног професора на истим предметима 1996. На последипломским студијама Грађевинског факултета држи предавања из предмета Рачунска хидраулика.

Запажено је учешће М. Иветића као предавача на познатим европским универзитетским центрима (Брисел, Делфт), као и на међународним курсевима (Дубровник, Валета, Варна и Барселона).

Марко Иветић је обогатио програм предмета Хидраулика 2 низом савремених тема и метода, пре свега из области нумеричког моделирања струјања флуида. Из области рачунске хидраулике објавио је књигу *Рачунска хидраулика – итечење у цевима и скрипта Подземне воде и отворени шокови*.

Члан је Јапанског друштва грађевинских инжењера (ISCE), секретар Југословенског друштва за хидрауличка истраживања (ЈДХИ) и члан Комитета за рачунску хидраулику Међународног друштва за хидрауличка истраживања (IAHR).

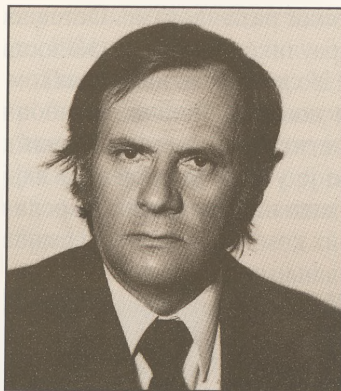
Механика флуида и Мерења у хидротехници (изборни предмет)

Предмет Механика флуида уведен је наставним планом који почиње 1966. године. То је предмет који улази у заједничку наставу, пре одвајања слушаца по одсецима, и њиме се пружају основна сазнања о законитостима из механике флуида, уз указивање на примену у грађевинској техници, која се превасходно интересује за утицај флуида (воде или ветра) на грађевинске објекте. Та материја, заједно са материјом коју обухватају Механика, Отпорност материјала и Механика тла, треба да је садржана у основним и неопходним знањима савременог грађевинског инжењера. Такав предмет имају широм света факултети који спремају грађевинске инжењере, па је потреба за тим сазрела и код нас. Занимљиво је да је предмет под тим насловом био у последипломској настави Одсека за конструкције и пре увођења предмета у редовну наставу.

Наставним планом донетим 1987/1988. школске године, као изборни, уведен је предмет под називом Мерења у хидротехници. Реализацију наставе на овом предмету остварују наставници и сарадници са предмета Механика флуида.

Први наставник предмета Механика флуида, који је уобличио наставни програм, јесте Георгије Хајдин (отпочео предавања као ванредни професор), а предмета Мерења у хидротехници Чедо Максимовић.

Наставним планом, важећим од 1948/49. године (заменен новим наставним планом важећим од 1952/53), на Одсеку за хидротехнику је предаван предмет Хидромеханика. Овај предмет је предавао др Константин Ђороњец, тада ванредни професор Машинског факултета у Београду.



Проф. др инж.
ГЕОРГИЈЕ Е. ХАЈДИН

Рођен је 1925. у селу Хајдини, општина Врбовско, у Хрватској. До јула 1941. живео је у Врбовском, а тада је породица, због усташког терора, пребегла у Београд. Од доласка у Београд непрекидно ту живи.

Основну школу учио је у Врбовском (1932–1935), гимназију у Огулину, Карловцу и Београду, где је у Другој

мушкој гиманзији матурирао 1944. године. У Армији је био од новембра 1944. до септембра 1946, када отпочиње студије на Техничком факултету у Београду. Дипломирао је новембра 1951. на Хидротехничком одсеку Грађевинског факултета. На истом факултету докторирао је октобра 1966. године.

Као инжењер ради на изградњи Жељезаре Зеница једну и по годину и као истраживач у Институту „Јарослав Черни“ две године. Маја 1955. ступа на дужност асистента на Грађевинском факултету у Београду, где 1962. године постаје доцент, 1967. ванредни професор, а 1972. редовни професор. Био је продекан у периоду 1967/69. Пензионисан је 1990. године.

Професор Георгије Хајдин је предавао предмет Механика флуида на редовним студијама на Машинском факултету у Сарајеву, на Грађевинском факултету у Суботици, на Грађевинском одсеку Техничког факултета у Новом Саду.

У његовом наставном раду посебан значај има увођење предмета Механика флуида, који даје добре основе за каснију надградњу.

На последипломским студијама професор Хајдин предаје предмете Механика флуида и Хидраулика хидротехничких објеката.

Осим у Београду, професор Хајдин је предавао предмет Механика флуида и на последипломским студијама на грађевинским факултетима у Сарајеву и Загребу.

Десет година (1969–1979) руководио је Одсеком за хидротехнику Грађевинског факултета у својству шефа Катедре за хидротехнику.

Велика је заслуга професора Хајдина што је иницирао формирање Завода за хидротехнику (1977), доцније Институт за хидротехнику (1978), и ангажовао све чланове (наставно и ненаставно особље) у раду у оквиру Завода, односно Института, што је довело до обезбеђења материјалне базе, чиме је омогућено стварање повољнијих услова за организовање наставе и научноистраживачког и стручног рада на Одсеку за хидротехнику.

У научноистраживачком раду треба истаћи делатност професора Хајдина у области „прибранске хидраулике“ – то су преливи, темељни испусти, водозахвати, слапишта испод брана, као и радове о оптерећењу флукуацијама притиска флуида на чврсте контуре, о увођењу хидрауличких законитости у текуће кроз подземље крша. Као значајније треба

додати и радове о објектима за одређивање протицаја у отвореним токовима мерењем само једне дубине.

Као аутор бројних књига и око 70 научних радова објављених у земљи и иностранству, дао је значајан допринос југословенској хидротехничкој науци и пракси.

За рад *Сабирни канал са равномерним протицајем* добио је 1967. године Октобарску награду града Београда и 1986. године Седмојулску награду за дугогодишњи педагошки, научноистраживачки и стручни рад.

Професор Хајдин је свакако један од најзначајнијих стручњака за механику флуида и хидраулику и њихову примену у југословенској хидротехничкој пракси. Као педагог дао је велики допринос развоју хидротехничких кадрова широм Југославије.

Први стални асистент биран за предмет Механика флуида је Славко Кулачин (изабран 1970. године, отишао са Факултета 1975), други је Чедо Максимовић (од 1972).

**Ванр. проф. др
ЧЕДО Т. МАКСИМОВИЋ**
дипл. грађ. инж.

Рођен је 1947. у Гламочанима, општина Србац, БиХ. Техничку школу завршио је у Београду. Дипломирао на Одсеку за хидротехнику Грађевинског факултета у Београду 1971, а магистрирао 1976. године. За време израде докторске дисертације боравио је око годину дана у Енглеској, где је обавио истраживања у центру за хидрауличка истраживања у Волингфорд (Hydraulics Research Station Wallingford), на Факултету за примењену и теоријску физику у Кембриџу (DAMTP – Department of Applied Mathematics and Theoretical Physics) и на Грађевинском одсеку Универзитета у Њукастлу на Тајну (Newcastle upon Tyne). Завршни део докторске дисертације изradio је на Грађевинском факултету у Београду, где је и докторирао 1982. године.

Након дипломирања запослио се на Грађевинском факултету у Београду, прво као сарадник у Хидрауличкој лабораторији, а затим као асистент. За доцента је изабран 1981, а за ванредног професора 1988. године. У настави на Грађевинском факултету у Београду ради на предметима Механика флуида и Мерења у хидротехници.

На последипломским студијама професор Максимовић предаје предмете Хидрометрија и Мерења у хидротехници.

Стручна и научна делатност професора Максимовића је у области примењене механике флуида и хидраулике за потребе истраживања – дијагностике, пројектовања и управљања радом хидротехничких објеката (брране, слапишта, водозахвати и слично) и система, првенствено у области комуналне хидротехнике (водоводни, канализациони) и контроле загађења. У већини послова настојао је да унапреди методе ме-

рења, теренског и лабораторијског истраживања и да примени друга савремена средства за унапређење стручног, научног и педагошког рада.

Током осамдесетих година, заједно са М. Радојковићем, радио је на формирању IRTCUD-a (International Research and Training Centre for Urban Drainage), под покровитељством UNESCO-a, који на Грађевинском факултету у Београду постоји од 1988. године. Након формирања Центра иницирао је и реализовао већи број међународних научних пројеката, научних скупова и курсева за обуку стручњака и формирао неколико подцентара у другим земљама. Држао је предавања на универзитетима и истраживачким центрима у више од 25 земаља. Члан је више комитета, радних група и експертских тимова домаћих и међународних научних и стручних асоцијација. Објавио је као аутор или коаутор шест књига уџбеничког карактера и пет монографија. Осим тога, био је уредник (едитор) 10 књига, објављених у земљи и у свету у познатим издавачким кућама (Pergamon Press, Elsevier, Balkema, Springer Verlag, Kashima). Објавио је 60 радова на иностраним, 80 радова на домаћим конгресима, три рада у домаћим и 18 радова у иностраним часописима и монографијама.

На место С. Кулачина долази (за асистента-приправника) Марко Иветић, 1976. године, након смрти професора Радојковића биран за доцента на предмету Хидраулика (1991), како је то већ описано.

За асистенте-приправнике на предметима Механика флуида и Мерења у хидротехници долазе Анита Шпољарић (1980), Душан Продановић (1986), Слободан Ђорђевић (1991) и Ана Томановић (1991), сви грађевински инжењери у међувремену магистрирали и изабрани у звања асистената.



**Доц. др
АНИТА Ђ. СТОЈИМРОВИЋ**
дипл. грађ. инж.

Рођена је 1954. у Београду, где је завршила Трећу гиманзију 1972. године. Дипломирала је на Одсеку за конструкције – смер за хидротехничке конструкције 1978. Последипломске студије на Хидротехничком одсеку истог факултета завршила је одбраном магистарског рада 1983. Докторске

студије обавила је на Универзитету државе Ајова (The University of Iowa), а у оквиру Института за хидротехничка истраживања, на коме је одбранила докторску дисертацију 1988.

Од марта 1978. до априла 1980. радила је као асистент-приправник за предмет Механика флуида на Грађевинском факултету у Суботици. На истом факултету радила је и на предмету Специјалне конструкције. Априла 1980. прелази на Грађевински факултет у Београду где ради као сарадник Института за хидротехнику, асистент-приправник и од новембра 1984. као асистент за предмет Механика флуида. За до-

цента на истом предмету изабрана је 1989. године. Од 1993. борава у Канади.

Стручни и научни рад др Аните Стојимировић базира се на анализи садејства флуида и конструкција, посебно у области моделских анализа стохастичког оптерећења хидротехничких објеката.

До избора сталних асистената, на предмету Механика флуида је вежбао Божидар Батинић, тада асистент за Хидраулику. Иначе, на вежбама из овог предмета сарађују готово сви асистенти из Института за хидротехнику, јер се, због великог броја студената, вежба у много група.

Предмет Механика флуида покривен је неопходном литературом: професор Г. Хајдин је издао књигу под истоименим називом (доживела више издања), као и одговарајуће збирке испитних задатака са сарадницима као коауторима.

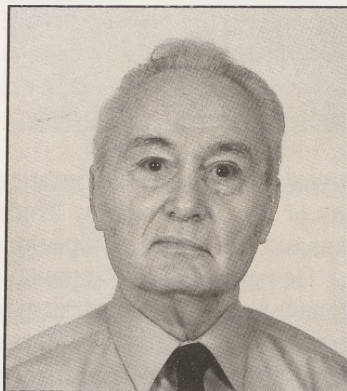
Предмет Механика флуида налази се и у наставном плану последипломске наставе на Одсеку за хидротехнику и Одсеку за конструкције. Ова настава је покривена одговарајућим уџбеником (аутор професор Г. Хајдин).

Хидрологија и Стохастичка хидрологија

Предмет Хидрологија се као засебан, и под тим називом, појављује са оснивањем Грађевинског факултета, јер су од почетка високошколске наставе у Србији извесна сазнања из хидрологије улазила већ у први и тада једини хидротехнички предмет Хидротехника, а касније у друге предмете (Хидраулика, Коришћење водних снага, Регулација река, и др.). Први наставник Хидрологије био је Вујица Јевђевић, који овај предмет предаје до 1958. године. Он је на Факултету био у хонорарном односу, а обављао је дужности управника Хидроенергетског завода тадашњег Савезног министарства електропривреде. Тај завод, са њим на челу, развио се у Институт за водопривреду „Јарослав Черни“. Јевђевић је тако био у прилици да у наставу на Факултету уноси сва она сазнања која су се стицала у проучавањима наших водних снага, којима је он непосредно руководио. Написао је и обимну књигу уџбеничког карактера *Хидрологија* у издању Института „Јарослав Черни“, прву те врсте на овим просторима.

Проф. др инж. ВУЈИЦА М. ЈЕВЂЕВИЋ

Рођен 1913. у Касидолима, Срез прибојски, Србија. Основну школу завршио у Прибоју на Лиму, осмолетну гимназију у Сарајеву 1932, и Грађевински факултет Универзитета у Београду 1936. године. У 1937/38. школској години добија диплому хидротехничког инжењера у Школи за инжењере хидрауличаре Универзитета у Греноблу, Француска. Године 1955. је докторирао на Грађевинском факултету Универзитета у Београду.



У периоду 1937–1941. ради као хидротехнички инжењер у Банској управи у Скопљу. Период 1941–1943. проводи у рату, делом као ратни заробљеник у Немачкој и Италији. Од 1945. до 1958. године запослен у стручним установама Савезне и Републичке владе у Београду као пројектант, истраживач и саветник за водопривредне и хидроенергетске проблеме. У периоду 1949–1956. оснивач је Хидротехничког института у Београду, где делује као њен директор и истраживач. Истовремено, у периоду 1946–1957. хонорарни је наставник на Грађевинском факултету Универзитета у Београду, на предметима Хидрологија и Коришћење водних снага. Од априла 1956. до фебруара 1958. ради као саветник за водопривредне и хидроенергетске проблеме у Југословенској електропривредној управи у Београду.

Осим бројних радова из свих области хидротехнике објављених у то време на југословенским и светским конгресима и у одговарајућим часописима, од огромног је значаја његово капитално дело *Водне снаге Југославије*, објављено 1956. године.

Године 1958, по позиву, одлази у САД, где се трајно настањује. Током година је стекао углед једног од најзначајнијих научника-истраживача у области хидрологије и водопривреде у светским размерама. Активан је и данас, као професор емеритус грађевинарства на Државном универзитету у Колораду.

Објавио је више од 200 научних радова практично из свих области хидротехнике. Као изузетан стручњак у светским размерама, за свој дугогодишњи научни и стручни рад у области хидротехнике добио је бројна признања, од којих се наводе само она најзначајнија: Прва награда Државног Универзитета државе Колорадо; Награда TISON Међународног друштва за хидрауличка истраживања; Награда VEN TE CHOW Међународног друштва за водопривреду; члан је Академије наука у Тулузи – Француска; почасни доктор Универзитета у Лунду – Шведска; почасни члан Мађарског друштва за хидролошка истраживања; почасни члан Међународног друштва за хидрауличка истраживања итд.

Иако физички одвојен од Југославије, проф. Јевђевић одржава вишеструке научне, стручне и педагошке контакте са колегама из домовине, остајући на тај начин свакако једна од најмаркантнијих фигура југословенске хидротехнике.

На предмету Хидрологија је као стални асистент радио Радмил Марковић, од 1953. до 1963. године (доцније редовни професор Пољопривредног факултета у Земуну). Наставним планом од 1958. године, предмет Хидрологија је припојен Хидраулици и тај нови предмет је назван Хидраулика са хидрологијим, тако да једно време Хидрологија није имала свога наставника. Наставним планом од 1966. године поново се појављује као засебан предмет и добија свог наставника – Славољуба Јовановића. Настава Хидрологије, редовна и последипломска, под његовим руководством, развијала се тако да прати општи развој хидрологије у свету, а посебан напор се чини за примену математске статистике у хидролошким проучавањима.

Наставним планом донетим 1987/1988. године, као изборни, уведен је предмет Стохастичка хидрологија, који до свог пензионисања (1990. године) предаје професор Јовановић, а затим га преузимају професор Војислав Вукмировић и доцент Зоран Радић.

**Проф. др инж.
СЛАВОЉУБ М. ЈОВАНОВИЋ**

Рођен је 1924. у Загребу. Трећу мушку гимназију у Београду је завршио 1943. године. Од 1944. до 1946. године био је у Југословенској армији. Грађевински факултет у Београду завршио 1952, а на истом факултету докторирао 1967. године. Специјализирао је у Француској, САД и Енглеској. Од 1952. до 1965. је радио у Институту „Јарослав Черни“. Од 1955. до 1958. је био хонорарни асистент, а од 1965. године до пензије (1990. године) био је на Грађевинском факултету у Београду. На редовним студијама је предавао предмете: Хидраулика са хидрологијом и Хидрологија. Био је шеф Катедре за хидротехнику и продекан за наставу (1975/1977). Дуги низ година је предавао на редовним студијама Рударско-геолошког и Метеоролошког факултета у Београду (20 година), на Техничком факултету у Приштини (7 година), Грађевинском факултету у Сарајеву (10 година).

Професор С. Јовановић је био врло ангажован и у одржавању последипломске наставе на Одсеку за хидротехнику Грађевинског факултета, где предаје предмете Параметарска хидрологија и Статистичка хидрологија.

Последипломску наставу из Хидрологије је држао и на факултетима у Сарајеву, Љубљани и Скопљу. Десет година је предавао на Међународном курсу UNESCO-а, и на 10 курсева и хидролошких семинара у земљи, а већину од њих је иницирао или организовао. Био је иницијатор оснивања и председник Југословенског друштва за хидрологију, Националног комитета за међународну хидролошку деценију и међународни хидролошки програм, Националног комитета за геодезију и геофизику при Академском савету ФНРЈ, члан комисије Републичког савета за координацију научних делатности Србије, члан Југословенске комисије за UNESCO, потпредседник Бироа Међувладиног Савета IHP при UNESCO-у. Био је иницијатор међународне сарадње подунавских земаља у области хидрологије и један од главних аутора вишејезичног дела *Монографија реке Дунав*, чији је издавач UNESCO. Објавио је 28 уџбеника и монографија, 23 реферата на међународним конференцијама, у монографијама и часописима, руководио је израдом 10 научних пројеката и публиковао око 50 радова на домаћим научним и стручним скуповима или у часописима. Радио је на реализацији три пројекта у Либији и најзначајнијим хидротехничким објектима и пројектима широм Југославије. Био је научни саветник у Институту „Ја-



рослав Черни“, члан савета научних и стручних комисија „Енергопројекта“, Југословенске електропривреде, Савезног и републичких хидрометеоролошких завода итд. Аутор је хидролошког дела водопривредних основа Србије и Црне Горе. Биран је за почасног члана Савеза инжењера и техничара Југославије, а добитник је већег броја ордена, награда и признања за научни, стручни и педагошки рад. Главне доприносе на теоријском плану остварио је на пољу унапређења хидрометријских мерења, примени статистичких метода у области хидрологије, методе јединичног хидрограма и Моранове теорије при анализи рада акумулација, као и њиховом увођењу у свакодневну праксу. Професор Славољуб Јовановић преминуо је августа 1992. године у Београду, а памтиће се као оснивач савремене југословенске хидролошке школе, у теоријском и практичном смислу, носилац њене популаризације на националном и значајне афирмације на међународном плану.

Дуги низ година, предмет је био без сталног асистента и тада су у настави помагали Милена Радојчић (из Института „Јарослав Черни“) и Михаило Анђелић (из Савезне управе за хидрометеоролошку службу).

Војислав Вукмировић, асистент за предмет Основи хидротехнике, сарађивао је и на предмету Хидрологија. Од асистентата других предмета, који су учествовали у настави Хидрологије, треба поменути Бранислава Ђорђевића. Године 1977. за асистента-приправника је изабран Зоран Радић, данас доцент.



**Доц. др
ЗОРАН М. РАДИЋ**
дипл. грађ. инж.

Рођен је 1949. у Београду, где је завршио Прву београдску гимназију, дипломирао, магистрирао и докторирао из области хидрологије на Грађевинском факултету. Специјализирао у Енглеској и Француској. Од 1974. радио у „Енергопројекту“, а од 1977. је непрекидно на Грађевинском факултету у Београду. Тренутно је доцент за предмете Хидрологија и Стохастичка хидрологија. Предаје Хидрологију на Метеоролошком одсеку Физичког факултета у Београду, а предавао је на грађевинским факултетима у Приштини и Сарајеву (последипломске студије). На последипломским студијама у Београду предаје Параметарску хидрологију и Стохастичку хидрологију. Предавао је на међународним курсевима и семинарима UNESCO, UNDP и FAO и већем броју домаћих семинара. Члан је председништва Југословенског друштва за хидрологију, Националног комитета за геодезију и геофизику, Националног комитета за међународни хидролошки програм и Међународног комитета UNESCO за група-

ције FRIEND AMHY. Коаутор је вишејезичног дела *Монографије реке Дунав* и 12 монографија међународног и 14 књига и монографија националног значаја. Учесник је већег броја међународних пројеката (UNESCO, WMO, EEZ) и руководио више научних пројеката у земљи. Публиковао је 23 рада у иностранству и 34 у земљи. Радио је на пројектима значајних хидротехничких објеката и студија у земљи и на три пројекта у иностранству (Нигерија и Алжир). Основне области научне и стручне делатности: хидролошки процеси, физичко и математичко моделирање и симулације применом параметарских, статистичких и стохастичких метода, урбана хидрологија, регионалне анализе, развој база података и примена ГИС-а у хидрологији.

Године 1989. за асистента приправника на групацији предмета Хидрологија изабрана је Јасна Петровић, дипл. грађ. инж.

Снабдевање водом и канализација насеља

Водовод и канализација, као посебан предмет, а касније чак раздвојен на два предмета, налазио се у наставним плановима између два рата. Професор В. Митровић је предавао више предмета, а између осталих и Водовод и канализацију, док је касније Слободан Петровић биран за професора само за тај предмет (пред рат се то раздваја на два предмета). После рата, у првом наставном плану Грађевинског факултета налазе се предмети: Снабдевање водом и Канализација насеља, које предаје професор Слободан Петровић све до пензионисања, 1965. године.

Проф. инж. СЛОБОДАН В. ПЕТРОВИЋ

Рођен је 1895. у Доњој Каменици, код Књажевца. Активан је учесник Првог светског рата. Студије је завршио у Га-ну, у Белгији, 1922. године. Године 1923. биран је за асистента Техничког факултета, а 1930. године одлази за директора Београдског водовода; на Факултет поново долази 1937. године, али сада у својству ванредног професора за Водовод и канализацију. После рата наставља своју наставничку делатност као редовни професор. Био је декан Грађевинског факултета (1958–1960). Пензионисан је 1965. а умро у Београду, 1966. године.

Професор Слободан Петровић оставио је неизбрисив траг у развоју и осавремењавању наставе и технике снабдевања водом и канализација насеља и индустрије. Наставу из области водоснабдевања и канализација обогатио је појмом о квалитету воде за пиће и отпадних вода и заштити вода, као и најсавременијим достигнућима из области технологије и објеката за пречишћавање воде за пиће и отпадних вода. Основао је 1947. године и Лабораторију санитарне технике, у



којој обрађује научне теме, али и истраживања за потребе привреде. Уџбенике професора Петровића користили су и инжењери, као извор информација неопходних за њихов рад у пракси.

Професор Петровић пројектовао је водоводне и канализацијске системе за многа насеља и индустријска постројења, као нпр. за Београд, Крагујевац, Лучане, Крушевац, ТЕ „Колубара“, површински коп угља у Рудовцима и др.

Његов сарадник од 1951. године је Милоје Милојевић. Он наставу даље развија, а уводи и последипломску наставу. Поменути два предмета су 1966. године спојена у један (Снабдевање водом и канализација насеља), што суштински није ништа изменило, јер је обим остао исти.



Проф. др инж. МИЛОЈЕ Б. МИЛОЈЕВИЋ

Рођен је 1927. у Београду, где се и школовао. Дипломирао је на Одсеку за хидротехнику Грађевинског факултета у Београду 1951. године. Докторску тезу из области хидраулике објеката за захватање подземних вода одбранио је 1962. на истом факултету. Током школске 1962/1963. боравио је у САД на последипломским

студијама из области санитарне технике на Мичигенском универзитету у Ен Арбору, где је стекао диплому магистара наука из те области.

Радио је на Грађевинском факултету у Београду, на предметима Снабдевање насеља водом и Канализација насеља, најпре као млађи грађевински инжењер, затим као асистент (1951), од 1962. као доцент, од 1969. као ванредни професор, а 1978. изабран је за редовног професора. Пензионисан је 1992. године.

Осим наставе на редовним студијама, професор Милојевић је држао наставу на последипломским студијама из предмета Хемија, микробиологија и хидробиологија, затим Заштита вода и водотока, Снабдевање водом и Одвођење и пречишћавање отпадних вода.

У току службовања на Грађевинском факултету у Београду одржавао је наставу и на Архитектонско-грађевинском факултету у Приштини (1966–1981) и на Грађевинском факултету у Суботици (од 1981). Радио је и у области научно-истраживачких делатности, а у Институту за водопривреду „Јарослав Черни“ учествовао је као један од главних пројектаната на пројектима водоводних система за Златибор, Ужице, Крагујевац, Крушевац. Израдио је идејни пројект водовода за Титоград, а радио је и на другим стручним задацима.

Професор Милојевић објавио је два уџбеника, а са асистентом Љубисављевићем збирку решених испитних задатака. Припремио је и неколико свезака писаних предавања за последипломску наставу и један међународни курс. Објавио

је више од 60 научних и стручних радова и више од 60 реферата на домаћим научним и стручним скуповима.

У првом наставном плану Грађевинског факултета, осим предмета Снабдевање насеља водом и Каналисање насеља, био је још један – Основи санитарне технике, који је као хонорарни наставник предавао инжењер Душан Злокас. Сврха предмета била је уношење у наставу начела заштите вода од загађивања, што показује да се на то већ мислило пре скоро пола века, а настава је била поверена угледном стручњаку који се већ тада бавио том проблематиком. Део материје тога предмета ушао је касније у предмете Снабдевање водом и Каналисање насеља.

**Хон. проф. инж.
ДУШАН ЗЛОКАС**

Рођен 1902. у Копривници. Гимназију и Технички факултет завршио је у Загребу. По дипломирању радио у Хигијенском заводу у Загребу. Године 1932. добија стипендију за последипломске студије на Харвардском универзитету у САД, из области санитарне технике. Доспео је у заробљеништво 1941. године, одакле се због болести враћа током рата у Београд. Након Другог светског рата био је ангажован у Хигијенском институту Србије, где ради на решавању санитарно-техничких проблема. Изабран је 1951. за хонорарног професора на Грађевинском факултету у Београду, за предмет Санитарна техника. Ову дужност је обављао до 1957. године. Године 1961. одликован је Орденом са сребрним венцем. Био је аутор бројних пројеката из области водоснабдевања, са посебним нагласком на постројења за кондиционирање воде, и стални члан Републичке комисије за ревизију инвестиционих програма и главних пројеката. Аутор је бројних реферата и приручника из области третмана отпадних вода. Умро је 1964. године.



Настави су, кроз дуги низ година, знатно допринели као хонорарни асистенти, истакнути стручњаци из праксе, инжењери М. Кордић и М. Ђинђић.

Стални сарадник у звању асистента-приправника, од 1977. године је Дејан Љубисављевић.

Наставним планом донетим 1987/88. предмет Снабдевање водом и каналисање насеља, са фондом часова 91+91, подељен је на два предмета, Комунална хидротехника 1 (60+60) и Комунална хидротехника 2 (60+60). У исто време, дотадашњи предмет Хемија замењен је предметом Квалитет вода са фондом часова (30+30), што у односу на фонд часова на предмету Хемија представља повећање за око 70%. Овим изменама наставног плана и одговарајућих програма на предметима из области водоснабдевања и каналисања насеља, настава је прилагођена најсавременијим светским трендовима,

с обзиром на све већи значај ове области хидротехнике у развоју људског друштва.



**Ванр. проф. др
ДЕЈАН С. ЉУБИСАВЉЕВИЋ
дипл. грађ. инж.**

Рођен је 1950. у Београду. Школовање је завршио на Грађевинском факултету у Београду, где је и магистрирао 1979. године. Научни степен доктора техничких наука стекао је одбраном докторске дисертације 1988. године, на Грађевинском факултету у Загребу.

Дејан Љубисављевић је радио до 1977. године као асистент у Институту за водопривреду „Јарослав Черни“. Од 1978. године запослен је на Грађевинском факултету као асистент-приправник на предмету Снабдевање водом и каналисање насеља, као и на предмету Механика флуида, а од септембра 1980. године као асистент на предмету Снабдевање водом и каналисање насеља. За доцента на предметима Комунална хидротехника 1 и 2 изабран је 1988, а за ванредног професора 1996. године.

На последипломским студијама др Љубисављевић држи наставу из предмета Одвођење и пречишћавање отпадних вода и Снабдевање водом.

Држао је наставу на Међународном курсу из водопривреде у Институту за водопривреду „Јарослав Черни“ од 1982. до 1991. из предмета везаних за комуналну хидротехнику и за њих написао писана предавања.

Боравио је на стручном усавршавању у САД 1974. године (три месеца) и у Холандији 1980 (у Делфту, годину дана).

Као аутор или коаутор, из области снабдевања водом и каналисања насеља и пречишћавања отпадних вода, објавио је збирке задатака, поглавља у монографијама и једну монографију.

Објавио је 60 научних и стручних радова. Учествовао је у пројектовању бројних пројеката од којих су изведени: Водоводна мрежа Зајечара и Ужица, постројење за пречишћавање питке воде у Крагујевцу и Крушевцу (сарадник на пројектима); Главни колектор канализације у Александровцу, постројење за пречишћавање отпадних вода у Великој Плани (главни пројектант).

Сагледавајући значај области водоснабдевања и каналисања насеља и индустрије у образовању грађевинских инжењера хидротехничког смера, Веће Катедара за хидротехнику настоји да ојача ову групацију предмета. Тако су у звање асистента-приправника бирани: Радомир Видић (изабран 1988. године и исте године отишао на магистарске студије у САД, где је и остао), Бранислав Бабић (1989) и Александар Ђукић (1993).

Уз Лабораторију за санитарну технику развијао се и предмет Хемија (кратко време за све студенте Грађевинског факултета, а непрекидно за студенте Одсека за хидротехнику), чије је наставно особље обављало и вежбања из Снабдевања насеља водом и каналисање насеља (лабораторијске вежбе о квалитету воде). Стеван Јанковић, дипломирани хемичар, дошао је за асистента Хемије 1955, а напустио је Факултет као ванредни професор 1971. године. Снежана Даковић, дипломирани инжењер хемије, асистент је од 1962. године. Данас се налази у звању вишег стручног сарадника. На овом месту треба поменути и др Милку Л. Радоичић, која је у звању доцента Машинског факултета у Београду држала наставу из предмета Хемија за студенте свих одсека Грађевинског факултета у периоду 1950–1954. године.

Као што је већ напоменуто, наставним планом из 1987/88, предмет Хемија је прерастао у предмет Квалитет вода.

Ванр. проф. др инж.

СТЕВАН Ђ. ЈАНКОВИЋ

Рођен је 1922. у Осијеку. Основну и средњу школу завршио је у Београду. По престанку рата, уписује се 1945. године на Хемијску групу Природно-математичког факултета, где је и дипломирао 1951. године.

Одмах по дипломирању, ради на Грађевинском факултету као професор средње школе, а три године касније изабран је за асистента на предмету Хемија. Крајем 1958. године одбранио је докторску дисертацију на Фармацеутском факултету Свеучилишта у Загребу. Априла 1960. изабран је на Грађевинском факултету за доцента за предмет Хемија, а 1966. у звање ванредног професора за исти предмет. У јулу 1969. одобрено му је мировање радног односа због одласка у Мароко за професора Санитарне хемије, а новембра 1971. дефинитивно раскида радни однос са Грађевинским факултетом. У току 18 година рада на Грађевинском факултету др Стеван Јанковић се бавио научним и стручним проблемима у области испитивања природних и отпадних вода, са посебним акцентом на увођењу нових метода и сазнања. Објавио је 20 научних радова, и учествовао у низу студија и пројеката. Умро је 1994. године.

Хидротехничке мелиорације

Увођењем наставе из мелиорација, цео предратни период у тој области био је везан за име професора Милана Нешића, који је предавао и друге предмете (Регулисање река, Пловни канали, Пристаништа). Послератни период, од оснивања Грађевинског факултета, везан је за име Живка Владисављевића, под чијим се руководством предмет развијао, пратећи општи развој у свету из области мелиорација.



Проф. др инж.

ЖИВКО

И. ВЛАДИСАВЉЕВИЋ

Рођен је 1911. у Новом Саду. Основну школу похађао је у селу Госпођинци у Бачкој, гимназију у Новом Саду, где је и матурирао 1929. године. Уписао је Грађевински факултет у Београду 1929. и дипломирао 1935. године. Од дипломирања до Другог светског рата ради у области водопри-

вреде као инжењер хидротехничар.

Период 1942–1944. године провео је на Техничкој великој школи у Берлину као сарадник професора А. Лудина. Године 1944. враћа се у Нови Сад, где се запослио у бродоградилу.

Изабран је 1946. за доцента на Грађевинском факултету у Београду, где је предавао предмете: Хидротехничке мелиорације, Пловни путеви и пристаништа и Организација грађевинских радова.

Тих година обавља значајне функције у Министарству саобраћаја – Одсек за речну пловидбу у Савезној планској комисији – сектор за инвестиције, директор је Института за водопривреду „Јарослав Черни“. Године 1962. изабран је за декана Грађевинског факултета.

Докторирао је 1955. године на Грађевинском факултету у Београду. Ванредни професор Универзитета у Београду постао је 1953. године, а редовни 1959.

Специјализирао се за проблеме одводњавања и наводњавања и водопривреде, што је и предавао на Грађевинском факултету у Београду, али и на грађевинским факултетима широм Југославије. Наставу на последипломским студијама из ових области држи на матичном факултету, као и на Архитектонском факултету у Београду и Пољопривредном факултету у Новом Саду.

На последипломским студијама предаје предмете Водопривреда и Хидротехничке мелиорације.

Пензионисан је 1978. године. Умро је у септембру 1981. године.

Изузетно широко образован, зналац неколико светских језика, значајно је допринео решавању кључних хидротехничких проблема на територији целе послератне Југославије.

Списак бројних радова (13 књига, 45 чланака, шест превода, 18 чланака на страним језицима, низ публикованих извештаја о истраживачком раду, редакторска активност, велики број студија и пројеката и др.), најбоље илуструју врсту и обим активности професора Владисављевића.

Добио је више награда и признања, а има и највиша југословенска одликовања за рад (Орден рада са црвеном заставом и др.).

Био је више пута југословенски делегат у међународним организацијама (ЕЕС, FAO, SEV, OECD), био је члан комисије

за водопривредна питања граничних водотока према Мађарској, Албанији, Бугарској и Румунији.

Своје богато искуство научника и практичара у области водопривреде, синтетизовао је у својим књигама *Хидројтехничке мелиорације – наводњавање* (1947) и *О водопривреди* (1968). Ова књига може да послужи као уџбеник, али се мора напоменути да је то особена књига, где су изложена начела водопривреде и ауторови оригинални погледи, ставови и осврти. Она је произашла из дугогодишњег искуства и размишљања о водопривреди, а посебно о околностима развоја наше водопривреде.

Технички факултет у Кампали – Уганда основан је 1970. године према његовом плану; он му је био и први декан.

Професор Живко Владисављевић, по свом целокупном делу, чини једну од кључних личности у историји југословенске водопривреде, али исто тако и Грађевинског факултета Универзитета у Београду.

Стални асистенти предмета Хидротехничке мелиорације били су Божидар Благојевић (од 1950. до 1952), Душан Ђирић (од 1953. до 1961). Од 1973. године стални асистент је Димитрије Авакумовић – сви грађевински инжењери.

На предмету су вежбали, поготово у време када није било сталног асистента, и тадашњи асистенти за друге предмете (Д. Мушкатиновић, Б. Ђорђевић). Од хонорарних асистената треба истаћи дугогодишњу делатност Милутина Мостарлића, дипл. грађ. инж., истакнутог пројектанта из области мелиорација.

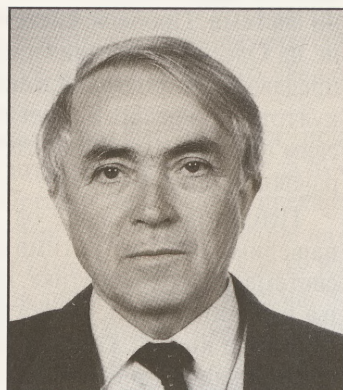
Проф. др инж. ДИМИТРИЈЕ Л. АВАКУМОВИЋ

Рођен је 1933. у Даздареву, БиХ. Основну школу и реалну гимназију завршио је у Бијелини. Дипломирао је на Општем одсеку Грађевинског факултета у Београду 1960. и запослио се у Грађевинском предузећу „Хидротехника“ – Београд, у коме је стално радио све до доласка на Факултет, 1973. године.

У том периоду је учествовао у изградњи значајних хидротехничких објеката у нашој земљи (брана „Батлава“, ХЕ „Бајина Башта“, ХЕПС „Ђердап I“, ХЕ „Мратиње“ итд.), при чему је прешао дуг пут од инжењера почетника до главног инжењера.

Изабран је 1973. на Грађевинском факултету за асистента на предмету Хидротехничке мелиорације.

Последипломске студије је завршио у Београду, одбраном магистарског рада 1974. године. Докторску дисертацију одбранио је 1982. на Грађевинском факултету у Београду. У звање доцента изабран 1983, за ванредног професора 1988, а за редовног професора 1994. за предмет Хидротехничке ме-



лиорације. Од 1982. до 1990. предавао је на Пољопривредном факултету у Земуну предмет Пројектовање хидромелиорационих система. Од 1994. одржава наставу из предмета Хидротехничке мелиорације и на Грађевинском факултету Универзитета у Нишу.

На последипломским студијама предаје предмет Наводњавање и одводњавање.

Урадио је неколико научноистраживачких пројеката, написао је и више књига од којих су најпознатије: *Одводњавање* (1991), *Наводњавање* (1994), *Збирка задатака из Хидројтехничких мелиорација* (1990, 1995). Добитник је Октобарске награде за 1994. годину.

Године 1985. за асистента-приправника је изабрана Дубравка Покрајац, дипл. грађ. инж., која је након одбрањене магистарске тезе, изабрана за асистента 1987. године.

Године 1989. за асистента-приправника изабран је Милош Станић, дипл. грађ. инж., од 1993. асистент, након одбрањене магистарске тезе.

Коришћење водних снага, Водопривредни системи, Оптимизација система (изборни предмет)

Предмет Коришћење водних снага се појавио у наставним плановима после Првог светског рата, али између два рата није имао засебног наставника (исти професор је предавао Искоришћење водних снага, уз још један или чак више предмета). Од скромних почетака, одговарајућих тадашњим приликама, предмет је после рата доживео нагли развој. Разлог је разумљив: отпочела је изградња хидроенергетских објеката у Југославији, тако да је дошло до неслушеног замаха те делатности. Професори предмета Коришћење водних снага били су: најпре Вујица Јевђевић, а касније Милан Верчон – обојица истакнути стручњаци у планирању, у истражним радовима и у пројектовању хидроенергетских објеката. Професор Јевђевић је већ поменут као наставник Хидрологије (истовремено предаје и Коришћење водних снага).



Проф. инж. МИЛАН Ј. ВЕРЧОН

Професор Милан Верчон је рођен 1913. у Трсту. Породица му емигрира у Београд, где он 1940. године заршава Грађевински факултет. Након рата,веденог у заробљеништву, ради на пројектовању и изградњи четири власинске хидроелектране. Од 1947. године обавља значајне дужности у нашим најпознатијим грађевинским предузећима (технички директор „Хидробироа“, „Хидроелектропројекта“ и главни инжењер „Енергопројекта“).

У овом последњем својству имао је одговорне дужности на пројектовању брана и хидроелектрана „Кокин Брод“,

„Бистрица“, „Потпећ“ и др., као и низа објеката у иностранству. Посебно плодно раздобље стручног рада професора М. Верчона повезано је са изградњом ХЕПС „Бердап I“.

Као афирмисани хидроенергетски стручњак изабран је 1960. године за ванредног, а 1968. за редовног професора Грађевинског факултета у Београду за предмет Коришћење водних снага. У два мандатна периода биран је за декана: 1969–1971. и 1971–1973. године. Пензионисан је 1978. године.

На последипломским студијама предаје предмет под истим називом.

Професор Верчон је био изузетно цењен и у иностранству. Био је изабран за председника Поткомитета за хидроенергетику Комитета за енергетику OUN у Женеви. Под његовим руководством Комитет је урадио низ значајних студија, укључив ту и једну од најподробнијих студија расположивог хидроенергетског потенцијала Европе. Као професор по позиву, годинама је одржавао наставу у познатој међународној летњој школи у Падови, као и на последипломским студијама у Греноблу. Биран је у највише форуме ICOLD-а (Међународног комитета за високе бране), а на највећим светским конгресима те асоцијације поверавана му је изузетно цењена дужност уводног референта. На позив влада неких земаља у развоју ради базе студије њихових хидроенергетских потенцијала и могућности њихове реализације (Камбоџа, Египат, Либан, Пакистан, Алжир). Као свог редовног члана прима га Удружење америчких грађевинских инжењера.

За свој самопрегорни рад професор Верчон добио је низ признања. Одликован је са три ордена рада, Орденом заслуга за народ, Орденом Републике, а добио је и висока одликовања и признања Румуније, Либана и више других земаља. Умро је у Београду 1992. године.

После професора Јевђевића, а пре професора Верчона, две школске године (1958–1960), Коришћење водних снага предавао је професор Војислав Младеновић, стални наставник на предмету Основе хидротехнике.

Од сталних асистената и овде треба поменути Радмила Марковића, који је наведен и као стални асистент за Хидрологију.

У послератно време, када за овај предмет није уопште било сталног наставног особља, велику услугу Факултету, уз знатан допринос развоју наставе, учинили су тада водећи пројектанти хидроенергетских објеката: Милутин Јоксимовић, Драгутин Јовановић, Сава Кикић и други, а касније Љубомир Вајда и Миодраг Ђоровић, сви грађевински инжењери. Сви су они деловали као хонорарни асистенти.

Године 1971. долази за сталног асистента Бранислав Ђорђевић, који значајно проширује и модернизује наставу из предмета Коришћење водних снага. Да би кадровски ојачао ову групацију предмета, 1982. године Грађевински факултет ангажује, у својству научног сарадника Института за хидротехнику, др Серафима Оприцовића, дипломираног електроинжењера. Наставним планом из 1977/1978. године у редовну

наставу се уводи предмет Водопривредни системи, а наставним планом из 1987/1988. и Оптимизација система.



Проф. др инж.
БРАНИСЛАВ В. ЂОРЂЕВИЋ

Рођен је 1938. у Скопљу. Гимназију је завршио у Крушевцу, а Грађевински факултет у Београду (1961). На истом факултету је магистрирао 1967. из динамике речних токова, а докторску дисертацију је одбранио 1974. године из оптимизације сложених система са акумулационим басенима. Од 1962. до 1971. радио је у

Институту „Јарослав Черни“ у Београду (шеф Одсека за хидроенергетику). Године 1971. прелази на Грађевински факултет у Београду, где је 1975. изабран за доцента, 1979. за ванредног професора а 1984. за редовног професора за предмете Коришћење водних снага и Водопривредни системи. Утемељивач је кибернетизованог прилаза науци о водопривредним системима и први професор новоуведеног предмета који се базира на тим принципима, на Грађевинском факултету у Београду, а касније и на више других универзитета у бившој СФРЈ.

У оквиру наставе на последипломским студијама професор Ђорђевић предаје следеће предмете: Коришћење водних снага, Водопривредни системи, Водопривредни информациони системи, Процеси, системи и информације (до 1989. године на Одсеку за организацију и технологију грађења). Осим предавања на последипломским студијама на матичном факултету, професор Ђорђевић је држао наставу практично на свим грађевинским факултетима широм СФРЈ (Скопље, Сарајево, Мостар и Сплит).

Публиковао је више од 200 научних и стручних радова, највећим делом из оптимизације сложених водопривредних система, хидроенергетике, примене оперативних истраживања у хидротехници, екологије водопривредних система. Најпознатије књиге: *Коришћење водних снага 1 и 2* (Октобарска награда града Београда за 1984), *Објекти хидроелектрана* (1988), *Водопривредни системи* (1991), *The Water Resources of Yugoslavia, their Utilization and Conservation* (1977). У САД му је 1993. године издато значајно дело *Cybernetics in Water Resources Management*, које је цитирано у низу радова. Учествовао је на великом броју научних скупова у земљи и свету, често у улози генералног / уводног известиоца. Експерт је Европског савета (Сектора за природне ресурсе и околину) у Стразбуру, члан бироа ICWRS (Међународне комисије за водне ресурсе), а низ година је био делегат СФРЈ у Комитету за воде ЕСЕ OUN. Главни је уредник часописа *Водопривреда*. Руководио је израдом више великих научних пројеката из области водопривреде и хидроенергетике. Предавао је на последипломским студијама на свим универзитетима у СФРЈ који су имали наставу из области водопривреде.

Учествовао је у планирању и реализацији највећих хидро-енергетских објеката и водопривредних система у СФРЈ и више великих система у иностранству. Као један од најодговорнијих аутора радио је на изради најважнијих планских докумената водопривредне инфраструктуре Србије (Водопривредна основа Србије, Просторни план Србије), као и студије искористивог хидроенергетског потенцијала СФРЈ. Одликован је Орденом рада са златним венцем, а добио је и више других научних и друштвених признања.

**Ванр. проф. др
СЕРАФИМ Ц. ОПРИЦОВИЋ**
дипл. ел. инж.

Рођен је 1943. у Ковилову, Србија. Гимназију је завршио 1962. године у Неготину и исте године уписао Електротехнички факултет у Београду – смер Техничка физика. Факултет је завршио 1967. године. Последипломске студије на Електротехничком факултету у Београду, на смеру Аутоматика, завршио је 1974. године, одбранивши магистарски рад из области оптимизације вишенамених акумулација. Године 1979. одбранио је на Електротехничком факултету у Београду докторску дисертацију.

Од 1982. до 1987. године С. Оприцовић је радио као научни сарадник Института за хидротехнику Грађевинског факултета. У звање вишег научног сарадника изабран је 1987. године. Године 1988. изабран је у звање ванредног професора за предмет Оптимизација система. Реизабран је у исто звање 1993. године.

На последипломским студијама предаје предмет под истим називом на Одсеку за хидротехнику. На Одсеку за путеве, железнице и аеродроме и Организацију радова предаје предмет Вишекритеријумска оптимизација. Одржавао је наставу и на грађевинским факултетима у Нишу и Скопљу из предмета Теорија система на последипломским студијама. У више наврата боравио је на разним универзитетима у САД у својству истраживача и предавача.

Написао је две монографије: *Оптимизација система* (1992) која се користи као уџбеник на редовним и магистарским студијама, и *Вишекритеријумска оптимизација* (1986) за коју је награђен Октобарском наградом града Београда.

Објавио је више научних и стручних радова (око 80) у часописима и на научним скуповима. Руководио је научноистраживачким пројектом Министарства за науку и технологију Србије.

За асистента приправника на овој групацији предмета је 1987. изабран Данило Хајдуковић, дипл. грађ. инж. Након одбрањене магистарске тезе 1989. изабран за асистента, докторирао 1993. године, да би 1994. отишао у Канаду.

Године 1995. за асистента-приправника изабрана је Тина Милановић, дипл. грађ. инж.



Регулисање река и Пловни путеви и пристаништа

У оквиру некада јединог високошколског предмета из хидротехнике свакако да је било речи и о регулисању река, али је први засебан предмет, са називом Регулисање река и дивљих потока, почео доласком Милана Нешића за професора Факултета, 1924 године. До Другог светског рата он је предмет Регулисање река развио до завидног нивоа за тадашње прилике, а објавио је и свој уџбеник. На тим основама, предмет после рата предаје Реља Поповић, а кратко време, 1950–1951. године, стални асистент је био Славољуб Станковић, дипл. грађ. инж.

Дугогодишњу помоћ у настави пружио је и Милош Савић, дипл. грађ. инж., у својству хонорарног асистента.



**Проф. инж.
РЕЉА Ђ. ПОПОВИЋ**

Рођен је 1902. у Београду, где је завршио основну и средњу школу. Дипломирао је 1929. године на Техничком факултету – Грађевински одсек. Државни испит је положио 1933, а асистентски 1934. године. Као инжењер Хидротехничког одељења у Министарству грађевина, радио је у Теренској техничкој секцији за

регулацију реке Драве, као и на извођењу мелиорационих радова у Панчевачком риту.

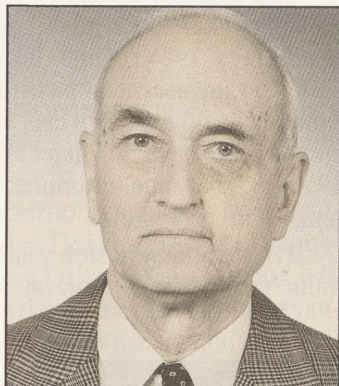
Од почетка инжењерске каријере, као асистент-волонтер и сарадник професора Милана Нешића, ангажован је на предметима Регулација река, Пловни канали и Техничке мелиорације. Године 1934. изабран је за сталног асистента на овим предметима.

По завршетку Другог светског рата, од 1945/46, држао је као асистент предавања и вежбања до школске 1950/51. године из предмета Регулисање река, Мелиорације и Саобраћајна хидротехника. Исте године изабран је за доцента за предмет Регулација река, 1956. године за ванредног професора а 1962. за редовног професора. Пензионисан је 1969. године. Био је и дугогодишњи наставник Одсека за водни саобраћај на Саобраћајном факултету у Београду на предмету Пловни путеви и пристаништа.

Професор Реља Поповић је један од пионира савремених теренских мерења на рекама, као и истражних радова везаних за проучавање режима речних наноса и речне морфологије, и то још 1938. године као сарадник професора Нешића и 1950. године као хонорарни научни сарадник Хидротехничког одељења САНУ. Руководио је израдом бројних студија и пројеката из области речне хидротехнике. Памти се његова успешна сарадња са Институтом за водопривреду СРС, Институтом за водопривреду „Јарослав Черни“, Дирекцијом за регулацију Велике Мораве. Умро је у Београду 1981. године.

Због слабог здравственог стања професора Поповића, наставу на предмету Регулација река преузима Драгутин Мушкатиновић, 1968. године, тада доцент.

**Проф. др инж.
ДРАГУТИН
Д. МУШКАТИРОВИЋ**

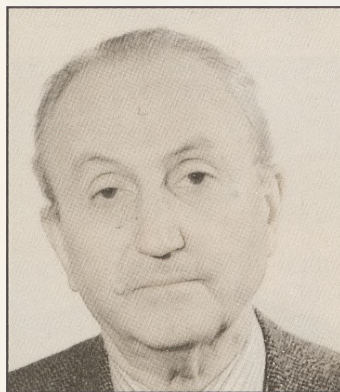


Рођен 1932. у Бихаћу, основну и средњу школу завршио у Београду. Дипломирао 1955. на Грађевинском факултету у Београду – Одсек за хидротехнику. Докторирао 1965. из области неустаљеног струјања у природним токовима. У звању млађег грађевинског инжењера прво је годину дана ангажован при Хидрауличкој лабораторији Грађевинског факултета. Године 1958. изабран је за асистента на Грађевинском факултету на предметима Регулација река и Хидротехничке мелиорације. Исте године, у Институту за водопривреду СР Србије, доцније Институту за водопривреду „Јарослав Черни“, ангажован је у звању хонорарног сарадника све до 1975. године. За доцента је изабран 1967. за предмет Пловни путеви и пристаништа, за ванредног професора на предметима Регулација река и Пловни путеви и пристаништа 1975, а за редовног професора 1980. за предмете Регулација река и Пловни путеви и пристаништа. Осим на матичном факултету, држао је наставу на Грађевинском факултету у Нишу, на Саобраћајном факултету у Београду, Архитектонско-грађевинском факултету у Приштини и на Војној академији КОВ ЈНА. На последипломским студијама држао је наставу из предмета Неустаљено струјање у отвореним токовима, Речна хидраулика, Регулација река и Пловни путеви и пристаништа, на матичном факултету, а из предмета Неустаљено струјање у отвореним токовима и на Грађевинском факултету у Сарајеву. На Међународном курсу из водопривредног инжењерства држао је предавања из области речне хидраулике. За потребе редовне наставе објавио је уџбенике: *Регулација река и Унутрашњи пловни путеви и пристаништа*; за средњотехничку школу – смер Нискоградња, написао је уџбеник *Основи хидротехнике* (коаутор М. Јовановић).

Руководио је израдом, или био коаутор многих студија и пројеката у области речне хидраулике, уређења речних токова и речних пристаништа, као сарадник Института за водопривреду „Јарослав Черни“ или Института за хидротехнику Грађевинског факултета у Београду. Аутор је бројних радова објављених на домаћим и међународним конгресима, као и више радова у домаћим часописима. За свој рад одликован је Орденом рада са златним венцем.

Био је продекан за финансије 1973/1975, управник Института за хидротехнику (1979/1981), декан Грађевинског факултета (1983/85), председник Савета Факултета (1988–1990), а председник је Већа катедара за хидротехнику од 1990. године до данас.

За предмет Регулација река је биран и Стеван Брук (доцент од 1963, а одлази са Факултета као ванредни професор 1969), који је допринео да се уведе последипломска настава усмерена ка истраживачком раду, везаном за хидрауличке појаве у рекама (кретање наноса, турбуленција), из чега су одбрањени и први магистарски радови и докторске дисертације.



**Ванр. проф. др инж.
СТЕВАН Ф. БРУК**

Рођен је 1923. у Сомбору, где је завршио основну и средњу школу. Грађевински одсек Техничког факултета завршио је у Загребу 1951. године. Током 1952. године запослио се у Институту „Јарослав Черни“ у Београду, где је у периоду до 1988, са прекидима, обављао дужност инжењера истраживача у Хидрау-

личкој лабораторији, начелника Одељења за уређење речних токова, заменика генералног директора Института и директора Центра за документацију Института.

Докторску дисертацију одбранио је на Грађевинском факултету у Београду 1961. године. За хонорарног сарадника за предмет Хидраулика са хидрологијом при Катедри за хидротехнику Грађевинског факултета изабран је 1957, за доцента на предмету Регулација река и пловни путеви 1962. а за ванредног професора 1967. године. Кад је изабран за доцента, држао је предавања из предмета Хидротехника, за који је написао скрипта. У периоду 1965–1967. године држи предавања из предмета Регулација река на Грађевинском факултету у Београду и на Техничком факултету у Нишу. Школске 1963/64. држи предавања на последипломским студијама на Грађевинском факултету у Београду из предмета Статистичка теорија турбуленције и Транспорт зрнастих материја. На последипломској настави држи предавања из области хидрауличног транспорта на Машинском факултету у Београду, Рударско-геолошком факултету у Београду, Технолошком факултету у Загребу. Повремено из ових области, у оквиру последипломске наставе, држи предавања и на одговарајућим факултетима у Сарајеву и Љубљани. За већину ових предавања написао је скрипта. Године 1969. споразумно је раскинуо радни однос са Грађевинским факултетом, пошто је као експерт UNESCO-а ангажован за рад у иностранству (Хидрауличка лабораторија у Пном Пену – Камбоџа, Технички факултет у Кампали – Уганда). Године 1981. изабран је за редовног професора на Грађевинском факултету у Суботици, за предмете Регулација река и Пловни путеви које је предавао све до 1989. године, када је и пензионисан. Од 1990. године је ангажован као хонорарни саветник Сектора за науку при UNESCO-у у Паризу, где је ангажован у организацији и надзору UNESCO курсева из области хидротехнике у Холандији, Енглеској и Аустралији.

Научни и стручни опус професора Брука је изузетно разноврстан и богат и могао би се поделити на три области: област експерименталне и теоријске хидраулике, област речне хидраулике, у којој је дао пионирске доприносе у Југославији, и трећа област која се односи на реолошке проблеме везане за понашање зрнастих маса. Носилац је најзначајнијих студија и пројеката везаних за уређење речних токова широм Југославије (Дунав, Сава, Морава, Вардар, ХС ДТД итд.). Посебно треба истаћи фундаментална истраживања режима речног наноса на Дунаву у зони утицаја ХЕПС „Бердап I“, којима је руководио као југословенски експерт. Ангажован је као експерт UNESCO-а на реализацији бројних хидротехничких студија широм света: у Алжиру, Судану, Индонезији, Бангладешу, Узбекистану итд. Објавио је више од 70 научних радова на домаћим и страним конгресима и у стручним и научним часописима.

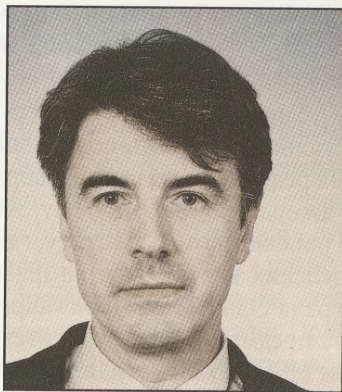
За асистента-приправника на групацији предмета Регулација река и Пловни путеви и пристаништа, изабран је 1975. Миодраг Јовановић. Он уводи у наставу савремене нумеричке хидрауличке методе при изради дипломских радова из области уређења речних токова. У осавремењавању наставе на овој групацији предмета, значајну улогу има и Дејан Коматина, дипл. грађ. инж., изабран за асистента-приправника 1989. године, који је након одбране магистарске тезе изабран за асистента.

Уређење речних токова заступљено је и у последипломској настави, кроз предмете: Речна хидраулика, Уређење река и заштита од поплава и Пловни путеви и пристаништа.

**Ванр. проф. др
МИОДРАГ Б. ЈОВАНОВИЋ**
дипл. грађ. инж.

Рођен је 1948. у Београду. Грађевински факултет завршио је у Београду 1974. године, као и последипломске студије на Одсеку за хидротехнику. Магистрирао је из области нумеричког моделирања равнских токова 1980, докторирао 1987. године на Грађевинском факултету у Београду из области моделирања ерозије насутих објеката изложених преливању.

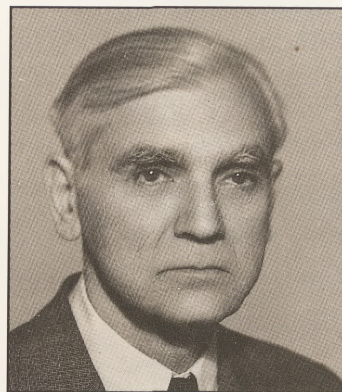
За асистента на предметима Регулација река и Пловни путеви и пристаништа изабран је 1975, за доцента 1988. а за ванредног професора, из наведених предмета, 1993. године. У оквиру последипломске наставе на Грађевинском факултету у Београду држи наставу из предмета Речна хидраулика, а у оквиру редовне наставе на Саобраћајном факултету у Београду из предмета Водни путеви и пристаништа. Од 1981. до 1991. године предавао је на Међународном курсу из водопривредног инжењерства. Боравио је на научном усавршавању у



Француској, а обавио је више стручних обилазака у Холандији, Немачкој, Шведској и Енглеској.

Аутор је скрипата *Основи нумеричког моделирања равнских ојворених токова*, за слушаоце последипломске наставе, као и збирки задатака из предмета Регулација река и Пловни путеви и пристаништа. Објавио је 42 научна и стручна рада у домаћим и страним часописима и на конгресима. Учествовао је као аутор или коаутор на изради већег броја студија из области уређења и заштите токова и пројектовања пловних путева и пристаништа.

О регулисању река за пловидбу и о градњи пловних канала било је речи у високошколској настави у Београду још готово од самих њених почетака, а и сами називи оних предмета који се појављују између два рата указују на важност пловних путева и пристаништа. Та предавања држи професор Нешић, поред мелиорација и регулисања река. У први наставни план Грађевинског факултета улази предмет Пловни путеви и пристаништа (за Хидротехнички и Саобраћајни одсек). То је тада не само засебан предмет него има и посебног наставника Душана Јосимовића, који држи наставу до 1954. године, у хонорарном радном односу, као истакнути стручњак у тој области.



**Хон. проф. инж.
ДУШАН М. ЈОСИМОВИЋ**

Рођен је у 1900. Београду. Дипломирао је на Високој техничкој школи у Гану (Белгија). Безмало цео свој радни век, од дипломирања до 1947. године, провео је на пословима везаним за водни саобраћај. Године 1947. прелази у Институт за водопривреду „Јарослав Черни“, где је једно време био и директор. Године

1949. изабран је за хонорарног наставника Грађевинског факултета за предмет Пловни путеви и пристаништа. На овом положају је остао до 1954. Умро је 1989. године.

Предмет Пловни путеви и пристаништа припојен је предмету Регулација река 1954. године. Касније, 1966. године, поново се формира посебан предмет за који је Драгутин Мушкатиrowић биран 1967. године. За овај предмет професор Мушкатиrowић је 1976. написао скрипту, која су доживела више издања.

У издању Саобраћајног факултета у Београду Д. Мушкатиrowић је 1993. објавио универзитетски уџбеник *Пловни путеви и пристаништа*. Као и за предмет Регулација река, и за овај предмет издата је збирка испитних задатака (аутори Д. Мушкатиrowић и М. Јовановић). Материја која се предаје у овом предмету нашла је одраза и у бројним дипломским радовима из ове области.

Основи хидротехнике

Већ је речено да се наставни планови за поједине одсеке Грађевинског факултета много разликују, док је та разлика између група ранијег Грађевинског одсека Техничког факултета била незнатна. Стога се по оснивању Грађевинског факултета указује потреба за једним предметом који ће пружати основна знања из хидротехнике студентима са других одсека (свим, изузев Хидротехничког одсека) – тако је за студенте Конструктивног и Саобраћајног одсека, односно Одсека за путеве и железнице образован предмет Основи хидротехнике (звао се и Хидротехника). Тај предмет се провлачи кроз све наставне планове, изузев оних када одсека није ни било. Он је или једини хидротехнички предмет на нехидротехничким одселима, или је уз њега још један хидротехнички предмет (Хидротехничке конструкције).

Први наставник предмета Основи хидротехнике био је Војислав Младеновић. Као асистенти уз професора В. Младеновића, а у хонорарном радном односу, деловали су: Иван Миловановић, Бранислав Вукићевић, Миодраг Дедић и Душан Бркић, сви дипломирани грађевински инжењери.

По преласку професора Младеновића на Шумарски факултет 1963. године, предмет Основи хидротехнике преузима професор Георгије Хајдин, који је аутор скрипата *Основи хидротехнике – I део*, као и две одговарајуће збирке задатака (аутори: Г. Хајдин, Б. Батинић, В. Вукмировић).

Године 1965. долази за асистента Војислав Вукмировић. Од 1976. године је доцент, од када води предмет. Данас је редовни професор на предметима Основи хидротехнике и Стохастичка хидрологија (изборни предмет).

Проф. др инж.

ВОЈИСЛАВ Д. ВУКМИРОВИЋ

Рођен је 1933. у Великом Гају код Вршца. Грађевински факултет је завршио у Београду 1958, магистарски рад одбранио је 1967, а докторску дисертацију 1975. године на Грађевинском факултету у Београду. Од 1958. до 1965. године ради у Институту за водопривреду „Јарослав Черни“ на идејним решењима водопривредних система и на студијама из области хидрологије. Од 1965. године је асистент Грађевинског факултета у Београду, доцент од 1976, ванредни професор од 1979, а редовни професор за предмете Основе хидротехнике и Стохастичка хидрологија од 1990. године. На последипломским студијама предавао је предмет Кретање наноса (са Д. Мушкатиновићем), а данас предаје предмет Стохастичка хидрологија (са З. Радићем).

Одговорни је руководилац пројеката *Application of Radioactive Tracers in the Study of Sand Movements in Rivers* (1964–1967) и *Study of the Dispersion on Rivers by Nuclear Techniques* (1969–1970) са Међународном агенцијом за атомску енергију



из Беча. Као експерт исте агенције борави у Бразилу 1971, 1972, 1973, 1974. и 1976. године и реализује истраживачки пројект *Use of the Tracers in the Sedimentologie* са Институтом за радиоактивна истраживања (IPR) из Бело Хоризонта. Учествоје у реализацији више научноистраживачких пројеката из области хидрологије, водопривреде и заштите вода. Руководи изградом Катастра отпадних вода Србије (1985–1989). Од 1994. године одговорни је истраживач пројекта Стратешког технолошког развоја Србије: „Заштита површинских и подземних вода у Републици“, у којем учествује седам научноистраживачких организација. Као национални координатор Међународног хидролошког програма UNESCO-а за област „Мале воде“ ради од 1993. и објављује више научних радова у публикацијама UNESCO-а.



Ванр. проф. инж.

ВОЈИСЛАВ Ј. МЛАДЕНОВИЋ

Рођен је 1905. у Београду, где је завршио гимназију 1923, а на Грађевинском одсеку Техничког факултета у Београду дипломирао 1929. године. У државну службу је ступио 1930. године – у Одсек за хидрографију и водне снаге, где је радио до 1935. године. Стручни испит је положио 1932, а на рад у Одељење за

грађење железница Министарства саобраћаја прелази 1935. као пројектант – референт за снабдевање водом и остале хидротехничке објекте за нове пруге и оне у грађењу. Други светски рат је прекинуо његову успешну хидротехничку каријеру. Одведен је у заробљеништво 1941, одакле се вратио 1945. године.

Универзитетску каријеру је започео 1935. избором за сталног асистента-волонтера на Катедри за хидротехнику. За редовног асистента изабран је 1938, а за доцента 1945. Ангажован је на уређењу Хидрауличке лабораторије при Грађевинском факултету, где учествује у једном од првих моделских испитивања на физичком моделу у нас (хидроцентрала Овчар Бања). За ванредног професора је изабран 1956. за предмет Основи хидротехнике. У току две школске године (1958–1960) предавао је и Коришћење водних снага. Године 1963. прелази за редовног професора на Шумарски факултет, где предаје предмет Основи хидротехнике. Пензионисан је школске 1973/74. године.

Професор Младеновић се бавио и изградом водопривредних основа (слив Топлице, Топчидерске реке, Колубаре итд.). Умро је у дубокој старости 1994. године у Београду.

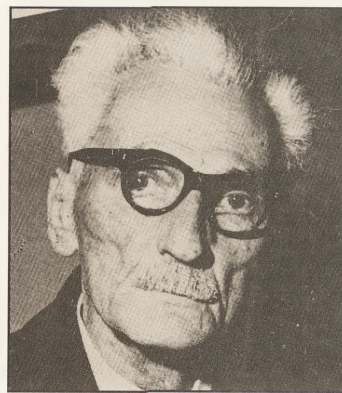
Од 1978. године на предмету је и асистент приправник Јован Деспотовић, магистрирао 1984. и исте године изабран за асистента. Године 1994. за асистента приправника на групацији предмета Основи хидротехнике и Стохастичка хидрологија изабран је Драгутин Павловић, дипл. грађ. инж.

Осим на предмету Хидраулика, у својству асистента, а касније доцента и професора, Божидар Батинић је радио и на предмету Основи хидротехнике. Предмет Основи хидротехнике појављује се и на самосталном Геодетском одсеку Грађевинског факултета у више наставних планова (и у сада важећем). Повремено га није било, али су тада постојали један хидротехнички предмет или више њих (Мелиорације, Уређење токова, Хидрометрија, Хидраулика и други). Ову наставу су обављали наставници Одсека за хидротехнику (Ж. Владисављевић, Д. Мушкатиновић, Б. Батинић). Непосредно по оснивању Грађевинског факултета, на Геодетском одсеку је Основе хидротехнике предавао посебан наставник, али у хонорарном односу; то је био инжењер Радован Петровић, тадашњи начелник Савезног хидрометеоролошког завода.

Хидротехничке конструкције

Предмет (предмети) Хидротехничке конструкције има веома дугу традицију на Грађевинском факултету. За разлику од других хидротехничких предмета, Хидротехничке конструкције су (под овим или неким другим називом) предаване свим студентима (Велика школа, Технички факултет) или само студентима Одсека за хидротехнику, односно студентима Одсека за хидротехнику и Одсека за конструкције, како је то данас случај. У том дугом периоду предмет Хидротехничке конструкције (односно групација предмета из те области), налазио се у оквиру Одсека за хидротехнику (од 1948. до 1973. године), затим у оквиру Одсека за конструкције (од 1973. до 1993), да би од тада поново био у оквиру Одсека за хидротехнику. Катедра за хидротехничке конструкције формирана је 1988. Због недовољног броја наставног особља (један наставник и два асистента) није могла да функционисе самостално, већ са осталим катедрама Одсека за хидротехнику, у оквиру Већа катедара за хидротехнику, делује заједно.

На Одсеку за хидротехнику уведен је школске 1948/49. предмет Хидротехничке конструкције, који је на том одсеку имао највећи фонд часова. За првог наставника овог предмета изабран је ванредни професор Миладин М. Пећинар, познат у стручним круговима као врстан познавалац хидротехнике, који је већ пројектовао бројне хидротехничке конструкције, посебно бране, хидроцентрале и водоводе. Први послератни хидроенергетски објекти у нашој земљи у ствари су разрада решења која је он конципирао пре и у току Другог светског рата, па се може рећи да је у том периоду био једна од најзначајнијих личности наше хидротехнике. Године 1951. за асистента је изабран Душан Миловановић.



Академик проф. инж.
МИЛАДИН М. ПЕЋИНАР

Рођен је 1893. у Љубицу, срез Златиборски. Гимназију је завршио у Ужицу 1912. године. Исте године се уписао на Грађевински одсек Техничког факултета у Београду. Студије је прекинуо у току балканских ратова и Првог светског рата, у којем је активно учествовао, прво као један од 1300 каплара Скопске ђачке

чете, а затим четири године као водник. Повукао се кроз Албанију, а 1917. године је тешко рањен на Црној реци. На крају рата је био у чину мајора. Студије је завршио 1921. године.

Када је дипломирао, првих неколико година је радио у Министарству грађевина, затим, од 1925. до 1944. године ради приватно у своме пројектантском бироу. Од 1945. до 1948. године је у Министарству грађевина ФНРЈ, односно у Савезној управи хидрометеоролошке службе. На Грађевински факултет Техничке велике школе прелази 1949. године. Бирао је за ванредног професора на предмету Хидротехничке конструкције, а затим за редовног професора на истом предмету. На Факултету остаје све до пензионисања 1963. године. За дописног члана Српске академије наука и уметности изабран је 1959, а за редовног 1963. године.

Академик Миладин М. Пећинар се бавио стручним и научним радом из свих области хидротехнике. Дао је веома вредна и значајна остварења, увек економична, у којима се, поред највишег инжењерског квалитета увек видео студиозан карактер и дух научног стваралаштва. Један је од најзначајнијих пионира у развоју модерне хидротехнике у нас. После Другог светског рата постао је угледан експерт у пројектовању хидроенергетских објеката. На Факултет долази са зрелим животним искуством и активном праксом хидротехничара, што несебично преноси на своје слушаоце. Својим преданим радом знатно је утицао на развој наставе.

Пројектовао је следеће веће хидротехничке објекте: лучну брану „Матка“ на Трески (1938) и хидроцентрале: „Свети Андреја“ на Трески (1938), „Чечево“ код Косовске Митровице, „Нови Пазар“, „Темска“ код Пирота, „Перуђачко врело“ код Бајине Баште и „Црни Тимок“; водоводе у Скопљу, Тетову, Ужицу, Београду и Обреновцу са идејним решењем канализације и уређења Обреновачке бање и канализације у Земуну. У области минералних вода има веома успешних студија и остварења: Нишка бања и Паланачки кисељак, Буковичка и Врњачка бања, где је дао и начин експлоатације топле воде као стоне воде. Године 1957. је био генерални извештач о комплексном коришћењу воде на XI заседању Светске конференције за енергију у Београду.

Носилац је Албанске споменице и ордена: Белог орла са мачевима, Светог Саве (1930), Југословенске круне четвртог степена (1938), Рада првог реда (1956) и Заслуга за народ са златним венцем. Добио је две Октобарске награде града Бе-

ограда (1962. и 1964), две Седмојулске награде Србије (1951. и 1959) и награду АВНОЈ-а 1969. године.

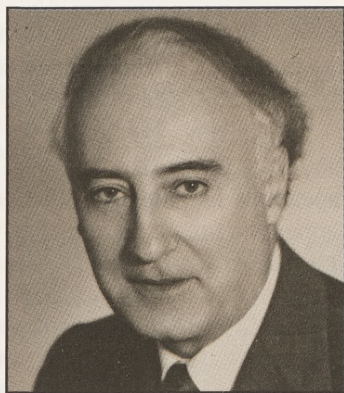
Умро је 5. јуна 1973. године у Београду.

Школске 1956/57, за генерације уписане 1952. до 1954. године укинута су одсеци и уведен је Општи одсек. Тада су спажени два и три предмета у један. Тако су у један предмет спојени предмети Хидротехничке конструкције и Водне снаге.

Статутом из 1958. године укинут је Општи одсек и враћени су ранији одсеци, а предмет Хидротехничке конструкције се предавао само на Одсеку за хидротехнику у VII семестру. Асистент Душан Миловановић је 1960. године изабран за доцента на предмету Хидротехничке конструкције, и предмет остаје без сталног асистента. Године 1962. је уведена четворогодишња настава. Тада на Одсеку за хидротехнику постоје и предмети Конструкције у хидротехници и Бране. Професор Миладин Пећинар је 1963. године отишао у пензију. Исте године је доцент Душан Миловановић изабран у звање ванредног професора. Уместо сталних, на предмету постоје хонорарни асистенти (Коста Ивановић и Сава Недић из Института „Јарослав Черни“ и Драгољуб Станојловић, сви дипломирани грађевински инжењери).

Проф. др инж. ДУШАН МИЛОВАНОВИЋ

Рођен је у Тулузу (Француска) 1921. године. Гимназију је завршио у Београду 1940. када се уписује на Грађевински одсек Техничког факултета у Београду. Студије је прекинуо априла 1941. године и наставио 1946. године, дипломиравши маја 1950. На почетку је радио као инжењер на предмету Бетонске конструкције.



Године 1951. је изабран за асистента на предмету Хидротехничке конструкције. За доцента на истом предмету је изабран 1960, а за ванредног професора за предмет Бране и Хидротехничке конструкције 1963. године. У истом звању и за исти предмет поново је биран 1969. и 1976. године, а по одбрањеној докторској дисертацији (1980), изабран је 1982. за редовног професора. На Факултету остаје све до пензионисања 1986.

Професор Душан Миловановић се бавио стручним и научним радом у области хидротехничких конструкција, посебно брана. Дао је веома вредна и значајна остварења, нека од њих по први пут у нашој земљи (претходно напрезање бране, динамичко-сеизмичка испитивања бетонских брана, мерење померања стене по дубини, испитивање на смицање у крупној размери, модул деформације на смицање у механици стена, динамичка испитивања брана, лучна и вишелучна брана на серпентиниту, куполна лучна брана, геотехнички модел, тродимензионални прелив преко вишелучне бране са ски-скоком, насута брана са фолијом од синтетичке гуме),

или у свету (надвишење земљане бране армирано-бетонском конструкцијом). Врсни је познавалац механике стена и пројектовања лучних брана у нашој земљи. Двадесет и три године је држао комплетну наставу из групе предмета Хидротехничке конструкције на нашем факултету, а по две године на нишком и новосадском Техничком факултету. Од 1963. па до 1986. године држао је наставу на последипломским студијама из предмета Бетонске бране и Специјалне хидротехничке конструкције, а на Рударско-геолошком факултету држао је курс из теорије фундација брана.

Пројектовао је или статички срачунао 43 бране, од којих је 13 изграђено. На тим бранама пројектовао је и све конструкције које иду уз њих, а у току грађења је вршио директивни пројектантски надзор. Најзначајније су Врутци, Модрац и КАТ.

Професор Д. Миловановић је учествовао на бројним међународним конгресима и симпозијумима, на којима је био председавајући, члан радног председништва, генерални извештач, а поднео је и више реферата или штампаних дискусија. Учествовао је добровољно у Народноослободилачком рату и добио два одликовања: за храброст и заслуге за народ.

Школске 1966/67. године Хидротехничке конструкције су први пут предаване и на Конструктивном одсеку. До промене наставног плана дошло је школске 1973/74. На Одсеку за конструкције уведено је усмеравање, тако да је једно од три усмерања било усмеравање Хидротехничке конструкције.

Године 1977. за асистента је изабран мр Милош Манојловић. Средином 1986. са предмета Бетонске конструкције прешао је др Ђорђе Динић за асистента-приправника на групи предмета Хидротехничке конструкције. Он је 1987. изабран за асистента, а 1990. напустио Факултет. Крајем 1986. године редовни професор Душан Миловановић је отишао у пензију. Наставу у зимском семестру школске 1986/87. на предмету Одсека за хидротехнику држао је редовни професор др Михаил С. Серафимовски са Универзитета у Скопљу, а на предмету Одсека за конструкције редовни професор др Огњен Јокановић са Универзитета у Сарајеву. У летњем семестру 1986/87. сва три предмета на овим одселима је предавао професор др Петар С. Петровић са Универзитета у Новом Саду (Грађевински факултет у Суботици), редовни професор на предмету Теорија површинских носача. На Грађевинском факултету у Београду изабран је 1987. за ванредног, а 1992. за редовног професора на групи предмета Хидротехничке конструкције. Године 1987. за асистента је изабран др Ђорђе Динић.

**Проф. др инж.
ПЕТАР С. ПЕТРОВИЋ**

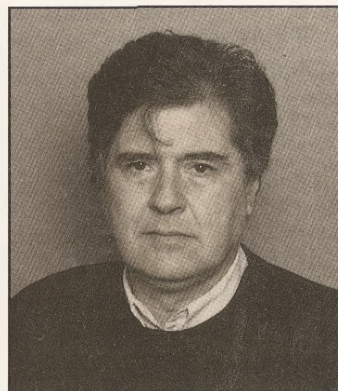
Рођен је 1934. у Крагујевцу. Гимназију је завршио у Београду 1953. године, а затим се уписао на Грађевински факултет Универзитета у Београду, који је завршио 1958. године. Магистарски рад је одбранио 1969, а докторску дисертацију 1985. на Грађевинском факултету у Београду.



Од 1958. до 1978. године је радио у предузећу „Енергопројект“ (Београд). Затим прелази за директора ООУР „Хидроинжењеринг“ предузећа „Косовопроект“ (Београд). Од 1982. године је на Грађевинском факултету у Суботици, где је 1985. биран у звање ванредног, а 1986. у звање редовног професора за предмет Теорија површинских носача. Предавао је: Хидротехничке конструкције, Теорију конструкција 1, Теорију конструкција 2 и Теорију површинских носача, као стално или хонорарно запослен. На Грађевинском факултету у Београду је од 1987. у звању ванредног професора, а од 1992. у звању редовног професора за групу предмета Хидротехничке конструкције. Предавао је, или сада предаје на Одсеку за хидротехнику – Хидротехничке конструкције 1986/87–1989/90. и Хидротехничке грађевине, а на Одсеку за конструкције – Основи хидротехничких конструкција, Хидротехничке конструкције 1 и 2 и Бетонске бране. На последипломској настави предаје Бетонске бране, Лучне бране и Подземне хидротехничке конструкције.

Професор Петар Петровић се бавио стручним и научним радом у области теорије еластичности и хидротехничких конструкција, посебно брана. Дао је низ значајних остварења, нека од њих по први пут у нашој земљи. Један је од најбољих познавалаца пројектовања и грађења бетонских брана у нашој земљи.

Аутор је идејних решења за 63 објекта у оквиру 19 комплексних хидротехничких система, 52 идејна пројекта хидротехничких објеката и 94 главна и детаљна пројекта у оквиру 27 хидротехничких система, од којих су 63 објекта реализована. Осим пројектовања, за већину тих објеката је урадио све хидрауличке, статичке и динамичке прорачуне. Искуство је стицао у надзору и на извођењу у земљи и иностранству. Од реализованих објеката најзначајнији су: гравитациона преливна бетонска брана „Бердап I“ и лучна брана „Пива“ (идејни пројекат) – највиша југословенска хидротехничка грађевина (220 m). Аутор је више радова објављених у стручним часописима, као и прве књиге-уџбеника из области хидротехничких конструкција на нашем језику, објављене 1992. године, у издању Грађевинског факултета, под насловом *Хидротехничке конструкције 1*.



**Доц. др
МИЛОШ Ј. МАНОЈЛОВИЋ**
дипл. грађ. инж.

Рођен је 1944. у Крагујевцу. Гимназију је завршио у Београду 1963. када се уписао на Грађевински факултет Универзитета у Београду, и завршио га марта 1968. године. Исте године је уписао последипломске студије на Одсеку за конструкције Грађевинског факултета у Београду. Магистарски рад је одбранио 1975, а докторску дисертацију 1979. године.

Заводе се 1968. у предузећу „Енергопројект“ (Београд), а 1970. је прешао у Институт за испитивање материјала СР Србије. Године 1977. прелази на Грађевински факултет где је биран за асистента на предмету Хидротехничке конструкције, а 1981. године за доцента на истом предмету. Напушта Факултет 1982. године. Највише се бавио статичким и динамичким прорачунима разних конструкција.

Велики прилив студената на сва три предмета наметао је потребу повећања броја хонорарних асистената. Зато су ангажовани Драган Јанић и Зоран Јовановић из Института „Јарослав Черни“, дипломирани грађевински инжењери. Године 1988. формирана је Катедра за хидротехничке конструкције.

Асистент Ђорђе Ђ. Кркљуш, дипл. грађ. инж., прешао је из Суботице на Грађевински факултет и 1988. изабран за асистента-приправника. Магистрирао је 1993, а радни однос са Факултетом раскида 1994. године. На Катедри је 1988. запослен и Милан М. Симић, дипл. грађ. инж., на радном месту „грађевинског инжењера“, а изабран је за асистента-приправника фебруара 1989. Магистрирао је 1993, а докторирао у Енглеској 1995. и исте године раскинуо радни однос са Факултетом.

Од школске 1990/91. на Одсеку за конструкције више није било смерова, тако да је на овом одсеку Катедра имала предмете: у VIII семестру Хидротехничке конструкције 1, а у IX семестру изборне предмете Бране и Хидротехничке конструкције 2. На Одсеку за хидротехнику постојећи предмет је само променио назив у Хидротехничке грађевине у VIII и IX семестру. Душан Д. Радојевић, дипл. грађ. инж. изабран је 1991. за асистента-приправника, а после одбране магистарске тезе, 1994. године, у звање асистента. Владан М. Кузмановић је 1993. године запослен као инжењер-сарадник на Катедри, а 1994. године је изабран за асистента-приправника.

У развоју групације предмета Хидротехничке конструкције постојала су четири периода, обележена наставницима који су те предмете предавали.

Први период – до 1948. године, има неколико изванредних појединаца (Никола И. Стаменковић, Владимир П. Митровић, Слободан В. Петровић, Миодраг М. Маринковић – ура-

дарили су те предмете предавали.

Први период – до 1948. године, има неколико изванредних појединаца (Никола И. Стаменковић, Владимир П. Митровић, Слободан В. Петровић, Миодраг М. Маринковић – ура-

дио статичке прорачуне за лучну брану „Матка“, Миладин М. Пећинар и други), али је реализован мали број већих хидротехничких објеката (од брана, на пример, само осам: „Мала брана“, „Ивањица“, „Гамзиград“, „Сићево“, „Велика брана“, „Грошница“, „Темштица“, „Матка“).

Други период – између 1948. и 1963. године, јесте време када је академик Миладин М. Пећинар био на Факултету. У том периоду је изградња хидротехничких објеката заузимала једно од најзначајнијих места. Само у Србији, на пример, изведено је тада више брана, међу којима су највеће: „Власина“, „Батлава“, „Зворник“, „Кокин Брод“, „Међувршје“, „Овчар Бања“, „Радоиња“; у Црној Гори су то: „Ливеровићи“, „Славо“, „Вртаца“, итд.

Трећи период – између 1963. и 1986. године, јесте време када је на Факултету предавао др Душан Миловановић. Он је постепено мењао структуру и садржај предавања из Хидротехничких конструкција. Од описног предмета, оне су прерасле у егзактан (колико се то уопште може рећи) предмет који почива на анализи. Бране су заступљене са 95% материје, а уз њих и инјекциони радови у стени, хидромеханичка опрема за бране, осматрања брана и хидротехнички бетон, укључујући и посебна поглавља из области Механике стена. У овом периоду су пројектоване и изграђене највеће хидротехничке конструкције и хидросистеми, као што су бране: „Бајина Башта“, „Бован“, „Вишеград“, „Газиводе“, „Гранчарево“, „Грачанка“, „Бердап 1“, „Бердап 2“, „Завој“, „Лазихи“, „Лисина“, „Отиловићи“, „Пива“ (Мратиње), „Потпећ“, „Придворица“, „Прилепница“, „Радоњић“, „Сјеница“, „Ђелије“.

Четврти период – од 1987. године, јесте време када на Факултету предаје др Петар Петровић. Општа карактеристика овог периода је знатно мање инвестирање у веће објекте, посебно у хидротехничке, као и економске санкције против наше земље, које су у области хидротехничког грађевинарства озбиљно уназидиле пројектантске и извођачке организације. Завршено је само неколико већих објеката. Настава из предмета Катедре се одвија тако да се предаје оно што је било најбоље у претходна два периода, а акценат се не даје само на бране већ на све хидротехничке грађевине.

Последипломска настава

Почеци последипломске наставе на Грађевинском факултету Универзитета у Београду везани су за Одсек за хидротехнику. Наиме, школске 1957/58. на Одсеку за хидротехнику организована су предавања – докторски курсеви из области Механике флуида и Хидраулике. У првој генерацији је било пет слушалаца и сви су успешно положили прописане испите и тиме стекли услове за пријаву докторских дисертација. Сви су, током времена, и докторирали..

Прве организоване последипломске студије на Одсеку за хидротехнику, још увек без посебног правилника, започете су пре више од три деценије, далеке 1962/63. године. Први Правилник о последипломским студијама ступио је на снагу

1963/64. године, и њиме су на Одсеку за хидротехнику предвиђена усмерења:

Хидраулика са хидрологијом,
Хидротехничке мелиорације,
Регулација река,
Коришћење водних снага,
Санитарна хидротехника и
Хидротехничке конструкције.

Нови Правилник о последипломским студијама донет је 1982. и према њему се на Одсеку за хидротехнику уводе три смера:

Смер за хидраулику,
Смер за водопривреду и хидрологију и
Смер за уређење и коришћење вода.

Последипломци су се пре почетка наставе одређивали за један од смерова, а могли су да комбинују и предмете са других смерова.

Године 1988. уводи се нови правилник, према коме се уместо дотадашњих смерова уводе образовни профили, укупно таква три, при чему се за сваки образовни профил прописује шест обавезних предмета и најмање три изборна предмета, тако да минимални број прослушаних часова износи 270. Овако формулисан наставни план важи и данас. Предвиђена су следећа усмерења:

Образовни профил: *Механика флуида, Хидраулика и Хидрологија*

Образовни профил: *Коришћење, уређење и заштитна вододелока*

Образовни профил: *Водопривреда и водопривредни системи.*

Од самих зачетака последипломских студија на Одсеку за хидротехнику до данас, уписано је 316 кандидата, од којих је магистрирао 91 кандидат, а докторирао 31. (Тачан број кандидата који су специјализирали није могао бити утврђен због некомплетности одговарајуће документације).

Овај сумарни преглед историјата последипломских студија на Одсеку за хидротехнику, упућује на следеће закључке:

наставни планови и програми су еволуирали током ових 30-ак година, да би се усталили од 1988. године;

садржаји програма су се мењали током времена, пратећи савремене тековине у области хидротехнике;

при формирању наставних планова водило се рачуна о квантитативном усклађивању садржаја из области математичких, теоријских и практичних предмета;

број уписаних кандидата на последипломске студије значајно је опадао по годинама, а то је драстично уочљиво од школске 1992/93. године. Међутим, по броју кандидата који су у истом периоду стекли звање магистра, односно доктора техничких наука задржан је дотадашњи тренд, што охрабрује, јер је доказ да они који су већ одслушали и положили испите, не одустају од финализације својих напора;

већина кандидата који су похађали последипломске студије и који су магистрирали или докторирали, потичу из високошколских установа и научноистраживачких организација;

високом нивоу последипломских студија на Одсеку за хидротехнику значајно су допринели осим наставника са матичног – Грађевинског факултета, и реномирани предавачи са других високошколских установа у земљи и иностранству, упркос врло често симболичним надокнадама за овај толико одговоран педагошки рад.

У току тридесетогодишњег периода, у реализацији последипломске наставе учествовали су бројни предавачи са матичне Катедре за хидротехнику, са других катедара Грађевинског факултета, али и предавачи са других факултета у земљи и иностранству. Сви они су, пре свега својим квалитетима научника и наставника, али и несебичним залагањем, у често неодговарајућим условима, изузетно допринели високим дometима последипломске наставе на Одсеку за хидротехнику. Ангажовање наставника са катедара за хидротехнику је приказано у биографијама у оквиру ове монографије, тако да овде помињемо, по азбучном реду, само оне који су долазили са других факултета или из научноистраживачких институција у земљи и иностранству, а предавали су предме-

те специфичне за наставни план за последипломске студије на Одсеку за хидротехнику. То су наставници:

проф. др *Милан Гољевшек* (ГФ Љубљана) – Вибрација и кавитација хидротехничких објеката;

проф. др *J. Кравченко* (Универзитет у Греноблу) – Нестационарно кретање течности;

проф. др *Радомир Недељковић* (ПМФ) – Хемија, микробиологија и хидробиологија;

проф. др *М. Новаковић* – Двофазно струјање;

проф др *Никола Обрадовић* (МФ) – Хидрауличке машине;

др *Иванка Брковић-Пойовић* (Завод за водопривреду – Сарајево) – Хемија, микробиологија и хидробиологија;

проф. др *Оливера Ристић* (ПМФ Нови Сад) – Хемија, микробиологија и хидробиологија;

прим. др *Радмилу Феликс* (Савезни завод за здравствену заштиту) – Заштита воде, земљишта и атмосфере и санитарно законодавство и

проф. др *Марјан Чадеж* (ПМФ) – Метеорологија.

До сада показани резултати у области последипломске наставе на Одсеку за хидротехнику, гаранција су да ће се и у будућности постизати резултати, по којима је Грађевински факултет био водећи у земљи.

Научноистраживачки рад

Уводне напомене

Научноистраживачки рад на Катедри (Катедрама) за хидротехнику (Одсеку, Заводу, Институту, како се ово тело већ звало у појединим временским периодима), може се углавном поделити у три фазе:

I фаза – од самих почетака хидротехнике на Великој школи у Србији до завршетка Другог светског рата, 1945. године;

II фаза – од 1945. године до средине осме деценије овог века и

III фаза – од средине осамдесетих до данашњих дана.

Ова сасвим условна, и вероватно субјективна, подела може да помогне да се одређене чињенице лакше објасне и коначно систематизују.

Период до 1945. године

У првом периоду, од самог почетка појаве првих хидротехничких дисциплина на Великој школи у Београду, између два светска рата и током Другог светског рата, научноистраживачког рада у правом смислу те речи није било. Наиме, то су године повоја српске и југословенске хидротехнике.

Обележавају их, својим деловањем, велика имена српске хидротехнике, међу којима су професори Н. Стаменковић, В. Митровић, М. Нешић, Б. Кнежевић, С. Петровић, и њихови сарадници професори Р. Поповић и В. Младеновић, који су планирали, пројектовали и реализовали прве хидротехничке објекте у предратној заосталој, односно током Првог светског рата разореној Србији, како би се на овом плану бар следили, ако не и достигли тадашњи европски ниво и стандарди. Благодарећи свом изузетном знању, вредноћи и привржености струци, ти цењени професори и уједно водећи стручњаци у области хидротехнике, постигли су задивљујуће резултате. Исто тако, као врсни стручњаци и људи од великог угледа у друштву, широког, светског образовања, они су осим ангажовања у настави и у области пројектовања, заузимали и одговорне друштвене функције (професор Н. Стаменковић – ректор Велике школе; професор В. Митровић – ректор Београдског универзитета; професор М. Нешић – председник Београдске општине; професор С. Петровић – директор београдског водовода). Објективно, у оваквим околностима није било могућности за организовано бављење научноистраживачким радом. Но, својим укупним деловањем у области хидротехнике, ови водећи наставници и стручњаци, сваки у својој области, несумњиво су поставили темеље научноистраживачког рада будућих генерација наставника и сарадника Катедре за хидротехнику, и у области хидротехнике у нашој земљи уопште.

Период 1945–1975. године

Другу фазу, од краја Другог светског рата до средине осме деценије овог века, обележавају значајни резултати не само у хидротехничкој пракси већ и у научноистраживачком раду. Тај рад је углавном био индивидуалан и одвијао се махом у институцијама које су пружале веће материјалне погодности (простор, опрема, литература, помоћни технички кадар итд.), као нпр. Институт за водопривреду „Јарослав Черни“. Уосталом, у том периоду већина наставника и сарадника Катедре непосредно је сарађивала са поменутим институтом, и обратно, бројни сарадници Института учествовали су у разним видовима наставе на Факултету. Научноистраживачки рад настајао је у процесу решавања сложених хидротехничких проблема на које се наилазило у време обнове земље и интензивног развоја хидроенергетике, хидротехничких мелiorација, уређења речних токова, система за водоснабдевање и евакуацију отпадних вода. Из тог периода датирају и значајна саопштења резултата научноистраживачког рада објављена у домаћим часописима (*Саопштења* Института за водопривреду „Јарослав Черни“, *Воде Војводине* итд.), али и у најпознатијим светским публикацијама.

Тешко је на овом месту поменути све најзначајније резултате из тог периода научноистраживачког рада, а да се при томе не учини ненамерна грешка, изостављањем неког од аутора и њихових резултата. Ипак, у наставку ће бити поменути најзначајнији резултати по областима истраживања, чак и по цену чињења те грешке, како би остали забележени за генерације које долазе. Овај део текста, чији аутор је сада почивши професор Борели, преузет је из претходне Монографије Грађевинског факултета (1978).

Област стратификованих токова. У овој области најзначајнији су радови пок. Гезе Бате и пок. Б. Кнежевића из области подводних токова (мутних струја): *Density Currents*, (I конгрес, 1951) за наводњавање и канале, Делхи и *Some Observations on Density in the Laboratory and in the Field* (Конгрес IAHN, Минесота, 1953), који су наишли на интересовање у свету. Тако, на пример, кинески научник Нинг Ђиен, професор Калифорнијског технолошког института, посвећује више од седам страница овим радовима. Повољну оцену даје и професор Бруно Пођи (*Energia Elettrica*, 1959).

Исто важи и за стратификоване токове који се јављају код термоелектрана, где је основни проблем рецикулација топле воде. Посебно се истиче рад Бата Гезе: *Recirculation of Cooling Water Discharged from Thermoelectric Plants* (Proc. ASCE, 1957), који су повољно оценили Валамбоа (La Houille Blanche, 1960), професор Ангелин (Конгрес IAHN, Лисабон, 1957), професор Тисон, професор Нинг Ђиен и други. Корпорација Canadian Consulting Firm у Канади известила је професора Роуза из Ајове (где су извршени експерименти за поменути рад) да примењује методе Бате Гезе за прорачун рецикулације расхладне воде.

Област подземних вода. Из области подземних вода објављено је више радова. Ту спада пре свега монографија: *Con-*

tribution à l'étude des milieux poreux, Edition: Publications scientifiques Paris, 1955 (аутор Младен Борели), а затим 10 радова истог аутора штампаних у Саопштењима Француске академије наука као и 15 радова истог аутора штампаних у другим међународним публикацијама. Познат је и монографски рад М. Борелија: *Etude des ressources en eau du Sahara Septentrional*, свеска 1: *Essais, mesures et leur dépouillement*, 1972, штампана као егземпларна студија UNESCO-а. Ови радови су оставили траг и у светској литератури у области подземних вода (Известия Академије наук СССР по хидравлическим расчѐтам, издање Енергија, Москва, 1974; као и Foundation Engineering G. A. Leonards-a, издање McGraw Hill Company, Њујорк–Торонто–Лондон).

Област оптимизације водопривредних система. Рад проф. Славољуба Јовановића *Optimisation of the Longterm Operation of a Singlepurpose Reservoir*, објављен на Међународном хидролошком конгресу у Форт Колинсу (1967) више пута је цитиран у научној јавности као пионирски допринос из те области. У свом чланку у најпознатијем светском часопису из водопривреде *Water Resources Research* (април 1975), Клемеш наводи да је С. Јовановић први пришао проблему оптимизације акумулационог басена применом сложеног апарата теорије случајних процеса.

Област водопривреде и оптимизације водопривредних система. Рад *Irrigation et autre utilisations d'eau* (конференција UN о примени науке и технике у корист мање развијених земаља), Женева, 1963, Живка Владисављевића, где се, поред осталог, даје и зависност између количине воде на неком подручју, броја становника и могућег стандарда, преведен је и приказан на Пан-пакистанском конгресу у Лахори. Рад истог аутора *О расподелу друштвених и истраживачких делатности* штампан је у посебном издању СЕВ-а. Ови и остали штампани радови и студије истог аутора, као нпр. *План водопривредног развоја среза Грузанског* (студија изложена на састанку групе за земљишта и воде FAO) као и студија *О оснивању водопривредних организација и укључивање водопривреде у државну администрацију*, допринели су развоју водопривреде у нас.

Радови Бранислава Ђорђевића: *Socioeconomic Models for Planning Water Ressources Systems* (Међународни симпозијум о примени кибернетских метода у планирању водопривредних система, Вашингтон, 1974, генерални реферат), *Optimal Design of a Multipurpose Reservoir Applying the Control Theory* (Operations Research, 1974), приказани су и цитирани у више иностраних часописа. Резултати изнети у овим и многобројним другим радовима истог аутора исцрпно су коришћени за водопривредно планирање и оптимизацију више комплексних система у Југославији (у сликовима: Вардара, Црне реке, Мораве). Бранислав Ђорђевић је први аутор и уредник репрезентативне монографије *Водни ресурси СФР Југославије, њихово коришћење и заштити*, која је публикована на енглеском и српскохрватском језику, 1977. године.

Област хидроенергетике. Рад Милана Верчона *Etude méthodologique du potentiel hydroelectrique exploitable*, објављен

као документ Комитета за енергетику ECE OUN (1964, Женева), послужио је као база за усвајање методике за обраду хидроенергетских потенцијала за подручје земаља ЕСЕ.

Исти аутор је иницијатор и редактор монографије *Dams of Yugoslavia*.

Енергетски аспект проблема засипања акумулација, изложен је у раду Б. Борђевића *Исследование заиления водохранилищ и энергетико-экономических последствий этих процессов*, Труды по гидроэнергетики (издање Комитета за енергетику СЕВ-а, Будимпешта, 1969), и позитивно оцењен у финалном извештају овог Комитета.

Област неустаљеног струјања у отвореним токовима обрађена је у својевременим публикацијама Гезе Бате, преко радова Драгутина Мушкатиновића и у новијим публикацијама Миодрага Радојковића. Тако рад под насловом *Хидраулички прорачун последица рушења бране по методи карактеристика применом рачунске машине за случај природних токова*, IV саветовање ЈСХИ, Сарајево, 1966 (аутори: Д. Мушкатиновић и Н. Парезановић), цитира се у литератури као један од пионирских радова у овој области у нашој земљи.

Област хидраулике и хидрологије. а) Монографија *Засињање Грошничког језера* у издању Хидротехничког института „Јарослав Черни“ аутора Б. Кнежевића, Г. Бате и М. Борелија била је први рад из ове области у земљи.

б) Струјање са успутном променом протицаја. Више радова Георгија Хајдина односи се на ову област, као: *О оштим законитостима токова са успутним променама протицаја и Сабирни канали са равномерним протицајем*, Саопштења Института за водопривреду „Јарослав Черни“, 1966. године и блиски радови везани за проблеме струјања са успутним променама протицаја, као што је евакуација сувишних вода бочним преливањем и анализа водозахвата на дну, представљају значајне доприносе анализираној проблематици. То исто важи и за радове који се односе на хидрауличке проблеме евакуационих органа у целини. За прву групу радова струјање са успутним протицајем Г. Хајдин је добио Октобарску награду града Београда, 1957. године. Од осталих радова истог аутора, са сарадницима (С. Кулачином, Ч. Максимовићем, М. Иветићем, Д. Анђелковићем), истиче се рад *Објекти за одређивање протицаја*, који је штампан као посебно издање Института за хидротехнику Грађевинског факултета из Београда.

в) Област подземних вода. Осим већ поменутих монографија потребно је поменути радове који се односе на двослојевиту средину (М. Борели са М. Вуковићем), а који су имали значај у решавању конкретних задатака у нас (Нови Београд, Ђердап, Ада Циганлија, Спреча итд.), затим радове који се односе на проблеме идентификације, као и рад који је М. Борели по позиву приказао на симпозијуму за подземне воде у Раперсвилу, у Швајцарској. Рад *Струјање према бунару при скоковитој промени трансмисивности*, Миодрага Радојковића и М. Борелија, представља допринос принципу јединства простора и времена у истраживању, изнетом као методолошка иновација у претходном раду.

г) На основу већег броја радова Драгутина Мушкатиновића, саопштених на међународним и националним конгресима, из области струјања у отвореним токовима, формирана је методика која је ушла у практичну употребу за анализу хидрауличких последица рушења брана. Исти аутор је израдио и студију о уређењу и комплексном коришћењу пловних водотока у Југославији, која је служила за планирање плановидбе на националном плану.

д) Бројни радови Славољуба Јовановића, из области хидрологије, односе се на примену статистичких метода у хидрологији, методе за прорачун великих вода са малих слива, кретање наноса итд. Војислав Вукмировић је бројним радовима у области коришћења радиоактивних изотопа у хидролошким и хидротехничким мерењима учинио пионирске кораке на развоју ове савремене области истраживања. Анализира се кретање вученог наноса помоћу случајних прекидних процеса и мерења помоћу радиоактивних обележивача.

Период 1976–1995. године

Трећа фаза у развоју научноистраживачког рада у Институту за хидротехнику почиње од половине осме деценије до данашњих дана.

Основно обележје овог периода развоја научноистраживачког рада сарадника тадашњег Завода за хидротехнику Грађевинског факултета у Београду (Завод формиран 1977. године), јесте тимски рад свих сарадника овог наставно-научног тела Факултета. До тада „расуте“ снаге Завода, ангажоване у сарадњи са другим научноистраживачким организацијама, сада по први пут раде скоро искључиво кроз Завод, односно Грађевински факултет. (Наравно, и овде је било изузетака, али о њима, баш зато што су изузеци, неће бити речи). Уједно, овде треба нагласити чињеницу да научноистраживачки рад постаје организованији на републичком нивоу, јер су, коначно, мериторни фактори схватили да савремено друштво може опстати само ако се базира на тековинама савремене науке.

Извори финансирања научноистраживачког рада постају обимнији и, што је важније, сигурнији, а то гарантује континуитет одвијања ове толико значајне делатности. Извори финансирања у конкретном случају Завода за хидротехнику су вишеструки: сопствена средства Факултета, односно Завода за Хидротехнику, средства на основу уговора са другим радним организацијама и институцијама о реализацији не-стандардних студија и пројеката, и, што је веома важно, средства из фондова заједница науке Београда и Србије, односно Министарства за науку и технологију Републике Србије последњих година.

Тимски рад већине чланова Завода за хидротехнику (Завод до 1977. године, односно Институт за хидротехнику од 1978. године), као и значајна материјална база Факултета, довели су до процвата научноистраживачког рада у Институту. То се манифестовало у виду бројних значајних резултата у свим областима хидротехнике, који су објављивани кроз

бројне књиге, монографије, поглавља у монографијама, радове објављене у домаћим и страним часописима, радове објављене на домаћим и иностраним конгресима, али и кроз квалификационе радове чланова Института (магистарске тезе и докторске дисертације).

Година 1976. је значајна по томе што је тада потписан први уговор са Републичком заједницом науке о финансирању петогодишњег научноистраживачког пројекта (1976–1980. године), у оквиру кога су решавани и одређени конкретни проблеми, али и неки од општег значаја. Овде наводимо преглед основних тема и руководиоца истраживања, посебно за сваку од година тог петогодишњег периода, пошто су поједине теме током овог периода завршаване, а друге су започињане. Уједно, за године за које се располагало тим подацима, приказани су и основни резултати научноистраживачког рада наставника и сарадника Института за хидротехнику.

Године 1976. започет је петогодишњи научноистраживачки пројекат са низом тема-потпројеката, које је финансирала Републичка заједница науке Србије, под називом:

Савремене методе анализе кретања воде и наноса у природним токовима.

Руководилац пројекта: проф. др Георгије Хајдин.

Године 1980. завршава се први петогодишњи циклус рада чланова Института на научноистраживачким пројектима које су финансирале заједнице наука. Резултати рада су приказани у завршном извештају, који су позитивно оценили званично одређени рецензенти. Постигнути резултати у току овог петогодишњег периода квалификовали су чланове Института за конкурисање на следећем конкурс који су расписале заједнице.

Већ 1981. започиње нови петогодишњи циклус (1981–1985) рада на научноистраживачким пројектима са већим бројем тема, финансираним од стране заједница науке и из сопствених средстава Института за хидротехнику. Навешћемо само основне податке о пројектима обухваћеним овим петогодишњим циклусом:

1. Унапређење метода анализе и пројектовања мрежа и колектора система за одвођење површинских вода на територији града Београда

Финансијска средства за овај пројекат обезбедили су: Основна заједница науке Београда и РО „Београдски водовод и канализација“

Руководиоци пројекта: С. Јовановић и Ч. Максимовић

2. Унапређење метода коришћења и заштите вода у СР Србији

У овом пројекту учествује више институција из СР Србије. Пројекат финансира Републичка заједница науке и за део који обрађује Институт за хидротехнику, РО „Београдски водовод и канализација“ и „Хидрозавод“, Београд. Пројекат је подељен у 6 потпројеката.

Руководиоци појединих потпројеката у оквиру овог пројекта били су: М. Радојковић, М. Иветић, З. Радић, Ч. Макси-

мовић, М. Борели, Д. Љубисављевић, М. Милојевић, Б. Ђорђевић и С. Оприцовић.

3. Методологија оптималног уређења ниских приобалних терена у сектору Београда као прва методолошка фаза студије уређења леве обале Дунава и Великоселског рита

Пројекат су финансирали: Основна заједница науке Београда и ХЕ „Бердап“.

Руководилац пројекта: М. Борели

4. Дугорочно коришћење хидропотенцијала СР Србије с обзиром на могућности изградње вишенаменских објеката

Средства за део пројекта који је рађен у Институту за хидротехнику обезбедила је Републичка заједница науке СР Србије.

Руководилац пројекта: Б. Ђорђевић.

Осим рада на основним научноистраживачким пројектима, започетим 1981. године, у Институту за хидротехнику је започет рад на још два пројекта чију реализацију је финансирала Основна заједница науке подунавског региона:

Хидролошка студија приобаља Дунава на подручју које покрива регион

Руководилац истраживања: С. Јовановић

Могућности наводњавања централног Стилга

Руководилац истраживања: Д. Авакумовић

У периоду од 1981. до 1985. године чланови Института су реализовали још 76 студија, објавили су шест књига, два рада у иностраним часописима, три рада у домаћим часописима, 89 радова на домаћим и 35 радова на иностраним конгресима. Два члана Института су стекли звања магистара, а четири звања доктора техничких наука.

Године 1985. завршен је петогодишњи циклус рада на научноистраживачким пројектима које су финансирале заједнице наука. Сумарни резултати су приказани у рецензираним завршним извештајима. Постигнути резултати су квалификовали све истраживаче Института за следећи конкурс заједница науке.

Године 1986. отворен је нови петогодишњи циклус истраживања (1986–1990), на основу конкурса који су расписале заједнице наука. Поред средстава која су обезбедиле заједнице наука, за потребе истраживања издвојена су и наменска средства Института за хидротехнику.

1. Заштита вода и управљање водним ресурсима

Пројекат је финансиран из средстава Републичке заједнице наука СР Србије, а непосредни реализатори су Институт за хидротехнику Грађевинског факултета и Институт за водoprивреду „Јарослав Черни“ из Београда.

Руководилаца појединих потпројеката је било више од 10.

2. Унапређење метода анализе и пројектовања система за одвођење површинских вода (кшнице) на територији Београда (Завршни извештај за период 1981–1985)

Финансијска средства за овај пројекат обезбедили су: Републичка заједница науке и РО „Београдски водовод и канализација“.

Руководиоци истраживања: Ч. Максимовић и М. Радојковић

3. Унапређење метода коришћења и заштите вода у СР Србији

У овом пројекту учествује више истраживачких институција из СР Србије. Пројекат финансира Републичка заједница науке, а за део који обрађује Институт за хидротехнику средства дају и РО „Београдски водовод и канализација“ и „Хидрозавод“, Београд.

Руководиоци истраживања: Б. Ђорђевић, С. Оприцовић, Д. Љубисављевић.

4. Дугорочно коришћење хидропотенцијала СР Србије с обзиром на могућности изградње вишенаменских објеката (Завршни извештај за период 1981–1985)

Средства за део пројекта који је рађен у Институту за хидротехнику обезбедила је Републичка заједница науке СР Србије.

Руководиоци истраживања: Б. Ђорђевић и С. Оприцовић.

5. Проблеми савремених електрирана

Руководилац пројекта: В. Вукмировић

6. Развој хидротехнике за потребе комуналних услуга, мелiorација и енергије

Овај пројекат који садржи више потпројеката, финансиран је из средстава Републичке заједнице науке СР Србије, а непосредни реализатори су Институт за хидротехнику Грађевинског факултета и Институт за водопривреду „Јарослав Черни“ из Београда.

Руководиоци појединих потпројеката били су: М. Борели, Г. Хајдин, Д. Авакумовић, М. Јовановић, Ј. Печарић и Д. Покрајац.

Поред ових пројеката, започет је рад и на научноистраживачком пројекту:

Континуално мерење нивоа и протока у систему београдског водовода као предуслов ујављања системом и рационалне коришћења воде

Финансијска средства за овај пројекат обезбедили су: Републичка заједница науке и РО „Београдски водовод и канализација“.

Руководилац пројекта: Ч. Максимовић

Под покровитељством UNESCO-а на Грађевинском факултету у Београду, 1987. године формиран је Међународни центар за урбано одводњавање (IRTCUD – International Research and Training Centre for Urban Drainage). Првенствена намена центра у моменту оснивања био је рад на развоју и примени метода и средстава за трансфер знања и технологије у земље у којима је то потребно, а у области заштите урбаних средина од поплава и заштите водопримјеника од загађења.

Поред ових пројеката и оног на чијој реализацији је започет рад 1987. године, у току 1988. године су отворена још два пројекта:

Фактографска база података у области урбаног одводњавања у оквиру UNESCO центра IRTCUD-а

Пројекат је делимично финансиран из средстава републичке заједнице науке Србије.

Руководилац пројекта: М. Радојковић

UNDP/UNESCO пројекат Internet

Потпројекат: „Водни ресурси – одводњавање урбаних површина“

Пројекат је финансиран из средстава Републичке заједнице науке Србије.

Руководилац: Ч. Максимовић

Године 1990. завршен је петогодишњи пројекат започет 1986. Постигнути резултати су приказани у завршном, претходно рецензираном извештају. Ови резултати су квалификовали све истраживаче, чланове Института, да конкуришу на следећем конкурс заједница науке.

У току протеклих пет година, чланови Института су реализовали и 61 студију, објавили су 15 монографија и седам књига, 34 чланка у домаћим и један у иностраним часописима, учествовали су са 151 радом на домаћим и 40 радова на иностраним конгресима, пет чланова Института је стекло звање магистра, а два звање доктора техничких наука.

Године 1991. почиње нови петогодишњи циклус (1991–1995) рада на научноистраживачким пројектима финансираним од стране заједница науке, да би касније прешли у надлежност Министарства за науку и технологију Републике Србије. Основни подаци о пројектима и руководиоцима су:

1. *Нове методе заштите комуналних вода и водопримјеника од загађења и урбаних средина од њављања*

Руководилац пројекта: Ч. Максимовић

2. *Развој метода и ујављања у водопривреди*

Руководилац пројекта: Б. Ђорђевић

3. *Оптимизација хидроенергетских система*

Руководилац пројекта: С. Оприцовић

Ове године је започет рад и на стратешким пројектима технолошког развоја, чије трајање је три године, а финансира их Ресор за технолошки развој Министарства за науку и технологију Републике Србије, и то:

Интеграциона информациона подршка пројектовању и ујављању радом система комуналне хидротехнике

Руководилац пројекта: Ч. Максимовић

Нове методе у технологији заштите околине при изградњи и коришћењу хидроенергетских објеката – испитивање стабилности обала речних токова угрожених радом и функцијом хидро и термоелектрана

Руководилац пројекта: Д. Мушкатиновић

*Рационално коришћење хидројошенијала у оквиру ин-
тегралног коришћења и заштитне вода*

Руководилац пројекта: Б. Ђорђевић

Нови стратешки пројекат у области технолошког развоја је започет 1994. године, финансиран од стране Ресора за технолошки развој Министарства за науку и технологију Републике Србије, под називом:

Рационално коришћење и заштитна површинских и подземних вода у Републици, укључујући развој савремене технологије и опреме за пречишћавање отпадних вода

Руководилац пројекта: В. Вукмировић

Година 1995. је завршна за петогодишњи циклус 1991–1995. Поред рада на научним пројектима републичког Министарства за науку и технологију, чланови Института су у овом периоду реализовали 24 студије, објавили су девет монографија, четири књиге, 41 рад у домаћим и 12 радова у иностраним часописима, приказали су 109 радова на домаћим и 49 радова на иностраним конгресима, пет чланова Института је магистрирало, а један је стекао звање доктора техничких наука.

На овом месту није било могуће анализирати појединачно све постигнуте резултате у области научноистраживачког рада у оквиру катедара за хидротехнику у протеклом двадесетогодишњем периоду 1976–1995. године, тако да ће бити изложени само глобални резултати до којих се дошло у појединим областима истраживања.

а) Област хидраулике и механике флуида

Одређивање јошенија у отвореним јоковима

(Носиоци истраживања: Г. Хајдин, Ч. Максимовић, са сарадником Д. Продановићем)

Због специфичности струјања воде у отвореним токовима (неодређеност дела контуре флуидне струје, велике димензије попречног пресека, двозначност функције специфичне енергије, велике разлике између максималног и минималног протицаја итд.) није могуће типизирати објекте за мерење протицаја у оној мери као што је могуће код мерача на цевима. Поуздан податак о протицају је једна од основних информација на којој се заснива поуздано управљање било којим хидротехничким системом. У оквиру израде више магистарских студија и дипломских радова, а на основу уопштавања резултата велике серије експерименталних истраживања у Хидрауличкој лабораторији, дефинисани су принципи за израду пројекта мерача протицаја, који омогућавају релативно тачно (грешка реда величине 1%) одређивање протицаја кроз попречни пресек отвореног тока мерењем само једне дубине.

Струјање у отвореним јоковима сложеног попречног пресека

(Носилац истраживања: М. Радојковић са сарадницима М. Иветићем и С. Ђорђевићем)

Прелазак са линијског на равански математички модел није био једноставан, јер се испоставило да се простим осредњавањем по дубини губи значајан део информација, посебно о трансферу масе и количине кретања између главног дела корита и инундације. Истраживања професора М. Радојковића крајем седамдесетих и почетком осамдесетих година представљају светски значајан допринос у овој области.

Транспорт у отвореним токовима сложеног попречног пресека проучаван је експериментално у лабораторији. Развијен је ефикасан математички модел, који се заснива на подели флуидне струје на струјне цеви и симулацијом транспорта методом раздвајања оператора.

Хидраулика раванских јокова

(Носилац истраживања: М. Јовановић)

У оквиру истраживања у области хидраулике отворених токова, развијено је неколико нумеричких модела раванског (просторно дводимензионалног) струјања. Ови модели се могу користити у пракси за анализу поплавних таласа насталих рушењем брана или насипа, у случају када низводно од ових објеката нема израженог, доминантног правца течења (равничарски предели), као и за анализу сложених струјања наметнутих геометријом речног корита или присуством регулационих и других објеката (напери, сужења, мостовски стубови, итд.).

Развоју нумеричких модела претходила су експериментална истраживања. Резултати мерења раванског простирања таласа на оригиналној лабораторијској инсталацији коришћени су за калибрацију параметара и за општу проверу ваљаности различитих нумеричких схема. Публиковано је више радова у којима су документоване предности рачунских поступака на бази раздвајања оператора, јер ови поступци омогућавају истовремено обухватање различитих режима течења и добру репродукцију таласа са стрмим челом.

Резултати истраживања у овој области нашли су примену у решавању конкретних проблема из праксе (регулација Дунава у зони Смедерева, анализа пролома брана у систему „Перућица“ и бране на Железничкој реци, итд.), чиме је учињен одређен помак у унапређењу метода пројектовања. Резултати истраживања су такође послужили и као основа за писање скрипата *Основе нумеричког моделирања раванских отворених јокова* (М. Јовановић, Грађевински факултет, 1993), намењеног слушаоцима последипломске наставе из предмета Речна хидраулика.

Хидродинамика језера и акумулација и трансјорини процеси у њима

(Носилац истраживања: М. Иветић)

Струјање воде у језерима и акумулацијама одликују мале брзине, анизотропија области струјања (дубина много мања од хоризонталних димензија), турбуленција, велики утицај инерцијалних чланова, утицај ветра, могућност појаве стратификације и различитих облика таласног кретања (површински и унутрашњи гравитациони таласи, Розбијеви, Поанкареови итд.). У сарадњи са Универзитетом у Кјоту (Јапан) развијен је оригиналан математички модел, који опису-

је турбулентно струјање у језерима и резервоарима. Нумерички алгоритам заснован је на раздвајању оператора, а турбулентни модел на формалном раздвајању струјног поља на два дела. Један део турбулентног струјања, тзв. велики вртлози, решавају се заједно са једначинама главног струјања, а други део, мали вртлози, чије су карактеристике дужинске и временске размере мање од границе резолуције нумеричке мреже, моделира се тзв. SGS моделом. На тај начин користи се имплицитно својство нумеричких модела да врше осредњавање по простору за формулисање алтернативног облика Рејнолдсових једначина (добијене од Навије-Стоксових једначина осредњавањем по простору), које су основа математичког модела. Развијени поступак коришћен је и на персоналним и на супер-рачунарима.

За моделирање транспорта у језерима, резервоарима (и рекама) развијен је математички модел заснован на праћењу обележених делића у познатом струјном пољу (струјно поље добијено рачуном или мерењима). Комплетан транспорт, који се у традиционалном континуалном приступу посматра као конвекција и дисперзија, посматра се на јединствен начин, као кретање великог броја обележених делића. Предност овог поступка је могућност бољег описа интеракција зрна суспендованог загађења различите гранулације, таложења и ресуспензије и ефикаснијег рада на рачунарима са паралелним процесорима.

Хидраулика подземних вода

(Носиоци истраживања: М. Борели, М. Радојковић и Д. Покрајац)

Истраживања у области хидраулике подземних вода обухватала су низ тема везаних за рационализацију коришћења подземних вода, заштиту подземних вода од загађења и заштиту штетног дејства подземних вода.

Низ радова односи се на испитивања могућности коришћења температуре воде, чије мерење је једноставно и економично, као неке врсте трасера за одређивање праваца и стварне брзине кретања подземне воде. У том циљу рађена су системска мерења температуре воде у Сави и рени-бунарима београдског изворишта.

Значајна област изучавања била је и хидраулика струјања у незасићеној средини, преко које су подземне воде у контакту са површином терена, падавинама и отицајем по површини терена. Рађена су лабораторијска испитивања везе садржаја влаге, притиска и коефицијента филтрације.

Развијен је низ нумеричких модела за решавање једначине устаљеног и неустаљеног струјања подземне воде. Коришћени су најсавременији нумерички поступци – метода коначних запремина (равански и просторни модел), метода коначних елемената и метода граничних елемената за равански модел струјања са слободном површином у вертикалној равни (рачунање провирне линије).

У оквиру научноистраживачког пројекта „Рационализација у изради и експлоатацији одлагалишта пепела на алувијалним наслагама“ изучаване су могућности рационалне заштите подземних и површинских вода од загађења од депонија пепела и шљаке термоелектрана. Истраживања су

рађена највише за потребе ТЕ „Никола Тесла“ А и Б у Обреновцу. На терену и у лабораторији мерени су коефицијенти филтрације пепела. Рађени су прорачуни провирних линија кроз насипе, као и прорачуни рада заштитних ободних бунара. Као резултат вишегодишњег истраживања 1992. године објављена је монографија *Загађење и заштитна површинских и подземних вода од отпадних вода са депонија пепела и шљаке*, аутори М. Борели, Д. Покрајац, Л. Поповић (Грађевински факултет), М. Димкић (Институт „Јарослав Черни“).

У свим изучавањима поред класичног, детерминистичког приступа, коришћен је стохастички приступ, по коме се уз решење даје вероватноћа његовог функционисања, добијена на основу неизвесности параметара прорачуна на основу којих је решење усвојено.

Хидраулика нењутновских флуида

(Носиоци истраживања: Д. Коматина и М. Јовановић)

Истраживања у овој области су за сада фундаменталног карактера. Обављен је део експерименталног рада који се односи на одређивање реолошких параметара мешавина воде и каолинске глине, у функцији концентрације чврстих честица. На основу добијених резултата анализирана је могућност примене различитих реолошких модела (Bingham-ов, псеудопластични, Herchel-Bulkley) за дефинисање линијских губитака у отвореном току. Резултати су објављени у више радова у часописима и на научним скуповима.

Започета истраживања имају за коначан циљ развој методологије прорачуна течења густих мешавина у отвореним токовима, како би се омогућило решавање низа проблема хидротехничке праксе, као што су, на пример, течење флуидизоване јаловине, засићени бујични токови, токови који настају као последица обилних падавина и одрона земљишта, и др.

Хидраулика насутих објеката

(Носилац истраживања: М. Јовановић)

У оквиру истраживања на развоју методе за решавање хидротехничких проблема експлоатације насутих објеката, посебно је обрађен проблем ерозије насутих објеката изложених преливању. Развијен је математички модел који се може применити на ниске насуте објекте – бране на микроакумулацијама, речне насипе и сигурносне преливе – изграђене од хомогеног везаног материјала.

Хидрауличка компонента овог модела се базира на теорији потенцијалних струјања са слободном површином, при чему је рачунски поступак заснован на методи граничних елемената. Компонента модела која се односи на прорачун деформације објекта базира се на резултатима лабораторијских испитивања на физичким пилот-моделима, изграђеним под условима хидрауличке и реолошке сличности.

Предложени рачунски модел омогућава добијање физички реалних облика попречног пресека бране у процесу њене ерозије под утицајем преливног млаза, за разлику од класичног приступа по коме се ови процеси схематизују, а течење описује једначином преливања преко широког прага.

Експериментални подаци у вези са динамиком и трајањем ерозионог процеса, коришћени су у прогнози хидрауличких последица евентуалног рушења неколико насутих брана у околини Београда.

Прелазне појаве у системима под притиском и отвореним токовима

(Носилац истраживања: М. Иветић)

Математички модели неустаљеног течења воде у системима под притиском служе за одређивање максималних притисака и за димензионисање цевовода и арматура на њему. Они се користе за одређивање динамичких карактеристика система, проверу могућности контроле и управљања радом цевовода и разводне мреже. У протеклом периоду развијено је више верзија математичког модела прелазних појава у системима под притиском (хидраулички удар, осцилаторно кретање, динамика мерних система итд.), који су стално усавршавани и експериментално проверавани у лабораторији и мерењима на терену. Посебан напредак је урађен у проучавању кавитације у прелазним режимима и одговарајућим математичким описом те појаве. Та сазнања примењена су у пракси код заштите од хидрауличког удара цевовода за хидраулички транспорт руде бакра.

У области отворених токова развијено је више математичких модела за неустаљено течење у појединачним каналима и каналским мрежама. Поред коришћења познатих поступака, као што су: Абот-Јонескова метода (Abbott-Ionescu), Прајсманова метода 4 тачке (Preissmann) и метода карактеристика, развијена је и оригинална експлицитна метода, која се заснива на раздвајању оператора.

Одређивање динамичког оптерећења конструкција мерењем притиска и њихових флукуација

(Носилац истраживања: Г. Хајдин, са сарадницима Ч. Максимовићем, А. Шпољарић, М. Иветићем и Д. Андрејевићем)

Оптерећење којим флуид делује на тзв. кратке хидротехничке објекте, на којима долази до значајних губитака енергије, није једноставно одредити, а још је сложеније укључити га у прорачун на одговарајући начин. У неким случајевима радило се о значајном прецењивању тих утицаја, што доводи до предимензионисања објеката, а често се радило и о потцењивању тих утицаја, што је доводило до рушења објеката. У оквиру израде више магистарских и докторских радова формулисан је поступак процене статичког и динамичког оптерећења на површине, које су у контакту са флуидом. Поступак се заснива на истовременом континуалном мерењу притисака у неколико тачака конструкције, накнадној обради мерења у временском и фреквентном домену и повезивању са показатељима главног струјања. Поступак је проверен поређењем са директним мерењем силе на део конструкције. Основна предност оваквог начина је једноставност, ниже цене, а као најважније, могућност примене и у лабораторијским и у теренским условима.

б) Област хидрологије

(Носиоци истраживања: С. Јовановић, В. Вукмировић, З. Радић, са сарадницима)

Истраживања у области хидрологије карактеристична су по веома различитим темама које су овим истраживањима обухваћене. У наставку се наводе они резултати за које се сматра да су најинтересантнији.

Усавршене су методе статистичких анализа континуалних и прекидних хидрометеоролошких серија, створена је научна база (хидролошки слив) и унапређене су фундаменталне анализе хидролошких процеса.

Развијени су оригинални концептуални хидролошки модели са концентрисаним (ILR) и расподељеним параметрима (DILR), који су тестирани на бази лабораторијских и података са експерименталних и природних сливова, а формулисани као модели епизода, континуалних симулација и прогноза у реалном времену.

Унапређене су методе примене рачунара и рачунарских база података у хидрологији, уведене су технологије географских информационих система (ГИС) и методе регионалних хидролошких анализа.

Велики број реализованих научних пројеката је био у саставу међународних пројеката UNESCO-а, Међународне хидролошке деценије и Међународних хидролошких програма (ИНР). Анализе експерименталних сливова, Лабораторијски слив (Хидрауличка лабораторија Грађевинског факултета), Хидрологија реке Дунав и Пројекат FRIEND само су неки од њих. Преко ових пројеката остварена је завидна афирмација југословенске хидрологије на међународном плану, што се поред осталог огледа и у избору југословенских хидролога у руководећа тела UNESCO-а и у међународне комитете најзначајнијих европских пројеката.

Када је реч о истраживањима у области хидрологије, посебно треба навести резултате до којих се дошло у разradi метода анализе екстрема помоћу прекидних случајних процеса (В. Вукмировић). Основни резултати су следећи:

Анализа максималних дневних падавина, максималних краткотрајних киша, максималних протока на рекама и минималних речних протока.

Годишња и сезонска анализа екстрема у оквиру којих је В. Вукмировић проширио домен примене ове методе увођењем Бернулијевог и Паскаловог закона за број јављања екстрема и Вејбулове расподеле за екстреме.

За подручје Југославије је обављена анализа максималних протока на рекама помоћу регионалне статистичке анализе, у оквиру које је укључен поступак са оригиналним доприносима којима се ублажава утицај изузетних вредности. Исти поступак је примењен при анализи минималних речних протока за потребе заштите водотока од загађења.

в) Област урбане хидрологије

(Носиоци истраживања: Ч. Максимовић и М. Радојковић, са сарадницима: Ј. Деспотовићем, Д. Продановићем, С. Ђорђевићем, А. Томановић)

У области заштите урбаних површина од плављења и заштите водопријемника од загађења, у оквиру Института за хидротехнику, односно IRTCUD-а, основни резултати научно-истраживачког рада у протеклом периоду били су следећи:

Развијен је низ оригиналних метода анализе и пројектовања система за одвођење градских вода, базираних на примени савремене информатичке подршке.

Формирана је међународна банка података UDM која служи као основа за истраживање и обуку кадрова у великом броју земаља широм света.

Реализован је велики број међународних пројеката, научних скупова, курсева за обуку кадрова у земљи и иностранству, публикован је већи број књига из ове области.

Формиран је сопствени експериментални полигон на Миљаковцу. Овај полигон је у извесном смислу био пионирски у светским размерама и од њега је практично почела активност IRTCUD-а, па ће о њему бити више речи. Он је опремљен тако да превасходно може да послужи за потребе реализације истраживања у области урбане хидрологије и отицања с градских површина, али и као теренски полигон.

Благодарећи систематским континуалним осматрањима на терену (од 1981. године), сакупљен је значајан фонд података, који су послужили као основа у реализацији научно-истраживачких пројеката из ове области хидротехнике. Исто тако, ови подаци су ушли у међународне UDM базе. Квалитет мерења и добијени резултати учинили су овај слив и резултате истраживања познатим у свету, тако да се често цитирају у бројним светски познатим часописима и публикацијама.

г) Област комуналне хидротехнике

(Носиоци истраживања: М. Милојевић и Д. Љубисављевић, са сарадницима А. Ђукићем и Б. Бабићем)

Током вишегодишњих истраживања у овој области хидротехнике, разматрана је целокупна проблематика одвођења и пречишћавања комуналних и индустријских отпадних вода. Разматран је утицај отпадних вода на животну средину, затим административне мере заштите од загађивања отпадним водама, заједничко одвођење и пречишћавање индустријских и комуналних отпадних вода, одређивање потребног степена пречишћавања, процеси који се користе при пречишћавању отпадних вода, формирање и димензионисање објеката и уређаја постројења за пречишћавање, хидраулички проблеми приликом пројектовања уређаја за пречишћавање и трошкови пречишћавања отпадних вода.

У оквиру ових истраживања треба посебно истаћи следеће резултате:

Развијена је методологија утврђивања агресивног карактера воде према калцијумкарбонату и начин прорачуна дозе хемикалија за стабилизацију воде, тј. довођење воде у стање да не буде агресивна и да не показује тенденцију исталожавања калцијумкарбоната. Направљен је оригиналан математички модел за ове анализе, уз чију помоћ су анализирани узорци воде за пиће и после пречишћавања на одговарајућим постројењима.

Коришћењем комерцијалног програма „Симфонија“ утврђен је поступак за димензионисање постројења за пречишћавање градских отпадних вода. Овај програм (експертни систем), успешно је примењен при пројектовању постројења за пречишћавање отпадних вода Остружнице и Шапца, као и за пројектовање система за пречишћавање отпадних вода насеља и индустрије града Јакутска у Русији (заједно са стручњацима предузећа „Рад“).

Анализиран је квалитет вода које потичу од отицаја са урбаних површина. Разматрано је законодавство из области заштите вода од загађења које отичу са урбаних површина у СР Југославији, Холандији и Великој Британији.

Разматрана је проблематика одређивања потребног степена пречишћавања отпадних вода. Уколико се потребан степен пречишћавања не може постићи класичним биолошким поступком, закључено је да треба предвидети и поступке терцијарног пречишћавања. Такође су разматрани оптимални поступци терцијарног пречишћавања са становишта оствареног степена пречишћавања, узимајући у обзир и техноекономске аспекте проблема.

Као круна резултата истраживања везаних за проблеме пречишћавања отпадних вода, објављена је монографија *Пречишћавање отпадних вода*, (Грађевински факултет, 1995, аутори Д. Љубисављевић, А. Ђукић и Б. Бабић).

д) Област хидротехничких мелиорација

(Носилац истраживања: Д. Авакумовић са сарадником М. Станићем)

У оквиру научноистраживачких пројеката реализованих у периоду 1976–1995. године, као и у оквиру многобројних научних и стручних радова објављених на разним саветовањима, решавани су проблеми везани за разне области хидротехничких мелиорација који су значајни и имају примену у пракси пројектовања, изградње и коришћења хидромелиорационих система. У овим радовима, решавани су проблеми хидрауличке и економске природе, а проучавало се и планирање хидромелиорационих система, при чему посебно треба истаћи неке значајније студије, анализе и резултате:

Студија могућности наводњавања земљишта, у којој се дају оригинални доприноси вредновању система за наводњавање, који се посматра као динамички процес у развоју;

Анализе хидрауличног удара у сложеним мрежама за наводњавање при чему је дефинисан нов метод прорачуна, којим се сложени прстенасти системи могу успешно рачунати, укључујући и проблеме хидрауличног удара у високоеластичним материјалима за које не важи Хуков закон;

Анализе обезбеђености у планирању система за наводњавање, које су показале да је неопходно да се обезбеђеност испоруке воде системима за наводњавање егзактније угради у процес планирања акумулација;

Развијен је нумерички модел кретања воде у незасићеној средини, чијом је применом могуће детерминисати све компоненте вертикалног биланса воде, што је корак напред у односу на емпиријске релације, које у себи носе низ неизвесности;

Развој метода одређивања оптималног нивоа подземне воде, с обзиром на утицај који он може имати на приносе, имајући у виду и приступност и обрадивост пољопривредне површине, који су у тим условима директна последица нивоа подземне воде. Питање корелације између просечне дубине подземне воде и развоја биљака решаван је коришћењем математичког модела којим је симулирано кретање влаге у незасићеној средини. За решавање ових проблема предлаже се примена вишекритеријумске анализе. Као крајњи циљ овим истраживањима поставља се разматрање могућности и развој метода управљања нивоима подземне воде и то регулисањем нивоа воде у дренажним каналима, који би у тим условима имали двојаку намену: за потребе наводњавања и одводњавања;

Развој метода вишекритеријумског вредновања у одређивању норме заливања, на основу којих се може констатовати када и како заливати. Овај проблем се не може озбиљно третирати без увођења критеријумских функција и вишекритеријумске оптимизације.

Из области ових истраживања Д. Авакумовић је објавио две монографије: *Хидројтехничке мелиорације – Одводњавање* (Грађевински факултет, Београд, 1991); *Хидројтехничке мелиорације – Наводњавање* (Грађевински факултет, 1994), за коју је аутор добио Октобарску награду града Београда у области науке за 1994. годину, као и књигу *Хидројтехничке мелиорације – збирка задатака*, заједно са М. Станићем (Грађевински факултет, Београд, 1995).

ђ) Област коришћења водних снага
(Носилац истраживања: Б. Ђорђевић са сарадницима Д. Хајдуковићем и Т. Милановић)

Истраживања у овој области су довела до бројних резултата, од којих се у наставку наводе само они најзначајнији:

Студија искористивог потенцијала СФРЈ, једина целовита студија те врсте у бившој СФРЈ, која је на бази истраживања технички и економски искористивог потенцијала свих водотока у СФРЈ разграничила потенцијале за коришћење. Та студија је служила за сва стратешка планирања у области хидроенергетике у СФРЈ. Студија је сажета у монографију *Хидроенергетски потенцијал Југославије и његово адекватно вредновање и заштити* (Југословенска научна трибина, Београд, 1986).

Методологија анализе хидроенергетских потенцијала, оригинална и са становишта светске праксе, објављена је као посебно поглавље у међународној монографији *Energy and Development*, објављеној поводом 130-годишњице рођења Николе Тесле (International Union of „Nikola Tesla“, Њујорк, 1986).

Први пут на српском језику објављена је целовита монографија у два тома *Коришћење водних снага*, за коју је аутор Б. Ђорђевић добио Октобарску награду града Београда за област математичко-физичких и техничких наука (1984. године).

Студија могућности искоришћења хидроенергетских потенцијала на малим падовима, која је открила велике енер-

гетске и водопривредне могућности које омогућава искоришћење река са малим падовима, применом разних врста цевних агрегата.

Студија енергетске и економске валоризације хидроенергетских објеката и система.

Студија о стратегији даљег развоја хидроенергетике Југославије (1988).

Развој експертних система за разне задатке планирања у области хидроенергетике. Целовито је заокружен Експертни систем за оптималан избор диспозиције и пројектовање машинских зграда хидроелектрана (Д. Хајдуковић).

е) Област уређења речних токова и унутрашње пловидбе
(Носиоци истраживања: Д. Мушкаторовић, Б. Батинић, М. Јовановић и Д. Коматина)

У оквиру ових истраживања разматрани су различити актуелни проблеми везани за уређење речних токова:

Хидрауличка експериментална анализа геотекстила са становишта хидрауличких својстава и улоге у регулационим грађевинама. У оквиру ових анализа проучавана су основна својства геотекстила који се уграђује у регулационе грађевине у својству обратног филтра, при чему су утврђене основне хидрауличке карактеристике неких типова геотекстила, укључујући и проблеме везане за смањење коефицијента филтрације током времена. Уједно, на физичком моделу, анализиран је утицај геотекстила уграђеног у конструкцију регулационе грађевине на појаве у залеђу (суфозија, притисци итд.).

Анализа утицаја непризматичности корита на услове течења. Посебна истраживања посвећена су анализи утицаја непризматичности корита на хидрауличке услове узводно и низводно од локалитета промене геометрије корита. Истраживања су теоријско-експерименталног карактера, за сада још у области схематизованих случајева.

Општи принципи уређења речних токова. Као резултат бројних студија везаних за уређење речних токова реализованих у Институту за хидротехнику или у сарадњи са другим научноистраживачким организацијама, као и учешћа у изради пројеката уређења речних токова, укључујући и радове за потребе обезбеђења пловидбених услова, настале су монографије: *Регулација река* (аутор Д. Мушкаторовић, Грађевински факултет, Београд, 1991) и *Унутрашњи пловни путеви и притисаништа* (аутор Д. Мушкаторовић, Саобраћајни факултет, Београд, 1993).

ж) Област водопривреде, водопривредних система и оптимизације система

(Носиоци истраживања: Б. Ђорђевић и С. Оприцовић, са сарадницима Д. Хајдуковићем и Т. Милановић)

Најзначајнији резултати до којих су у овој области дошли истраживачи јесу:

Развој оригиналних оптимизационих метода за оптимизацију конфигурација и параметара сложених водопривредних система, посебно оних са више акумулационих базена. Те ме-

тоде су уведене у праксу планирања на простору некадашње СФРЈ, али су коришћене и у неким другим земљама. Резултати тих истраживања систематизовани су у монографији Б. Ђорђевића *Cybernetics in Water Resources Management*, објављеној у САД, као и у монографији *Водопривредни системи* истог аутора.

Развој вишекритеријумске оптимизације водопривредних система. Истраживања у овој области сажета су у посебној монографији (С. Оприковић), за коју је аутор добио Октобарску награду града Београда. Исти аутор је у монографији *Оптимизација система* подробније систематизовао резултате својих истраживања из ове области, укључив и методе вишекритеријумске оптимизације система и рангирања варијаната.

Истраживања о еколошким аспектима планирања водопривредних система, као и складног уклапања ових система у еколошко окружење.

Развој експертних система за решавање задатака подршке одлучивању при планирању и експлоатацији водопривредних система.

Развој метода за економско и шире друштвено вредновање водних ресурса, као и водопривредних активности, објеката и система.

Развој метода за примену теорије расплнутих (fuzzy) скупова при планирању водопривредних система.

Развој методе за анализу поузданости сложених водопривредних система.

Истраживања социолошких аспеката водопривредних пројеката и мера за складно уклапање водопривредних система у социолошко окружење. Та истраживања су приказана и у одговарајућим пројектима UNESCO-а.

Истраживања специфичности развоја водопривредних информационих система, са посебним освртом на развој естимационих метода и коришћења информација за побољшање управљања водопривредним системима.

Спрегнути еколошки модели за прогнозу развоја екосистема у условима развоја појединих класа водопривредних система са акумулацијама.

з) Област хидротехничких конструкција

(Носиоци истраживања: П. Петровић, Ђ. Кркљуш, М. Сињић, Д. Радојевић)

Протекли период у области Хидротехничких конструкција је обележен научноистраживачким радовима углавном млађих сарадника, који су били усмерени ка стицању научних звања – магистра и доктора техничких наука. Сви ти радови су били везани за теоријска проучавања конструкција брана, тих вероватно најзначајнијих и најсложенијих хидротехничких конструкција:

Примена Хајдинове методе у прорачунима лучних брана;

Примена метода коначних елемената у прорачунима лучних брана;

Методе прорачуна гравитационих бетонских брана;

Решавање проблема равнот стања деформације Хајдиновим методом Интегралних једначина у случају гравитационих бетонских брана;

Разрада метода пробних оптерећења за прорачун гравитационих бетонских брана са инјектираним разделницама;

Сеизмички прорачун гравитационих бетонских брана.

и) Активности у оквиру IRTCUD-а

У периоду од оснивања (1987) до краја 1995. године, IRTCUD је учествовао у већем броју међународних научних пројеката, организовао серије међународних курсева и семинара, објавио већи број публикација у земљи и у иностранству. Развио је сопствене програме за анализу процеса падавине-отицај у урбаним срединама и формирао међународну банку података UDM. У последњих неколико година доста је рађено на повезивању извора информација, комерцијалних пакета за ГИС (географске информационе системе) и симулационих модела у интегралне пакете за пројектовање и управљање радом комуналних инфраструктурних система. Неке од најзначајнијих активности центра су:

Међународни пројекти

Пројекат UNESCO/UNDP RER/87/020: *Scientific and Technical Information Network (INTERNET)*;

Пројекат Светске метеоролошке организације WMO: *Operational Hydrology in Urban Conditions*;

Пројекти Европске заједнице: COMETT 2 4991-Cb: *Advanced Computer Techniques for Urban Storm Drainage*, CALWARE: *Computer Aided Learning in Hydraulics, Hydrology and Water Resources Technology*, TEMPUS 2424/91-1: *Upgrade of Engineering Curricula in Advanced Information Systems for Environmental Improvement in Hydraulic Engineering*;

Билатерални пројекти: са Универзитетом у Лунду (Шведска): *Surface Runoff Water Quality*, са ITWH Хановер (Немачка): *Development of Gluing Routines for Matching GIS and AutoCAD*.

Организација међународних конференција

Hydrocomp 89 – Дубровник, 1989;

UDT 91 – New Technologies in Urban Waters, Дубровник, 1991;

UDT 94 – GIS and Remote Sensing in Urban Waters, Крстарење Волгом, 1994.

Организација међународних курсева и семинара

Серија IRTCUD летњих курсева: *Contemporary Methods in Analysis and Design of Urban Storm Drainage Systems*; *Expert Systems in Hydroscience: Fundamentals and Application*, Дубровник, 1989;

Серија IRTCUD летњих курсева: *Methods for Urban Storm Drainage Systems Analysis, Design, Renovation and Control*; *Urban Drainage and Receiving Waters*; *Water-Related Information Retrieval*, Дубровник, 1990;

Серија IRTCUD летњих курсева: *Analysis, Design and Renovation of Urban Drainage Systems*; *Specific Problems in Particular Climates. Impact on Receiving Waters*, Дубровник, 1991;

Курс у оквиру TEMPUS пројекта: *Application of GIS in Urban Drainage*, Београд, 1992, као и неколико курсева у иностранству у Бирмингему, Хановеру, Барцелони.

Семинар за италијанске инжењере: *Urban Drainage Experimental Catchments in Italy*, Потенца, 1992;

Међународни семинар ARW: *Integrated Rehabilitation of Environmentally Devastated Areas in River Basins in Eastern Europe*, Крстарење Волгом, 1994;

Међународни курс ASI: *New Technologies for Large Water Supply Systems*, Варна, Бугарска, 1994;

Међународни курс ASI: *Hydroinformatics in Planning, Design, Operation and Rehabilitation of Sewer Systems*, Харахов, Чешка, 1996;

Курс за инжењере из Палестине: *Urban Drainage*, Наблус, Палестина, 1996.

Домаћи пројекти

Нове методе заштитне комуналних вода и водопримника од загађења и урбаних целина од илављења;

Интегрална информациона подришка пројектовању и управљању радом системима комуналне хидротехнике;

Просторно планирање у функцији равномерног регионалног развоја, очувања животне средине и развоја туризма.

Публикације (књиге)

Computational Modelling and Experimental Methods in Hydraulics. Едитори: Ч. Максимовић и М. Радојковић. Штамп: Elsevier Applied Science, 1989;

New Technologies in Urban Drainage. Едитор: Ч. Максимовић. Штамп: Elsevier Applied Science, 1991;

Remote Sensing and GIS in Urban Waters. Едитори: Ч. Максимовић, J. Elgy, B. Драгалов, 1994;

Urban Runoff and its Reduction (књига на јапанском језику). Едитори: А. Ichikawa, Ч. Максимовић. Штамп: Kashima Publishers, Токио, 1988;

Urban Drainage Catchments in Italy. Едитори: F. Calomino, Ч. Максимовић, D. Molino. Штамп: Bios Cosenza, 1995;

Water Supply Systems – New Technologies. Едитори: Ч. Максимовић, F. Calomino, J. Snoxell. Штамп: Springer – Verlag, 1996.

Усавршавање у иностранству и усавршавање иностраних стручњака у IRTCUD-у

Већи број млађих истраживача је у оквиру реализације пројеката IRTCUD-а боравио на усавршавању у иностранству,

а такође је изван број иностраних стручњака боравио у IRTCUD-у на усавршавању у областима у којима је IRTCUD овладао новим знањима.

Закључне напомене

Из овог кратког прегледа развоја научноистраживачког рада у Институту за хидротехнику (Заводу, Катедри, Катедрама) током ових деценија, може се закључити да се он развијао на задовољавајући начин у складу са потребама и могућностима друштва, па чак и изнад тога с обзиром на скромна финансијска средства која су истраживачима стајала на располагању. Посебно треба истаћи резултате постигнуте у периоду 1991–1995, када је већина активности на нивоу Југославије везана за контакте са иностранством, укључујући и област науке, или сасвим прекинута, или сведена на минимум. Када је реч о научноистраживачком раду чланова Института за хидротехнику, може се констатовати да су ти контакти настављени скоро у истом обиму као и пре увођења санкција.

Средства која је друштво уложило у научноистраживачке пројекте, вишеструко су оправдана, када се узму у обзир постигнуте резултате. Важно је истаћи да су ти резултати имали не само значај са теоријске тачке гледишта већ су представљали и значајан помак у савременој југословенској хидротехничкој пракси.

Изузетно значајна улога наставника и сарадника катедара за хидротехнику у решавању најзначајнијих хидротехничких проблема у Србији и Југославији, и као носилаца истраживања, и као пројектаната или ревидената, доказ су пре свега њихових личних квалитета, али и оправданости улагања друштва у научноистраживачке пројекте, што је свакако допринело да ови кадрови буду у току са најсавременијим достигнућима светске науке и струке у области хидротехнике и да као такви представљају носиоце тих трендова на југословенским просторима.

Бројни одбрањени магистарски радови и докторске дисертације сарадника Института, ангажованих на реализацији научноистраживачких пројеката, још један су показатељ значаја ових пројеката за развој научне мисли у нашој средини и, што је можда и важније, за развој младих кадрова, потенцијалних носилаца савремених научних стремљења у области хидротехнике у најскоријој будућности.

Осврт на досадашњи рад и перспективе

Мерило успеха једне школе је каснија делатност њених ђака. Инжењери који су дипломирали на Грађевинском одсеку Техничког факултета, односно, од 1948. године на Грађевинском факултету, а који су се определили за хидротехнич-

ку делатност, испуњавали су успешно све задатке које је развој земље захтевао.

Крајем прошлог и почетком овог века они су били смели покретачи идеја о уређењу сливова, о изградњи пловних пу-

тева и првих хидроцентрала и били су носиоци изградње хидротехничких објеката које је тадашња недовољно развијена земља могла да гради. Између ратова, та делатност била је нешто развијенија, а тек после Другог светског рата почео је снажан напредак хидротехнике. То се најбоље огледа кроз број дипломираних инжењера хидротехничара, магистара и доктора наука из области хидротехнике. Од Другог светског рата наоვაмо, на Одсеку за хидротехнику дипломирао је око 1800 инжењера хидротехнике, магистрирао 91 кандидат, и докторирао 31.

Малобројни хидротехнички инжењери, образовани пре Другог светског рата, имали су довољно знања, а и огромно одушевљење, да понесу велики терет изградње, са циљем да се наша земља приближи развијеном свету. Млади кадрови, изашли после овог рата са Факултета, укључивали су се у тај замах, да би до данас били остварени веома значајни објекти, од којих ће неки бити наведени касније. Бране са хидроцентралама и преводницама за пловидбу, изграђене на Дунаву, ХЕПС „Бердап“ I и II спадају међу највеће објекте те врсте у свету. Од старог века људи су настојали да олакшају пловидбу Дунавом и то је тек сада коначно решено, а хидроцентрале огромне производње енергије, које су деценијама биле недостижан циљ, постале су значајан чинилац у нашој привреди. Једна од највиших брана у Европи је брана уз хидроцентралу Мратиње, на Пиви. Хидроенергетски системи на Власини, Увцу и Лиму, бране са хидроцентралама на Дрини, код Бајине Баште и Зворника, значајна су енергетско-грађевинска остварења.

Хидросистем Дунав–Тиса–Дунав подухват је којим се наша земља може поносити. У том јединственом систему решавају се наводњавање и одводњавање, снабдевање индустрије водом и пловидба; он омогућава бржи развој целог подручја.

Брзи напредак градова и нагли пораст потрошње воде захтевали су пројектовање и изградњу бројних водовода за снабдевање насеља и индустрије водом а заштита природе захтева канализацију отпадних вода, уз њихово претходно пречишћавање (систем Београдског водовода и канализације, регионални системи Рзав, Врутци, Ћелије, Гружа, Барје итд.).

Изведени су значајни регулациони радови и на највећим водотоцима (Дунав, Сава, Тиса, Морава), и на оним мањим и најмањим, бујичарског карактера, који су наносили огромне штете привреди и пољопривреди. Треба навести и радове на уређењу водотока за потребе пловидбе, укључујући и велики број објеката намењених потребама водног саобраћаја (бродске преводнице, пристаништа, марине и бродоградилшта).

Изграђене су бројне грађевине за регулисање река и уређење обала, успешно је одржавана и проширивана мрежа пловних путева. Реализовани су врло обимни радови на уређењу слива Мораве.

Без воде нема никакве производње. Њоме се добија енергија и обезбеђује пољопривредна производња и рад индустрије. Нема напредне земље ако у њој нису уређени сливо-

ви, ако није спречено штетно дејство вода, да би се могло живети, и ако се не спречи загађивање природних водних токова. Те задатке спроводи хидротехника.

У нашој земљи, све оно што се од грађевинских инжењера захтевало у овој области, то је и учињено, те се може рећи да је Грађевински факултет у Београду обезбедио добре стручњаке у довољном броју.

Нису наши инжењери пројектовали и градили само у нашој земљи. Знање које су они понели са Факултета, удружено са огромним искуствима наше праксе, уз коришћење могућности које им је наша земља пружила да се стваралачки искажу и уз стечени углед наше земље широм света – омогућили су велику делатност наших предузећа по бројним земљама Африке, Азије и Латинске Америке. Наши инжењери су пројектовали и изградили многе бране, хидроцентрале, хидромелиорационе системе, водоводе и друге хидротехничке системе и објекте у низу земаља. При томе је њихов рад био подвргнут међународним мерилима и може се рећи да су оцене које су добили наши стручњаци веома повољне, а то се, посредно, односи и на Факултет који их је образовао.

Наводимо само неке од огромног броја објеката изграђених широм света, чији аутори су југословенски стручњаци, почевши од истражних радова, преко студија и пројектовања, до реализације:

Хидромелиорациони системи или њихови делови: Тафилалет – Мароко; Северни Навин – Бурма; Јармук – Јордан; Ашарнен – Сирија; Велики Периметар – Алжир; Ћира Пјура – Перу итд.;

Системи за водоснабдевање: Ел Милак – Египат; Сења и Сикоса – Мали; системи или делови система за водоснабдевање и одвођење отпадних вода у Јордану, Алжиру, Гани, Бурми, Пакистану, Либану, Камбоџи, Тогоу, Гвинеји, Мароку, Либији, Нигерији итд.;

Хидроцентрале: „Крајм“ – Акра; „Гранд Шит“ – Самоа; „Кириром“ – Камбоџа; „Донкеа“ – Гвинеја; „Кафуе Горж“ – Замбија; „Бајано“ – Панама; „Хемрин“, „Садам“, „Бекме“ и „Бадуш“ – Ирак; „Аслантас“ – Турска итд.;

Морске луке и речна пристаништа: Кувајт – Кувајт; Бомбај – Индија; Парадип – Индија; Холдија – Индија; Шуваик – Индија; Сус – Тунис; Читагонг – Бангладеш; Чална – Бангладеш; Јак – Иран; Басра – Ирак; Триполи – Либија; Мисурата – Либија; Бенгази – Либија; Рени – Русија итд.

Треба нагласити да је изградњи бројних хидротехничких објеката и система претходио обиман рад на пројектовању, уз замашне истражне радове на терену и у институтима. Наши стручњаци, изашли са нашег факултета, били су способни да оснују и воде бројне пројектантске, истраживачке и извођачке радне организације, које су оспособљене и за највеће и најсложеније хидротехничке подухвате.

На бројним стручним саветовањима и конгресима у земљи и иностранству из свих области хидротехнике (хидраулика, хидрологија, водопривреда, коришћење водних снага, одводњавање и наводњавање, високе бране, регулисање ре-

ка, пловидба, санитарна хидротехника и друге), учествовали су наши стручњаци са својим прилозима и рефератима. Неизмерна је листа објављених радова по стручним часописима у земљи и иностранству, које су написали наши хидротехнички стручњаци.

Наставнички кадар на Одсеку за хидротехнику већином чине они који су дипломирали на Грађевинском факултету у Београду. Немали број је оних који су дипломирали на нашем факултету, а универзитетски су наставници широм

Југославије, па и у иностранству, што је свакако још један доказ високог квалитета наставе на Грађевинском факултету у Београду и на Одсеку за хидротехнику посебно.

Слободно се може рећи, да су нови млади кадрови на Одсеку за хидротехнику – успешни у наставном и научном раду, активни и на стручном плану, у сарадњи са старијим колегама – гаранција даљег напретка у развоју хидротехничке мисли на Одсеку за хидротехнику Грађевинског факултета, у југословенском грађевинарству и шире.