

ОД МЕТЕОРОЛОШКЕ ОПСЕРВАТОРИЈЕ ДО ХИДРОМЕТЕОРОЛОШКЕ СЛУЖБЕ

СЛАВКО МАКСИМОВИЋ

Бивши директор Савезног хидрометеоролошког завода

Резиме. У овом раду хронолошки је приказан историјат развоја метеоролошке науке и праксе почев од Аристотелове *Метеорологије* написане у IV веку пре нове ере. Први записи о временским и климатским екстремима на просторима Србије јављају се већ у XIV веку у рукописима православних манастира. Систематска осматрања, као први организовани облик метеоролошке делатности, започињу на територији Србије средином XIX века, у истом периоду када се оснивају и почињу с радом метеоролошке службе и прве метеоролошке опсерваторије у многим европским земљама. Наведени су сви научници и ентузијаста који су допринели развоју и функционисању метеоролошке делатности на територији Србије.

Abstract. In this paper the history of development of meteorological science and praxis is chronologically presented, beginning with the Aristotelian *Meteorology*, written in the fourth century BC. The earliest manuscripts concerning climate extrema in the territory of Serbia originate from the XIV century. They were written by Orthodox monks. Systematic observations, as the first organized form of meteorological activity, in the territory of the Principality of Serbia started in mid-XIX century, which is the time when the services and first observatories in meteorology were founded and started its activity in many European countries. All scientists and enthusiasts who have significantly contributed to the development and functioning of meteorological facilities in the territory of Serbia are mentioned.

„Од умерености или крајности температурне соразмерености разних крајева нашег Земног шара, зависи и совершениј или погружениј степен духовног и моралног изображенија његови обитеља, њено веће или мање материјално благостаније као и политички надвесје или потчињеност.“

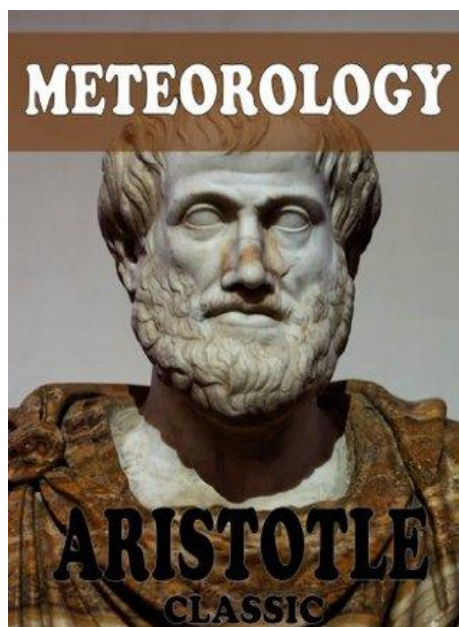
Владимир Јакишић, Грађа за Державопис Србије, Београд 1851. године.

1. ОСВРТ НА ИСТОРИЈАТ РАЗВОЈА МЕТЕОРОЛОШКЕ НАУКЕ И ПРАКСЕ

Од давнина је човек зависио а и данас зависи од своје природне околине – а посебно од атмосферских процеса који детерминишу време и климу неког места, региона и читаве планете. Градови и цивилизације су настајали и нестајали у зависности од промене климе и расположивости воде за пиће. Ови природни ресурси су обликовали прве цивилизације и до данас остали у групи примарних фактора који детерминишу укупан развој и безбедност људске заједнице. Кроз историју људске цивилизације, човек је покушавао да одгонетне суштину тих процеса како би свој живот учинио безбеднијим а материјална добра сигурнијим.

Први подаци о времену, клими и водама датирају од записа најстаријих цивилизација Месопотамије, Кине, Индије и Египта.

Прва проучавања атмосфере започета су у доба Аристотела. Његова *Метеорологија* написана у IV веку пре нове ере, чини прекретницу у погледу поимања атмосферских процеса и њиховог излажења из митологије. Учење Аристотела и његових следбеника представљаће наредних векова основу развоја метеорологије. Њихова дефиниција појма метеорологије је општеприхваћена у свету и остала је до данашњих дана непромењена.



Слика 1. Аристотелова Метеорологија написана у IV веку пре нове ере.

На просторима средњовековне Србије се од XIV века па надаље јављају бројни записи о климатским екстремима и последицама суша, поплава, међава и других природних катастрофа метеоролошког и хидролошког порекла. Обично су то рукописи православних манастира расути од долине Зете до Фрушке горе а многи списи из тог периода чувају се и у музејима европских градова – од Москве, Рима до Берлина.

Проналасци и развој основних метеоролошких инструмената (термометра – око 1600. године, кишомера – 1639. године, барометра – 1644. године), подстакли су научнике XVII и XVIII века да дефинишу основне физичке законе и успостављање стандарда у систему мерења и осматрања, без којих се не би постигао напредак у разумевању метеоролошких појава и процеса.

Најранија позната систематска бележења временских и хидролошких појава у Европи, датирају с почетка XIX века када је William Merle, ректор Универзитета Дерби (Derby) у Енглеској, вршио непрекидна дневна бележења временских појава током читавих седам година.

2. ОД ПРВИХ ЗАПИСА ДО ОРГАНИЗОВАНИХ ИСТРАЖИВАЊА ВРЕМЕНА И КЛИМЕ У СРБИЈИ

Средином XIX века, систематска осматрања, као први организовани облик метеоролошке делатности, започињу и на територији Србије. Одмах после ослобођења од петовековне турске владавине, у Београду, престоници Кнежевине Србије, започињу многе културне, образовне, привредне и друге активности по угледу на тадашње развијене земље Европе. Тако, 1. јануара 1848. године Владимир Јакшић, први статистичар Србије, професор Лицеја и Велике школе у Београду, као веома образован човек с напредним идејама о унапређењу економије, а посебно пољопривреде у Србији, по повратку са школовања у Аустрији и Немачкој, започиње редовна дневна метеоролошка мерења и врши их непрекидно пуне 52 године, до своје дубоке старости. У почетку је мерио само температуру ваздуха и вршио визуелна осматрања облачности, кише и снега а од 1851. године овом програму прикључује дневно мерење количине падавина.



Слика 2. Владимир Јакшић (1824–1899). Почео с метеоролошким мерењима у Србији 1848. године.

Поређења ради, у истом овом периоду се оснивају и почињу с радом метеоролошке службе и прве метеоролошке опсерваторије у многим европским земљама, као што су Италија, Швајцарска, Француска, Белгија, Немачка, Русија и Аустрија.

Највећи допринос метеорологији, Јакшић је дао у периоду 1852–1862. године када је започео рад на успостављању мреже метеоролошких станица у Србији. После десетомесечног студијског путовања по Италији, Француској, Белгији, Немачкој и Аустрији, 1855. године Јакшић поручује инструменте за опремање метеоролошких станица. Поред тога, обавио је и друге припреме да би омогућио што успешнији рад мреже метеоролошких станица.

У току 1856. и 1857. године у „Државопису Србије“ објављује прописе о успостављању мреже метеоролошких станица и упутство за рад на станицама („Метеорологијско заведеније у Србији“).

Година 1856. се може сматрати као прва година када је у Србији радила добро организована мрежа метеоролошких станица. Те године је

радило 20, а 1857. године 27 станица, што вероватно представља најгушћу мрежу у свету у том периоду.

Значајан допринос развоју метеоролошке науке и праксе у Србији средином XIX века дао је Владимир Јовановић који је као сарадник Владимира Јакшића, вршио метеоролошка осматрања на метеоролошкој станици у Топчидеру и при томе обавио прва мерења температуре изворске воде испод цркве у Топчидеру. Као један од најобразованијих људи тога времена, написао је, поред бројних радова из области економије, финансија и статистике, и први уџбеник из климатологије на српском језику који је под називом „Наука о атмосфери и променама у атмосфери, и о њиховом значају за растиње“ објављен у *Гласнику друштва Српске словесности* 1863. године.



Слика 3. Владимир Јовановић (1883–1922.). Аутор првог уџбеника из климатологије на српском језику.

Почетком 80-их година XIX века се оснива Катедра за астрономију и метеорологију на Великој школи у Београду. Оснивање катедре и

избор Милана Недељковића за професора астрономије и метеорологије, представљаће прекретницу у развоју метеорологије у Србији.



Слика 4. Велика школа у Београду.

Недељковић је 1884. године поднео министру просвете Србије предлог о подизању и организацији астрономске и метеоролошке опсерваторије у Београду.



Слика 5. Милан Недељковић (1857–1950. године). Први српски професор астрономије и метеорологије у Великој школи, оснивач и први управник Астрономске и метеоролошке опсерваторије у Београду.

Министар просвете је 26. марта 1887. године донео одлуку „да се за Краљевину Србију подигне провизорна Астрономска и метеоролошка опсерваторија на Врачару у Београду под управом и руковођењем господина М. Недељковића, професора астрономије и метеорологије на Великој школи у Београду“. Рад у провизорној Опсерваторији започет је јула 1887. године а захваљујући напорима професора Недељковића, већ 1891. године опсерваторија добија сопствену зграду која је подигнута на највишој тачки Врачара, на периферији Београда. То је данашња зграда Метеоролошке опсерваторије, која је заштићена као споменик културе.



Слика 6. Зграда астрономске и метеоролошке опсерваторије, 1891. године.

Професор Недељковић је још 1889. године дефинисао основне задатке Опсерваторије: „Опсерваторија Велике школе има задатак: прво, да буде мала Астрономска опсерваторија за примењену, прецизну астрономију; друго, да буде велика Метеоролошка опсерваторија за сва курентна посведневна метеоролошка посматрања; треће, да буде централа за све метеоролошке станице у Србији; четврто, да буде мала земномагнетска опсерваторија; пето, да прати земљотресне прилике помоћу сеизмографа; напоследку, Београдска опсерваторија, као лабораторија катедре Астрономије и Метеорологије у Великој школи, има да послужи и другој једној великој потреби: потпуној настави ученика Велике школе.“

Ови задаци Опсерваторије, која је првенствено радила на метеоролошким задацима, остали су непромењени дуги низ година а њиховом остварењу Недељковић је посветио цео свој живот.

Године 1888. уз обнављање мреже метеоролошких станица, усвојена су „Правила о устројству српске метеоролошке мреже посматрања“ и „Метеоролошка упутства за српске стације“. Већ 1895. године метеоролошке станице су почеле да достављају шифроване податке, што је послужило Недељковићу да министру просвете поднесе *Предлог за оснивање прогностичке службе*.

Седам најуспешнијих година у раду и развоју Метеоролошке опсерваторије припада периоду од 1900. до 1906. године. Уз повећана буџетска средства Опсерваторија је добила и значајна средства од срезова и округа. То је омогућило проширење програма рада Опсерваторије и увођење специјалних мерења на чијој ће основи у каснијем периоду настати научне студије познате у савременој метеоролошкој литератури (микроклиматска истраживања). Опсерваторија у том периоду добија нове службенике, након чега Недељковић приступа објављивању опсерваторијских публикација – *Анала Опсерваторије* којим је већ 1902. године започео међународну размену публикација с многим метеоролошким институцијама у свету. Ова активност Опсерваторије изазвала је велико интересовање у свету, о чему сведоче бројна писма из 1902. и 1903. године од најпознатијих метеоролошких стручњака света – Недељковићевих колега из Европе и Америке.

У августу 1902. године, урађена је прва прогноза времена у Србији. Према споразуму са суседним земљама, Метеоролошка опсерваторија је сваког јутра у седам сати добијала депеше са 47 метеоролошких станица с подручја Балканског и Апенинског полуострва и Средњег Подунавља.



Слика 7. Павле Вујевић (1881–1966). Управник Метеоролошке опсерваторије у Београду од 1924. до 1945. године.

Значајан догађај за развој метеоролошке делатности у Србији био је избор проф. Павла Вујовића 1907. године за привременог а од 1910. године за сталног доцента за климатологију и метеорологију на Филозофском факултету у Београду. Одмах по доласку у Београд, Вујовић је започео свој научни рад обрадом и теоријском анализом података мерења на Метеоролошкој опсерваторији, који су у то време у много чему били јединствени у свету. **Тако је Београдска опсерваторија дала велики допринос развоју нове научне дисциплине – микроклиматологије.**

Доласком Милутина Миланковића у Србију 1909. године, на Филозофски факултет Универзитета у Београду, српска метеорологија добија нове правце развоја. Већ тада, почетком XX века, славни научник почиње да размишља о могућности прогнозирања будућег стања атмосфере на основу њеног садашњег стања, решавајући нумеричким путем систем сложених диференцијалних једначина. Иако је проникао у тајне и сложеност ових процеса, овај даровити математичар био је свестан да тада то није било изводљиво из техничких разлога. Зато је одлучио да потражи ново поље рада, опет у области метеорологије, и уместо прогнозе времена, одлучио је да се бави прогнозом климе. Његова Астрономска теорија промена климе донела му је светску славу и место међу петнаест светских великана који су се бавили изучавањем планете Земље.



Слика 8. Милутин Миланковић (1879–1958). Сарадник Милана Недељковића и Павла Вујовића.

На срећу српске, али и светске метеорологије, у метеоролошкој науци појавила се нова генерација научника на Универзитету у Београду с професорима Федором Месингером и Завишом Јањићем, која ће следећи размишљања Милутина Миланковића, снагом свога талента проникнути у тајне и вештине нумеричког моделирања атмосфере. Развили су један од најуспешнијих и највише коришћених регионалних модела, познат као Ета модел.

За време Првог светског рата, рад на Опсерваторији, и у мрежи метеоролошких станица, одвијао се у веома тешким условима, са честим или потпуним прекидима. Опрема је била оштећена или однета. На срећу, сачувана је библиотека и архива Опсерваторије.

Од 1. јануара 1916. до октобра 1918. године, у Опсерваторији се налазила окупациона војна метеоролошка станица, под руководством проф. Конрада из Беча, иначе познаника и пријатеља Милутина Миланковића. Проф. Конрад је на основу обрађених Недељковићевих метеоролошких података за Србију урадио прву *Климатографску скицу Србије*.

После престанка ратних дејстава, Недељковић је предузео мере за обнову Опсерваторије и мреже метеоролошких станица. Обраћао се многим службама у иностранству, укључујући и Бечки метеоролошки институт, с молбом да се врате однети инструменти и пружи друга помоћ у обнови метеоролошке службе. Нажалост, није било много одзива, па је Недељковић самоиницијативно, и уз помоћ Милутина Миланковића, предузео кораке и преко Министарства иностраних послова, на рачун ратне репарације, издејствовао инструменте и опрему за метеоролошка и астрономска мерења у вредности ондашњих 600.000,00 долара. Посебно је, захваљујући Миланковићевом избору, обезбеђена веома квалитетна астрономска опрема, која се још увек користи на Астрономској опсерваторији у Београду.

3. РАД МЕТЕОРОЛОШКЕ ОПСЕРВАТОРИЈЕ КАО САМОСТАЛНЕ ИНСТИТУЦИЈЕ

Метеоролошка и Астрономска опсерваторија су функционисале као јединствена стручна установа до 1924. године када је процењено да су створени услови за одвајање Астрономске опсерваторије у самосталну научну институцију. Те године је пензионисан проф. Недељковић а за управника Метеоролошке опсерваторије је постављен проф. Павле Вујевић.

Под руководством проф. Вујевића, Метеоролошка опсерваторија у Београду се даље развијала и постаје, поред Геофизичког завода у Загребу и Завода за метеорологију и геодинамику у Љубљани, један од најзначајнијих југословенских метеоролошких центара између два светска рата.

Према договору метеоролошких институција, које су углавном функционисале у оквиру универзитета, извршена је регионална подела руковођења метеоролошким станицама у Југославији. Метеоролошка опсерваторија Универзитета у Београду била је од 1921. године одговорна за мрежу метеоролошких станица на територији Србије, Црне Горе, Македоније и једног дела Далмације. Павле Вујевић, одмах по ступању на дужност управника Метеоролошке опсерваторије у Београду, предузима мере на обнављању и постављању нових станица. Већ 1926. године у Србији су функционисале 102 метеоролошке станице, од којих 72 кишомерне. У Црној Гори је основано 7 а у Македонији 27 станица. Исте године је подигнуто 18 станица у Далмацији.

Како је Метеоролошка опсерваторија располагала најмодернијом радио-станицом у земљи, то је она била сабирни метеоролошки центар за читаву Југославију између два светска рата. У њој је састављан обједињени извештај за међународну размену података за 18 станица које су биле у међународној размени.

Поред ових послова Опсерваторија је извршавала и друге међународне обавезе а проф. Вујевић је представљао Југославију у Међународној метеоролошкој организацији.

Како у Југославији у то време није постојала јединствена метеоролошка служба, обављала се, поред универзитетских институција, и у појединим ресорима државне управе као што су Министарство пољопривреде, Министарство грађевинарства, Министарство ваздухопловства и морнарице. Углавном су то биле делатности у скромним обимима, који су задовољавали њихове потребе.

Функционисању метеоролошке делатности на територији Југославије између два светска рата посебан допринос је дао развој војног ваздухопловства. После завршетка I светског рата, у периоду 1919–1930. године образују се војне ваздухопловне јединице а потпуковник Љубомир Ђурић, под контролом и стручним саветима Милана Недељковића организује и руководи метеоролошком службом Команде ваздухопловства. У оквиру ваздухопловног одељења Министарства војске на територији Краљевине Југославије, формирано је преко 60 метеоролошких станица. Поред задатака за потребе војног

ваздухопловства, одређен број станица је био укључен у међународну размену података у оквиру Међународне метеоролошке организације.



Слика 9. Потпуковник Љубомир Ђурић (1894–1958). Оснивач и руководилац Ваздухопловне метеоролошке службе у периоду 1923–1941. године, наставник метеорологије у ваздухопловним школама, начелник Управе хидрометеоролошке службе НР Србије од 1947. до 1951. године.

Пред крај Другог светског рата, од новембра 1944. до октобра 1945. године, Ђурић активно учествује у реорганизацијама и развоју југословенске мреже метеоролошких станица. Већ маја 1945. године ваздухопловство је располагало са 18 аеродромских метеоролошких станица, што је са 44 синоптичке станице чинило веома солидну мрежу станица.

Ђурић је био први, и дуго једини, наставник ваздухопловне метеорологије. За ове намене написао је велики број уџбеника и упутстава. Успешно је заступао југословенску метеоролошку службу на међународним скуповима. У Ваздухопловном гласнику објављује статут Међународне метеоролошке организације као и све значајне одлуке и резолуције ове Организације.

У току Другог светског рата, највећи број метеоролошких станица у Србији је престао с радом, сем Метеоролошке опсерваторије Београд, која је радила под специфичним условима. Крајем рата, од новембра 1944. године до септембра 1945. године, за потребе ваздухопловства започиње реорганизација и развој мреже метеоролошких станица. Већ маја 1945. године југословенско ваздухопловство располагало је са 18 аеродромских метеоролошких станица и 44 синоптичке станице. Та мрежа је била основ за успостављање редовне мреже метеоролошких станица по критеријумима Светске метеоролошке организације.

4. ОСНИВАЊЕ ХИДРОМЕТЕОРОЛОШКЕ СЛУЖБЕ ЈУГОСЛАВИЈЕ

По завршетку Другог светског рата, месеца јула 1945. године, одржан је састанак представника свих метеоролошких и хидролошких установа Југославије, укључујући и војно ваздухопловство, на коме је, ценећи потребу што бржег освајања савремених знања из области метеорологије и хидрологије и њихове примене у свеукупном развоју земље, покренута иницијатива да се оснује цивилна хидрометеоролошка управа, коју би чиниле савезна и републичке службе. Такође је предложено да се из ваздухопловне метеоролошке службе издвоји мрежа синоптичких станица и укључи у састав Савезне управе хидрометеоролошке службе.

Године 1947. Влада ФНР Југославије и владе свих народних република су донеле уредбе о оснивању савезне, односно републичких управа хидрометеоролошке службе, односно хидрометеоролошких завода. У њима су обједињене све метеоролошке и хидролошке делатности у Југославији, сем оних које се обављају у оквиру универзитета.

Савезним и републичким уредбама о оснивању цивилне хидрометеоролошке управе, односно завода, управе су добиле статус аутономних владиних организација, непосредно одговорне влади с финансирањем из савезног, односно републичких буџета.

Од свог оснивања, Хидрометеоролошка служба Југославије била је организована сагласно прописима Светске метеоролошке организације у организационом и технолошком смислу а њено функционисање је било дефинисано Савезним законом о метеоролошким и хидролошким пословима, као и системом стручних прописа. Национални стручни прописи су били у потпуности усаглашени с регулативом и стандардима Светске метеоролошке организације.



Слика 10. Зграда Републичког хидрометеоролошког завода Србије.

За првог начелника Управе Хидрометеоролошке службе НР Србије постављен је 1947. године потпуковник, као службеник грађанског реда, Љубомир Ђурић, који је ту функцију обављао до 1951. године када је пензионисан.

Након престанка с радом Савезног хидрометеоролошког завода, априла 2003. године, Републички хидрометеоролошки завод Србије, као правни наследник, преузео је све обавезе, нарочито у погледу међународне сарадње.

Литература

Добриловић, Б. 1964, *О развоју метеорологије у Србији*, Природно-математички факултет, Метеоролошки завод, Расправе 5.

Јеличић, М. 2010, *Сеизмолошки рад астрономске и метеоролошке опсерваторије у Београду*.

Опра, Љ. 1998, *Девет храстова – записи о историји српске метеорологије*, Група издавача: РХМЗС, Музеј науке и технике САНУ и Завод за уџбенике и наставна средства, Београд. Поводом обележавања 150-огодишњице српске метеорологије (1848—1998).

Плазинић, С. 2012, *Из историје српске метеорологије*, АГМ књига, Београд.