

*Живой̄ и дело
ср̄йских научника*

SERBIAN ACADEMY OF SCIENCES AND ARTS

BIOGRAPHIES AND BIBLIOGRAPHIES

Volume I

II SECTION

COMMITTEE FOR THE RESEARCH INTO THE LIVES AND WORK OF THE SCIENTISTS
IN SERBIA AND SCIENTISTS OF SERBIAN ORIGIN

Book 1

*Lives and work
of the Serbian scientists*

Editor

Academician

MILOJE SARIĆ

BELGRADE

1996

СРПСКА АКАДЕМИЈА НАУКА И УМЕТНОСТИ

БИОГРАФИЈЕ И БИБЛИОГРАФИЈЕ

Књига I

II ОДЕЉЕЊЕ

ОДБОР ЗА ПРОУЧАВАЊЕ ЖИВОТА И РАДА НАУЧНИКА У СРБИЈИ
И НАУЧНИКА СРПСКОГ ПОРЕКЛА

Књига 1

*Живот и дело
српских научника*

Уредник
академик
МИЛОЈЕ САРИЋ

БЕОГРАД
1996

Примљено на IX скупу Одељења природно-математичких наука од 22. децембра 1995. год., на основу реферата *Живојина Бумбаширевића, Драгомира Вићоровића, Радејца Дацића, Слободана Ђорђевића, Сивевана Карамайе, Момчила Којића, Војислава Марића, Пејтра Миљанића, Јована Нахмана, Николе Панјића, Милоша Пејровића, Милоја Р. Сарића, Милутићина Сивефановића, Јована Суруйке, Николе Хајдина, Владимира Шолаје*

Издаје

Српска академија наука и уметности

Лектор

Милан Огавић

Коректори

*Александра Томашевић
Мирјана Радовановић*

Технички уредник

Јелка Поморишац

Ликовно решење корица

Милош Пејковић

Тираж 1.000 примерака

Штампа

*Завод за картографију „Геокарта“
Београд, Булевар војводе Мишића 39*

Штампано уз финансијску помоћ Министарства за развој, науку и животну средину Савезне Републике Југославије и Министарства за науку и технологију Републике Србије

ПРЕДГОВОР

Замисао о образовању Одбора за проучавање живота и рада научника у Србији и научника српског порекла настала је пре седам година. Остварена је када су је одељења природно-математичких, техничких и медицинских наука Српске академије наука и уметности прихватила, 1991. године. На предлог ових одељења и уз сагласност Извршног одбора Председништва Српске академије наука и уметности, Председништво Српске академије наука и уметности основало је Међуодељењски одбор за проучавање живота и рада научника Србије и научника српског порекла, децембра 1992. године. Одбор је образован као међуодељењски и на старању је Одељења природно-математичких наука. Њега сачињавају следећи чланови из Академије и са различитих факултета: академик Драгомир Виторовић, проф. др Живорад Гајић, др Раде Дацић, проф. др Слободан Ђорђевић, проф. др Момчило Којић, академик Зоран Ковачевић, академик Звонко Марић, проф. др Јован Нахман, академик Никола Пантић, проф. др Милорад Радотић, проф. др Иво Савић, академик Милоје Р. Сарић (председник), академик Никола Хајдин и проф. др Владимир Шолаја, а једно време били су чланови: академик Дејан Деспић, дописни члан Милан Ђорђевић, проф. др Марко Лeko и проф. др Милош Петровић.

Проучавање живота и дела сваког научника сложен је и деликатан посао, особито због временске дистанце, јер све што је остало о животу и раду особе која се проучава налази се у списима и архивској документацији, који су неретко забачени и затурени на разне стране.

Анализа њиховог научног рада треба да покаже постигнути успех у односу на остале научнике њиховог времена, да одслика њихов допринос за даљи развој науке, односно научне области и дисциплине и оригиналност идеја.

Треба имати на уму да је оцена научног стваралаштва тежак проблем који зависи од специфичности науке у којој је научник ра-

дио, времена у коме је научник стварао, резултата које је постигао, и то не само у области науке већ и струке и педагошког рада.

Основни задатак Одбора је упознавање са научним достигнућима научника Србије и научника српског порекла која су они постигли, а са циљем да се потврде њихови резултати и да се ода признање свима чији је рад у било ком виду допринео развоју одређених идеја. Ако се пође од схватања да је наука процес стваралаштва чије су вредности карактеристичне за период у коме је научник живео и стварао, то упознавање са њиховим резултатима представља у суштини проучавање развоја науке и њене примене у Србији и има драгоцен значај у очувању наше научне баштине. Нација без проучене научне прошлости, познавања свог националног стваралаштва и његовог удела у светској научној ризници самим тим је сиромашнија па је и мањи њен углед у свету. Због свега тога проучавање живота и рада научника представља допринос и култури нације. Углед једне нације не зависи само од савремених успеха у умном стваралаштву, већ је исто тако значајно и њено стваралаштво у прошлости. Отуда је овај рад Одбора од велике важности не само за данашње већ и за будуће генерације.

Биографска и библиографска литература има образовни, васпитни и научни значај. Било би корисно да се ова литература штампа и на неком светском језику, јер обрађује живот и дело научника појединца у нас и представља мозаик из кога треба да настане слика о историји појединих наука, њихово настајање и развој, појава нових наука, односно научних дисциплина, научних друштава и научно-педагошких институција.

Ова проучавања биће штампана у посебној едицији „Живот и дело српских научника“, која почиње са пионирима науке и учених људи Србије из XIX века. Она обухвата животни пут научника, њихово деловање, анализу научних идеја и резултата и одсликава њихов допринос развоју научне мисли, утицај на рад следећих генерација научника и на научно-технолошки прогрес.

Ради усклађивања и помоћи истраживачима живота и дела научника, Одбор је предложио опште и техничке критеријуме о начину приказивања биографија и библиографија и писању текстова.

Одбор је прикупио следећа имена учених људи, пионира науке и научника у Србији из XIX века:

- | | |
|-----------------------|------------|
| 1. Атанасије Николић | 1803–1882. |
| 2. Јосиф Панчић | 1814–1888. |
| 3. Јован Геџ | 1816–1878. |
| 4. Емилијан Јосимовић | 1823–1897. |
| 5. Михајло Рашковић | 1827–1872. |

6. Јован Јолес Јовановић	1833–1864.
7. Коста Алковић	1834–1909.
8. Димитрије Нешић	1836–1904.
9. Ђорђе Радић	1839–1922.
10. Саво Петровић	1839–1889.
11. Владан Ђорђевић	1844–1930.
12. Љубомир Клерић	1844–1910.
13. Милан Јовановић Батут	1847–1940.
14. Петар Живковић	1847–1924.
15. Сима Лозанић	1847–1935.
16. Александар Шандор Поповић	1847–1877.
17. Лаза Лазаревић	1851–1891.
18. Марко Леко	1853–1932.
19. Светозар Зорић	1854–1931.
20. Михајло Пупин	1854–1935.
21. Тодор Селесковић	1856–1901.
22. Никола Тесла	1856–1943.
23. Јован Жујовић	1856–1936.
24. Ђорђе Станојевић	1858–1921.
25. Мијалко Ђирић	1858–1912.
26. Војислав Субботић	1859–1923.
27. Александар Зега	1860–1928.
28. Димитрије Данић	1862–1932.
29. Петар Вукићевић	1862–1941.
30. Богдан Гавриловић	1863–1947.
31. Сава Урошевић	1863–1930.
32. Светолик Радовановић	1863–1928.
33. Петар Павловић	1864–1938.
34. Лујо Адамович	1864–1935.
35. Аца Станојевић	1865–1959.
36. Јован Цвијић	1865–1927.
37. Владимир Варићак	1865–1942.
38. Аћим Стевовић	1866–1957.
39. Коста Стојановић	1867–1921.
40. Михаило Петровић Алас	1868–1943.
41. Владимир Димитријевић Ласкарев	1868–1954.
42. Милорад Јовичић	1868–1937.
43. Стеван Бошковић	1868–1967.
44. Светолик Стевановић	1869–1953.
45. Иван Арновљевић	1869–1951.
46. Јеленко Михаиловић	1869–1956.
47. Живојин Јоцић	1870–1914.
48. Димитрије Антула	1870–1924.

49. Ђорђе Јоанновић	1871–1932.
50. Рихард Бурјан	1871–1954.
51. Едуард Михел	1871–1915.
52. Никола Салтиков	1872–1961.
53. Живојин Ђорђевић	1872–1957.
54. Ђорђе Нешић	1873–1959.
55. Милоје Стоиљковић	1873–1962.
56. Владимир Петковић	1873–1935.
57. Недељко Кошанин	1874–1934.
58. Никола Пушкин	1875–1947.
59. Душан Томић	1875–1947.
60. Бранислав Петронијевић	1875–1954.
61. Александар Стебут	1876–1952.
62. Коста Тодоровић	1876–1953.
63. Милош А. Богдановић	1877–1937.
64. Александар Радосављевић	1877–1956.
65. Миливоје Лозанић	1878–1963.
66. Милутин Миланковић	1879–1958.
67. Мирко Рош	1879–1962.
68. Антун Билимовић	1879–1970.
69. Владимир Фармаковски	1880–1954.
70. Павле Бујевић	1881–1966.
71. Богдан Шолаја	1883–1956.
72. Миливој Костић	1883–1974.
73. Иван Ђаја	1884–1957.
74. Јован Хаџи	1884–1972.
75. Боривоје Ж. Милојевић	1885–1967.
76. Младен Берић	1885–1935.
77. Јаков Хлитчијев	1886–1963.
78. Добривоје Божић	1886–1967.
79. Коста Тодоровић	1887–1975.
80. Драго Перовић	1888–1968.
81. Сима Марковић	1888–1937.
82. Љубиша Глишић	1888–1987.
83. Јеврем Недељковић	1888–1977.
84. Доброслав Тодоровић	1889–1959.
85. Димитрије Јовчић	1889–1973.
86. Душан Борић	1889–1978.
87. Милан Луковић	1889–1972.
88. Александар Леко	1890–1981.
89. Стеван Јаковљевић	1890–1962.
90. Петар Матавуљ	1890–1948.
91. Жарко Милетић	1891–1968.

- | | |
|---------------------------|------------|
| 92. Драгољуб Јовановић | 1891–1978. |
| 93. Јован Томић | 1891–1946. |
| 94. Бранко Димитријевић | 1891–1959. |
| 95. Урош Ружичић | 1891–1966. |
| 96. Тадија Пејовић | 1892–1982. |
| 97. Павле Черњавски | 1892–1969. |
| 98. Радивој Кашанин | 1892–1989. |
| 99. Војислав Мишковић | 1892–1976. |
| 100. Сениша Станковић | 1892–1974. |
| 101. Петар Јовановић | 1893–1957. |
| 102. Александар Костић | 1893–1983. |
| 103. Миладин Пећинар | 1893–1973. |
| 104. Владимир Спужић | 1893–1982. |
| 105. Павле Вукасовић | 1893–1973. |
| 106. Сима Милојевић | 1894–1969. |
| 107. Војислав Радовановић | 1894–1957. |
| 108. Војислав Арновљевић | 1895–1989. |
| 109. Бранко Шљивић | 1895–1963. |
| 110. Стеван Николић | 1895–1986. |
| 111. Светозар Јовановић | 1895–1951. |
| 112. Чедомир Симић | 1896–1969. |
| 113. Вјачеслав Жардецки | 1896–1962. |
| 114. Вукић Мићовић | 1896–1981. |
| 115. Младен Јосифовић | 1897–1981. |
| 116. Витомир Павловић | 1897–1983. |
| 117. Петар Маринковић | 1897–1984. |
| 118. Илија Ђуричић | 1898–1965. |
| 119. Стефан Ђелинео | 1898–1971. |
| 120. Милош Младеновић | 1898–1973. |
| 121. Атанасије Урошевић | 1898–1992. |
| 122. Димитрије Савић | 1898–1981. |
| 123. Ксенофон Шаховић | 1898–1956. |
| 124. Сретен Шљивић | 1899–1974. |
| 125. Момчило Мокрањац | 1899–1967. |
| 126. Сениша Тасовац | 1899–1960. |
| 127. Лука Марић | 1899–1979. |
| 128. Александар Дамански | 1899–1968. |
| 129. Панта Тутунџић | 1900–1964. |
| 130. Милутин Радовановић | 1900–1968. |
| 131. Радивоје Беровић | 1900–1975. |
| 132. Никола Обрадовић | 1900–1982. |
| 133. Илија Риковски | 1900–1984. |

За проучавање живота и дела научника и писање текстова, поред чланова Одбора позвани су на сарадњу бројни сарадници са различитих факултета и института. Међутим, највећи проблем је проналажење аутора за писање текстова. Зато ће бити веома тешко у књигама едиције „Живот и дело српских научника“ остварити хронолошки редослед.

Ова прва књига едиције подстакнуће појединце да се прихвате ових проучавања из њихове области научног рада. У супротном, догодиће се да поједини научници не буду проучени, а што ће неповољно утицати на стицање праве слике о развоју одређене науке, односно научне области у том периоду. Уколико су неки научници изостављени, Одбор ће са захвалношћу размотрити нове предлоге.

Листа научника за XX век сигурно ће бити већа. Верујемо да ће бити мање проблема око писања текстова о животу и делу научника из овог периода.

Едиција „Живот и дело српских научника“ требало је да се појави много раније. Није се схватало да су ова проучавања у суштини не само чување наше научне баштине већ и њено представљање нашој и светској јавности.

Сматрам да са овом едицијом Српска академија наука и уметности испуњава своју обавезу и дуг који има у очувању и развоју националне научне и културне баштине.

Академик Милоје Р. Сарић

FOREWORD

The idea of forming a committee to study the lives and work of the scientists in Serbia and scientists of Serbian origin was mooted seven years ago. It was put into effect in 1991 after being approved by the natural, technical and medical sciences departments of the Serbian Academy of Sciences and Arts. Following the proposal of these departments and the approbation of the Academy's Presidency's Executive Council, the Presidency set up an interdepartmental committee for the study of the lives and work of the scientists of Serbia and those of Serbian origin, in December 1992. The interdepartmental committee is responsible to the Department of Natural and Mathematical Sciences, and is composed of the following Academy members and professors from different faculties: academician Dragomir Vitorović, prof. Dr. Živorad Gajić, Dr. Rade Dacić, prof. Dr. Slobodan Djordjević, prof. Dr. Momčilo Kojić, academician Zoran Kovačević, academician Zvonko Marić, prof. Dr. Jovan Nahman, academician Nikola Pantić, prof. Dr. Milorad Radotić, prof. Dr. Ivo Savić, academician Miloje R. Sarić (chairman), academician Nikola Hajdin and prof. Dr. Vladimir Šolaja. For a time its membership also included academician Dejan Despić, corresponding member Milan Djordjević, prof. Dr. Marko Leko and prof. Dr. Miloš Petrović.

The study of the life and work of each scientist is a complex and delicate assignment, particularly because of time distance, and because what records are left of their lives and work, are stored in archives which are sometimes not easily accessible or are scattered in various places.

The analysis of their scientific work is to reveal success they achieved in relation to other contemporary scientists, to elucidate their contributions to the further development of science in a given discipline, and the originality of their ideas.

It should be borne in mind that the assessment of scientific creativeness is a difficult problem which depends on the specific nature of the scientific discipline in which he was working, on the time when he was involved in it, and

on the results attained, not only in theoretical science but also in its application, and in his pedagogical work.

The prime task of the Committee was to learn about the scientific achievements of the scientists from Serbia and of the Serbian origin, with the purpose of reaffirming their results and paying homage to all those who made advances in the development of various ideas. If science is understood as a process of creativeness the values of which are characteristic of the period when the scientist lived and worked, learning about their achievements is basically a study in the development of science and its application in Serbia, and is of utmost importance for the preservation of our scientific legacy. A nation whose scientific heritage and its part in the world scientific treasure-house have not been properly studied is thereby all the poorer and its renown in the world is the lesser. For all these reasons the study of lives and work of our scientists is also a contribution to the nation's culture. The prestige of a nation does not rely only on its contemporary successes in intellectual creativeness but of equal significance is its past creativeness. Hence the Committee's work is highly important not only for the present but also for the future generations.

The biographical and bibliographical literature is of an educational as well as scientific significance. It would be useful that this literature be printed in one of the world languages because it deals with the lives and work of scientist here and represents a mosaic which will reveal a picture of the history of various sciences, their development, and the emergence of new sciences and scientific disciplines, scientific societies and science education institutions.

These studies are to be printed in a separate publication entitled „Lives and Work of the Serbian Scientists“, which will begin with the pioneers of science and learned men of the 19th century Serbia. It will encompass the course of life of the scientists, their work, the analysis of their scientific ideas and results, and will disclose their contribution to the development of scientific thought, their influence on the work of the next generations of scientists and on scientific and technological progress.

To coordinate and assist the research in the lives and work of the scientists, the Committee has proposed general and technical criteria on the method of presenting biographies and bibliographies and the writing of the texts.

The Committee has collected the following names of learned men, pioneers of science and scientists in Serbia in the 19th century:

- | | |
|--------------------------|------------|
| 1. Atanasije Nikolić | 1803–1882. |
| 2. Josif Pančić | 1814–1888. |
| 3. Jovan Gec | 1816–1878. |
| 4. Emilijan Josimović | 1823–1897. |
| 5. Mihajlo Rašković | 1827–1872. |
| 6. Jovan Joles Jovanović | 1833–1864. |

7. Kosta Alković	1834–1909.
8. Dimitrije Nešić	1836–1904.
9. Djordje Radić	1839–1922.
10. Savo Petrović	1839–1889.
11. Vladan Djordjević	1844–1930.
12. Ljubomir Klerić	1844–1910.
13. Milan Jovanović Batut	1847–1940.
14. Petar Živković	1847–1924.
15. Sima Lozanić	1847–1935.
16. Aleksandar Šandor Popović	1847–1877.
17. Laza Lazarević	1851–1891.
18. Marko Leko	1853–1932.
19. Svetozar Zorić	1854–1931.
20. Mihajlo Pupin	1854–1935.
21. Todor Selesković	1856–1901.
22. Nikola Tesla	1856–1943.
23. Jovan Žujović	1856–1936.
24. Djordje Stanojević	1858–1921.
25. Mijalko Ćirić	1858–1912.
26. Vojislav Subbotić	1859–1923.
27. Aleksandar Zega	1860–1928.
28. Dimitrije Danić	1862–1932.
29. Petar Vukićević	1862–1941.
30. Bogdan Gavrilović	1863–1947.
31. Sava Urošević	1863–1930.
32. Svetolik Radovanović	1863–1928.
33. Petar Pavlović	1864–1938.
34. Lujo Adamovič	1864–1935.
35. Aca Stanojević	1865–1959.
36. Jovan Cvijić	1865–1927.
37. Vladimir Varićak	1865–1942.
38. Aćim Stevović	1866–1957.
39. Kosta Stojanović	1867–1921.
40. Mihailo Petrović Alas	1868–1943.
41. Vladimir Dimitrijević Laskarev	1868–1954.
42. Milorad Jovičić	1868–1937.
43. Stevan Bošković	1868–1967.
44. Svetolik Stevanović	1869–1953.
45. Ivan Arnovljević	1869–1951.
46. Jelenko Mihailović	1869–1956.
47. Živojin Jocić	1870–1914.
48. Dimitrije Antula	1870–1924.
49. Djordje Joannović	1871–1932.

50. Rihard Burjan	1871–1954.
51. Eduard Mihel	1871–1915.
52. Nikola Saltikov	1872–1961.
53. Živojin Djordjević	1872–1957.
54. Djordje Nešić	1873–1959.
55. Miloje Stojilković	1873–1962.
56. Vladimir Petković	1873–1935.
57. Nedeljko Košanin	1874–1934.
58. Nikola Pušin	1875–1947.
59. Dušan Tomić	1875–1947.
60. Branislav Petronijević	1875–1954.
61. Aleksandar Stebut	1876–1952.
62. Kosta Todorović	1876–1953.
63. Miloš A. Bogdanović	1877–1937.
64. Aleksandar Radosavljević	1877–1956.
65. Milivoje Lozanić	1878–1963.
66. Milutin Milanković	1879–1958.
67. Mirko Roš	1879–1962.
68. Antun Bilimović	1879–1970.
69. Vladimir Farmakovski	1880–1954.
70. Pavle Vujević	1881–1966.
71. Bogdan Šolaja	1883–1956.
72. Milivoj Kostić	1883–1974.
73. Ivan Djaja	1884–1957.
74. Jovan Hadži	1884–1972.
75. Borivoje Ž. Milojević	1885–1967.
76. Mladen Berić	1885–1935.
77. Jakov Hlitičijev	1886–1963.
78. Dobrivoje Božić	1886–1967.
79. Kosta Todorović	1887–1975.
80. Drago Perović	1888–1968.
81. Sima Marković	1888–1937.
82. Ljubiša Glišić	1888–1987.
83. Jevrem Nedeljković	1888–1977.
84. Dobroslav Todorović	1889–1959.
85. Dimitrije Jovčić	1889–1973.
86. Dušan Borić	1889–1978.
87. Milan Luković	1889–1972.
88. Aleksandar Leko	1890–1981.
89. Stevan Jakovljević	1890–1962.
90. Petar Matavulj	1890–1948.
91. Žarko Miletić	1891–1968.
92. Dragoljub Jovanović	1891–1978.

93. Jovan Tomić	1891–1946.
94. Branko Dimitrijević	1891–1959.
95. Uroš Ružičić	1891–1966.
96. Tadija Pejović	1892–1982.
97. Pavle Černjavski	1892–1969.
98. Radivoj Kašanin	1892–1989.
99. Vojislav Mišković	1892–1976.
100. Siniša Stanković	1892–1974.
101. Petar Jovanović	1893–1957.
102. Aleksandar Kostić	1893–1983.
103. Miladin Pećinar	1893–1973.
104. Vladimir Spužić	1893–1982.
105. Pavle Vukasović	1893–1973.
106. Sima Milojević	1894–1969.
107. Vojislav Radovanović	1894–1957.
108. Vojislav Arnovljević	1895–1989.
109. Branko Šljivić	1895–1963.
110. Stevan Nikolić	1895–1986.
111. Svetozar Jovanović	1895–1951.
112. Čedomir Simić	1896–1969.
113. Vjačeslav Žardecki	1896–1962.
114. Vukić Mićović	1896–1981.
115. Mladen Josifović	1897–1981.
116. Vitomir Pavlović	1897–1983.
117. Petar Marinković	1897–1984.
118. Ilija Djuričić	1898–1965.
119. Stefan Djelineo	1898–1971.
120. Miloš Mladenović	1898–1973.
121. Atanasije Urošević	1898–1992.
122. Dimitrije Savić	1898–1981.
123. Ksenofon Šahović	1898–1956.
124. Sreten Šljivić	1899–1974.
125. Momčilo Mokranjac	1899–1967.
126. Siniša Tasovac	1899–1960.
127. Luka Marić	1899–1979.
128. Aleksandar Damanski	1899–1968.
129. Panta Tutundžić	1900–1964.
130. Milutin Radovanović	1900–1968.
131. Radivoje Berović	1900–1975.
132. Nikola Obradović	1900–1982.
133. Ilija Rikovski	1900–1984.

In addition to the Committee members, numerous collaborators have been invited from various faculties and institutes to help in the study of the lives and work of the scientists and in writing the texts. A major problem has been to find researchers in the lives and work of some of the scientists. It will, therefore, be very difficult to achieve chronological sequence in the edition „Lives and Work of the Serbian Scientists“.

This first volume will encourage individuals to take up the study of the lives and work of the scientists from their area of speciality. Otherwise some of the scientists will not be thoroughly researched, which will have an adverse effect on obtaining a true picture of the development of a given science or discipline in that period. Should any scientists have been omitted, the Committee will gratefully consider new proposals.

The list of scientists in the 20th century is bound to be much longer. We believe there will be fewer problems concerned with the writing of articles on the lives and work of the scientists from this period.

The edition „Lives and Work of the Serbian Scientists“ was to have appeared much earlier. It was not understood that the study of the lives and work of our scientists entailed not only the preservation of our scientific heritage but also its introduction to the world.

With this publication the Serbian Academy of Sciences and Arts is fulfilling its obligation and debt to the preservation and development of our national scientific and cultural legacy.

Academician Miloje R. Sarić

МИХАЈЛО ИДВОРСКИ ПУПИН
(1854–1935)

Александар Маринчић



Сделано с любовью
и уважением
к великому ученому
и человеку
И. Я. Яковлев
Январь 1927 г.

Михајло Пупин је рођен 9. октобра 1854.* године у Идвору у Банату, „малом селу кога не можете наћи ни на једној земљописној карти“, како је описао родно место у својој биографији овај велики човек. Банат са Идвором је тада припадао Аустроугарској, а касније је постао „важан део Краљевине Срба, Хрвата и Словенаца“ [1].

Идвор и насеља Срба око њега насељени су крајем седамнаестог века. На позив аустријског краља Леополда I, 1690. године, тридесет пет хиљада одабраних српских породица покренуто је на север из Србије. Ови Срби су насељени на северној обали Дунава у провинцији која је позната под именом Банат. Њима је додељена једна уска територија на граници Аустрије према Турској империји и они су технички постали становници Аустрије, али су задржали свој језик и обичаје. Идвор је припадао овој територији. Срби су овде доведени да бране Аустрију од упада Турака. Идвор, као и цео Банат, био је углавном насељен Србима и то је пресудно утицало на одлуку да се ови крајеви не придодају Румунији када је после Првог светског рата, на Версајској конференцији 1919. године регулисано питање свођења територија Мађарске и Аустрије. У доба детињства Михајла Пупина Идвор је припадао такозваној Војној граници Аустрије.

Родитељи Михајла Пупина били су неписмени али интелигентни и угледни сељаци, који су васпитали сина у духу одржавања и неговања старих српских традиција. Када се српски народ под па-

* У званичним биографијама Михајла Пупина као датуми његовог рођења помињу се 27. септембар, 4. и 8. октобар, због разлике и нетачног прерачунавања тадашњег јулијанског календара на данашњи грегоријански календар, као и уписа датума његовог крштења. На Међународном симпозијуму одржаном 1979. године у поводу 125-годишњице Пупиновог рођења, тражено је да се убудуће користи 9. октобар 1854. године као тачан датум његовог рођења. Не мали број енциклопедија наводи годину 1858. као годину Пупиновог рођења, јер је идворски парох погрешно написао његову крштеницу која му је 1888. године била потребна приликом венчања у Лондону [3].

тријархом Арсенијем Чарнојевићем преселио из старе Србије у Аустрију и настанио у Војној граници, закључио је уговор са царем Леополдом I под називом „Привилегије“. По овом документу Срби у Војној граници имали су духовну, економску и политичку аутономију. Земља коју су обрађивали била је њихово власништво, сами су се сељаци бринули о својој школи и цркви, свако село бирало је своју самоуправу. Михајлов отац био је неколико пута биран за кнеза села. Попови и народ бирали су своје духовне и световне старешине, патријарха и војводу. За узврат, народ је имао обавезу да брани јужне границе Царевине од турске најезде. Касније је ова „Привилегија“ донекле измењена и Срби из Војне границе су бранили Царевину и од других непријатеља: Фридриха Великог, Наполеона, од побуњених Мађара 1848. и 1849. године и од Италије. Војни подвизи Идвораца били су предмет многих предања о којима је млади Михајло слушао на поселима својих земљака. Причало се и о подвизима Карађорђа, Гарибалдија, Краљевића Марка, Линколна и других великана. Када је аустријски цар 1869. године укинуо Војну границу и њене становнике препустио Мађарима, граничари су ово схватили као издају, а Михајлов отац је избацио слику аустријског цара и заветовао сина да не служи војску цара који је погазио своју реч.

Млади Пупин је кренуо у Основну школу у Идвору, где је стекао основна знања из матерњег језика, писмености и рачунања. Како је већ као мали показивао знаке успешног ђака, његова мајка је наговорила оца да сина пошаље, по завршеној основној школи, на даље школовање у Панчево 1869. године. Ту је млади Пупин имао добре наставнике, нарочито из природних наука. Сазнао је да је електрицитет природна појава и чуо за Франклинове експерименте са провођењем струје из облака у земљу преко змаја. Ово сазнање било је за њега олакшање јер му се чинило вероватнијим од прича идворских сељака да грмљавина настаје услед тандркања кола светог Илије када овај светац вози кола по рају! Преко распуста Михајло се враћао у Идвор и чувао са дечацима стоку служећи се необичном техником откривања кретања стоке ноћу, према вибрацијама тла, које су чобани регистровали ухом прислоњеним уз дршке ножева забодених у земљу. Касније су му нека од ових искустава послужила као инспирација у научном раду.

Пупиново школовање у Панчеву је нагло запало у кризу пре него што је завршио нижу гимназију. Повод је била бакљада која је била приређена у част Светозара Милетића, а том приликом Пупин је са групом ђака ухваћен да гази аустријску заставу. Залагањем његовог професора проте Живковића није одмах искључен из школе, али га следеће године родитељи шаљу у Праг. На путу до

Прага доживео је неколико непријатних изненађења, али је уз материјалну и моралну помоћ америчких пријатеља који су му на путу прискочили у помоћ, на крају сретно стигао у Праг 1872. године. Тамо се нашао у друштву Чеха и Немаца и ускоро је опет био у разним недаћама због непријатељског става Немаца према Словенима. После једне године проведене у Прагу, и поред бодрења породице, нарочито сестре, да оконча школовање пре повратка у Идвор, после изненадне смрти оца он одлучује да путује у Америку. Пут од Хамбурга до Америке парабродом у III класи стајао је само 28 форинти. Када је ову малу суму некако успео да сакупи, продавши и неке делове одеће, кренуо је бродом „Вестфалија“ 12. марта 1874. године на пут у Америку. Било је то мучно путовање у трајању од 14 дана на коме је једва остао жив јер је било јако хладно на узбурканом мору.

ДОЛАЗАК У АМЕРИКУ

Долазак у Америку био је тежак, али то је био тек почетак Пупинових проблема у Новом свету. Када се искрцао у Касл Гардену, није имао новаца, нити је знао енглески језик, нити имао завршену школу или занат, тако да су његове шансе за усељење биле изузетно слабе. Сретним стицајем околности њиме се на уласку у САД позабавио један усељенички чиновник, Швајцарац. Пупина је спасла урођена интелигенција, сналажљивост и воља да успе као усељеник, па је добио усељеничку дозволу за улазак у САД које су постале његова друга домовина. Другог дана по усељењу нашао се на улици Њујорка и одмах покушао да нађе неко запослење. Сусрет са Новим светом побудио је у њему дивљење које је лако разумети ако се узме у обзир да је потекао из малог села Идвора, једно време боравио у малом граду Панчеву, прошао кроз велику Будимпешту, а затим кратко боравио у Прагу, тако да је његово искуство о свету било јако ограничено.

Прво запослење нашао је после неколико дана трагања и гладовања, опет уз помоћ једног Швајцарца, пословође на малом сеоском имању у Делаверу. Тамо је Пупинов посао био да се бави сеоским радовима и чува мазге – једино што је знао. После неколико месеци уштедео је мало новаца, научио нешто енглеског језика и вратио се у Њујорк.

Смештај у Њујорку је нашао код једног немачког усељеника који је имао сина, Пупиновог вршњака. Овај му је помогао да нађе некакве повремене послове и тако је Пупин успео да се полако привикава на нови живот. Жељан знања, лутајући њујоршким ули-

цама, наишао је на Куперову библиотеку и постао њен редовни посетилац. Његово знање енглеског је расло, а његово сналажење у проналажењу послова било је све боље. Уносио је угалј у подруме и онда би проширивао посао тако што је убеђивао сопственике да му повере уређивање подрума. Тако је провео прву зиму у Америци. У пролеће 1875. наступила је криза, послови су престали, па је поново окушао срећу на фарми у близини Дејтона у држави Њу Џерзи (Dayton, New Jersey). После неколико месеци опет се враћа у Њујорк својим старим познаницима. Налази ново запослење у фабрици кекса (Cracker factory on Cortland Street) и тада почиње да похађа вечерње фабричке курсеве и допуњава своје знање. У фабрици кекса упознаје ложача Џима, који га подучава о парним машинама, и пријатеља Билхарца, који га учи грчки и латински. Све то он умешно користи на вечерњим курсевима да би лакше савладао градиво које је било потребно за пријемни испит на колеџу за будућу универзитетску каријеру. Са великим одушевљењем упознаје се са биографијама великих стваралаца, међу којима су били Морзе, проналазач телеграфа, Мак-Кормик, проналазач жетелице, Хао, проналазач шиваће машине, Хенри, велики физичар, и многи други.

Године 1876. посећује техничку изложбу у Филаделфији и проводи неколико дана у упознавању са најновијим проналасцима, обогаћен новим појмовима о значају технике за општи развој друштва.

Три године је Пупин похађао вечерње курсеве у Куперовој Унији и толико се усавршио у енглеском, грчком и латинском језику и стекао довољно знања да се пријави за пријемни испит на Колумбија колеџу. У јесен 1879. успешно је положио пријемни испит и отпочео студије на овом чувеном њујоршком колеџу. Био је веома успешан у учењу, али такође и у атлетским такмичењима, што му је донело много угледа међу студентима. Добијао је награде из грчког и математике, а у старијим годинама био је чак и председник студентата. Био је јако заинтересован за класичне језике, посебно студије грчког језика, али је ипак превагнуло његово интересовање за физику, посебно због веома успелог приказивања Фарадејевих експеримената са електромагнетском индукцијом, које је изванредно занимљиво изводио његов угледни професор Руд (Rood). После дипломирања, 1883. године он је добио стипендију за даље усавршавање из теоријске физике. Исте године кад је завршио школовање на Колумбија колеџу, Пупин је постао амерички грађанин. Као стипендиста Колумбија колеџа, а касније и као први Тиндалев стипендиста, Пупин је следећих шест година провео на студијама физике и електротехнике у Кембриџу, у Енглеској и Берлину, у Немачкој.

ШКОЛОВАЊЕ У ЕВРОПИ

Јуна 1883. Пупин се упутио у Европу на постдипломске студије у Енглеску. Било је то девет година након његовог доласка у САД. Велика је била разлика између сељачета, које је дошло у Америку, и зрелог и школованог младог човека, који је кренуо путем науке после бриљантно окончаног школовања на Колумбија колеџу. Стипендија, коју је добио, обавезивала га је да се после студија у Европи врати на Колумбија колеџ и постане наставник из теоријске електротехнике, научне области која се тек рађала. Пут у Европу био је за њега и прилика да види своју мајку и рођаке, свој Идвор. По приспећу на Универзитет у Кембриџ, упознао се са професором Нивеном са Тринити колеџа, остао ту неколико дана и затим отпутовао за Идвор. Путовао је преко Француске и Швајцарске до Будимпеште возом, а одатле бродом до Панчева. После боравка у слободној Америци осетио је још снажније него приликом напуштања Идвора да његов народ трпи и пати у ропству. У родном Идвору је провео два месеца, а онда се вратио да продужи студије у Кембриџу.

Кембриџ је био славан по великим именима познатих научника који су се ту школовали, а касније допринели слави ове универзитетске установе. Међу славним личностима посебно су за Пупина били значајни Њутн и Максвел. У почетку Пупин се није одлучио ни за један колеџ, али се касније уписао на Кингс колеџ. Због жеље да добро савлада и схвати Максвелову теорију Пупин је много времена посветио учењу математике. Зато се придружио и одржао у групи такмичара – најбољих студената математике – трајпос групи на челу са професором Раутом. Поред бављења математичким дисциплинама Пупин је посматрао своје окружење и размишљао о свему што се догађа на овим просторима. Осетио је и снагу и слабост чистог математичког прилаза за решавање проблема физике, али није био задовољан достигнутим знањем. Убрзо он је схватио значај лабораторијског рада за проучавање физике. Све то ће ускоро претворити у искуство на бази кога ће годинама успешно руководити истраживањима на највишем нивоу у електротехници.

После годину дана проведене у Кембриџу кренуо је поново у Идвор 1884. године на годишњи одмор. У Паризу је у једној књижари купио Лагранжеову *Аналитичку механику* и понео је са собом. Књигу је студирао цело лето у Идвору, а такође је читао и књигу о Максвеловом животу. По повратку у Кембриџ наставио је са специјализацијом математике код Раута, а такође је похађао и предавања Лорда Рејлија и Стокса. Желећи да допуни своје експериментално знање Пупин је помишљао да ступи у Кевендишеву лабораторију. Међутим, дотадашњи управник лабораторије Лорд Рејли напустио

је ову угледну дужност а за управника је постављен Џ. Џ. Томсон, млад физичар, само две године старији од Пупина. Ово је изгледа поколебало Пупина и пре своје коначне одлуке шта даље да ради, из Америке је стигла вест да је добио стипендију која је заснована на приходима од предавања великог физичара Тиндала, која је овај научник држао широм Америке 1872. и 1873. године. Професор Бернард, председник Колумбија колеџа, обавестио је Пупина о њиховој одлуци и послао му препоруку за професора Тиндала, наследника Фарадеја као члана Управе Краљевског института у Лондону. Пупин је посетио Тиндала и овај му је препоручио да настави студије експерименталне физике код професора Хермана Хелмхолца у Берлину. При првом сусрету са Тиндалом Пупин је добио низ савета и препорука и текст Тиндалових предавања о светлости која је он држао у Америци. Други сусрет Тиндала и Пупина био је такође срдачан. Када му је Пупин рекао да ће радо ићи на даље студије експерименталне физике код Хелмхолца, Тиндал је одговорио да ће тамо видети ствари „за којима жудимо у лабораторијама на свим колеџима и универзитетима у Америци и Великој Британији“.

Пупин се у Берлину посветио физичкој хемији и под руководством Хермана Хелмхолца урадио своју докторску дисертацију под називом „Осмотски притисак и његов однос према слободној енергији“. Дисертација је успешно одбрањена 1889. године.

Студирање у Кембриџу и Берлину оставило је дубоки утисак на Пупина, а то је несумњиво имало значајан утицај на његов даљи рад. Било је то славно доба науке XIX века, а Пупин је имао прилике да упозна знамените људе и ради у друштву великана светске науке. У Кембриџу су тада радили такви научници као што су Лорд Рејли, Џорџ Стоукс, Џон Џозеф Томсон, а у Берлину Хелмхолц и Кирхоф. За време Пупиновог боравка у Берлину, 1887. године одржана је чувена седница Друштва за физику којој је председавао Хелмхолц, када је први пут објављено историјско Херцово откриће осцилатора и дипола који емитује електромагнетске таласе.

Пре повратка из Берлина у САД Пупин се у Лондону 1888. године оженио Саром Катарином Џексон (Sarah Katherine Jackson), удовицом Фредерика Агејта (Frederick J. Agate) и сестром свог школског друга и будућег колеге и сарадника Вилијама Џексона (Williams Jackson).

Своју академску каријеру Пупин је започео 1889. године као предавач (instructor) на новооснованом Одсеку електротехнике на Рударској школи Колумбија колеџа у Њујорку. Заједно са својим колегом Францисом Крокером (Francis B. Crocker) Пупин приступа реализацији замисли о новој електротехничкој школи. Било им је потребно да докажу зрелост електротехнике као нове техничке

гране, која може да се развија независно од машинства и физике. Уз остале тешкоће, за нову школу није било материјалних средстава, па су Крокер и Пупин чак држали и јавна предавања о електрицитету да би сакупили новац за куповину основних лабораторијских инструмената. Иако преоптерећен наставом, Пупин налази времена и да се бави научним радом. Из овог периода потичу његови први научни радови који се односе на пролазак струје кроз разређене гасове. То је касније помогло Пупину да буде међу првим научницима који су производили X-зраке, након што их је Рендген открио. Пупин је врло брзо стекао углед истакнутог стручњака за област електрицитета, па је Институт америчких електроинжењера, маја 1890. године позвао Михајла Пупина да одржи предавање у Бостону о неким важним питањима везаним за наизменичне струје. Пупин је изванредно обавио овај посао и његово предавање „Практична страна теорије наизменичних струја“ имало је снажног одјека у стручној јавности, што је помогло победи Теслиног система произвођења, преноса и коришћења наизменичних струја над супарничким Едисоновим системом једносмерних струја. Због одлучног Пупиновог става и залагања за предности наизменичних струја, неке његове колеге прогласили су га „јеретиком“, па су чак тражили и Пупинову оставку на положај професора Колумбија колеџа. Ипак, Пупин оставку није поднео, нити је то од њега званично било затражено. Пупин је најпре постављен за ванредног професора (*adjunct professor*), а 1901. године унапређен је у професора електро-механике (*Professor of Electro-Mechanics*). У то време Пупин је пре подне држао наставу из електротехнике, а после подне је давао лабораторијска упутства студентима.

На Колумбија колеџу Пупин је најпре предавао математичку физику, а затим и науку о топлоти, хидраулику и динамику.

Први велики успех у научном раду Пупин је остварио у области испитивања хармоника извора наизменичне струје. Помоћу осцилаторних кола, резонатора, издвајао је поједине хармонике из сложено-периодичне наизменичне струје и мерио њихов интензитет. На извештајан начин ово је аналогно са испитивањем хармоника звука, што је радио његов ментор Хелмхолц у Берлину, али је техника мерења и остало било оригинално, тако да су резултати ових истраживања објављени у научним часописима. На овим радовима базира се и Пупинов проналазак вишеструке телеграфије, универзалне технике за пренос више сигнала по истом физичком преносном путу у такозваном фреквенцијском мултиплексу. Ово откриће заштитио је са неколико патената, а сама техника се и данас јако много примењује и у најмодернијим телекомуникационим системима. У Пупиново доба ова техника је релативно споро ушла у праксу, јер

још није било погодних поступака модулације и одговарајућих генератора без којих се ово откриће није могло у пуној мери искористити. Данас се овом техником преноси и десет хиљада телефонских сигнала по једном преносном путу, или више десетина телевизијских сигнала.

Крајем 1895. године свет је са узбуђењем сазнао да је Рендген открио непознате зраке који могу да пролазе кроз дрво, папир, изолаторе и тање метале и да остављају трагове на фотографској плочи. Када је сазнао за ово откриће, Пупин се сетио својих заборављених вакуум цеви из доба када је проучавао пролаз струје кроз разређене гасове; искористио их је да произведе X-зраке, и већ 2. јануара 1896. године направио је успешне снимке, што су по неким изворима први рендгенски снимци у САД. Овим испитивањима Пупин је посветио само три месеца рада, али је и за тако кратко време успео да постигне неколико оригиналних резултата. Применом флуоресцентног застора, који му је ставио на располагање Томас Алва Едисон, а који је Пупин постављао испред филма, успео је да скрати време експозиције за двадесетак пута, од једног сата на неколико минута. На основу експерименталних резултата дошао је до закључка да се ударом примарних X-зрака генеришу секундарни X-зраци. О својим радовима на подручју X-зрака Пупин је писао у часописима, а 6. априла 1896. године одржао је и предавање у Њујоршкој академији наука.

15. априла 1896. године Пупин је оболео од тешке упале плућа. Његова супруга која га је неговала и сама је подлегла болести са трагичним исходом. Пупин се повратио од болести, али је тешко и споро преболео велику трагедију, због чега је једно време био у тешкој депресији. Оставши сам са малом ћерком, дуже времена се опорављао у селу Норфолку, које му је постало тако блиско да је већ следеће године тамо купио имање. У Норфолку је саградио велику камену кућу у којој је проводио много времена, и ту је касније окупљао и своје бројне пријатеље.

После опоравка Пупин се потпуно посветио свом највећем и најзначајнијем открићу које се односи на математичко решење проблема преноса наизменичних телефонских струја по водовима. И пре појаве Пупинове теорије простирања телефонских струја по водовима знало се да главну сметњу у преносу ових сигнала ствара подужна капацитивност вода. Француз Васки и Енглец Хевисајд констатовали су да треба повећати подужну индуктивност вода, али нису успели да открију начин како то извести. Ни покушаји других да експерименталним путем одреде место и величину додатних индуктивности нису уродили плодом. Пупин је, међутим, кренуо од математичког Лагранжеовог решења за вибрације затегнуте жице.

Разрадио је нову математичку теорију преноса осцилација кроз жицу са распоређеним масама и на основу овог решења дошао до потребних величина у аналогном електричном моделу вода са периодично уметнутим индуктивностима.

Да би проверио своју теорију, Пупин је морао да сагради вештачки вод на коме је у лабораторијским условима испитивао појаву простирања телефонских струја по водовима. Изградња вештачког вода, који је верно опонашао реални вод, захтевала је пуно експериментисања и прорачунавања. У својој аутобиографији Пупин је писао да му то грађење готово ништа није било лакше од разраде теорије индуктивно оптерећених водова. У пет кутија, величине око четврт кубног метра, Пупин је сместио вештачки вод који је био еквивалентан реалном каблу дужине 400 km. На сваку миљу растојања могао је да уметне специјални калем или да га искључи. Без калемова то је био обичан вод, односно кабл. Тако је могао да упореди пренос по неоптерећеном и оптерећеном каблу и да недвосмислено потврди своје теоријске анализе. Пупиновни радови о вештачким водовима и методи индуктивног оптерећивања каблова преведени су, готово истовремено, на немачки и француски језик. Ово његово епохално откриће, заштићено патентима, нашло је врло брзо пут до примене. У САД Пупинове патенте откупила је Америчка телефонско-телеграфска компанија, а у Европи немачка фирма Сименс. На самом почетку XX века „пупинизација“ је отпочела свој тријумфални пут. Са пупинованим кабловима пренос телефонских сигнала постао је могућ у међуградским размерама, и то је био огроман скок у развоју телефоније. Значај овог открића тек се смањило тридесетак година касније са развитком електронике, али је „пупинизација“ и до данас остала у примени у неким специјалним случајевима. Године 1911. било је у употреби 125.000 Пупинових калемова на 85.000 миља ваздушних и 170.000 миља кабловских линија. Године 1926. било је 1.250.000 калемова у примени на 1.600.000 миља кабловских и 250.000 миља ваздушних водова. По неким изворима 1936. године у САД је било у употреби 8,5 милиона Пупинових калемова на око 5 милиона миља каблова и 4 милиона ваздушних водова. По проценама стручњака „пупинизација“ је у првих двадесет пет година примене уштедела Америци више од 100 милиона долара!

Убрзо после продаје својих патената у телефонији, Пупин је продао и своје патенте Марконијевој компанији из области бежичног преноса сигнала који су се односили на метод подешавања кола у резонансу и електролитички детектор.

После ових открића име Михајла Пупина, који је и пре тога био високо цењен у научном свету, постало је веома познато у САД

и Европи. Пупин је постао славан и богат. Међутим, његово бављење практичним проблемима примене „пупинизације“ у телефонији толико га је апсорбовало да се због тога искључио из главних токова истраживања фундаменталних проблема физике, области у којој је отпочео своју каријеру.

Решавајући многе проблеме који су се јављали у примени „пупинизације“, Пупин је долазио до нових решења у области примена наизменичних струја. Тако је 1899. године развио и публиковао теорију вештачких линија на којима се базира математичка теорија филтара. Пупин је сугерирао и идеју негативне отпорности и први пут је остварио погонећи индукциони мотор већом брзином од синхроне. Показао је да кад се негативна отпорност унесе у индуктивно-капацитивно коло, могу се добити непрекидне електричне осцилације. Армстронг, његов студент у лабораторији, произвео је негативну отпорност применом троелектродне електронске цеви-триоде. Користећи овај свој рад, Армстронг је касније пронашао високофреквентни цевни осцилатор, који је постао основа савремене радиотехнике.

Од 1901. године, када је наименован за редовног професора, Пупинова успешна научна и педагошка каријера потрајала је све до 1929. године, када је отишао у пензију. Бити Пупинов ђак била је велика привилегија. Неколико будућих великих научника, као што су Армстронг, проналазач суперхетеродинског пријемника и фреквенцијске модулације, будући нобеловац Миликен и други, високо су ценили свог професора Пупина и сматрали су га изузетно заслужним за њихов научни развој.

Још од свог боравка у Кембриџу Пупин се упознао са покретом за побољшање и уздизање научноистраживачког рада у Енглеској и Европи. И поред успеха тадашње енглеске науке и традиционално проверених метода школовања младих, у Кембриџу су неки научници тражили измене у методама рада. Ондашњи традиционални систем није најбоље подстицао студенте и припремао младе људе за самостални истраживачки рад. У Немачкој Пупин је упознао најразвијеније научноистраживачке лабораторије и увидео значај практичног рада за развијање и неговање будућих научних стваралаца. Обогаћен великим искуством, Пупин је са огромном енергијом, по повратку у САД 1889. године, прионуо на посао. Кроз свој рад на Колумбија колеџу и у разним стручним удружењима, стално је истицао потребу за реформама у образовању и другачијем приступу научноистраживачком раду, дајући предлоге за посебне акције. У само неколико година рада Пупин се нашао међу најистакнутијим људима своје струке. Постао је признати ауторитет на пољу организације науке. У знак признања за постигнуте успехе Пупин је

био биран за председника или потпредседника највиших научно-стручних институција, као што су Институт америчких електроинжењера, Њујоршка академија наука, Радио институт Америке, Америчко друштво за унапређење науке и др.

За своје проналаске Пупин је добио укупно 34 патента у периоду од 1894. до 1934. године.** Готово сви патенти су из области телеграфије, телефоније и радиотехнике. У току живота примио је велики број диплома и медаља као признање за оно што је створио и пружио.

Пупин је био и плодан писац. Објавио је више књига у периоду од 1894. до 1930. године. Посебно вредне помена су Термодинамика и аутобиографија, објављена први пут у Америци 1923. године под насловом „Од усељеника до изумитеља“. Ова књига доживела је велики број издања у САД, а за њу је следеће године добио Пулицерову награду. Такође је његова аутобиографија у скраћеној верзији била школска лектира у америчким школама. Пупинова аутобиографија преведена је на више језика, а на нашем језику појавила се у Београду у два превода, 1929. и 1979. године. Касније, Пупин је објавио још две познате књиге „Нова реформација“ (1927. године) и „Романса машина“ (1930. године). У њима је изнео своје виђење настанка науке о електрицитету и развоја друштва под утицајем технике. Приредио је и једну књигу о споменицима јужних Словена која је објављена 1919. године. Ова специфична књига помогла је да се светска јавност упозна са јужним Словенима, који су тада први пут формирали своју заједничку државу.

Михајло Пупин је био познат и као велики хуманиста и вешт политичар. Међу нашим иселеницима у САД био је врло активан и много је допринео обавештавању америчке јавности о страдањима и напорима јужних Словена да се ослободе туђинске окупације и створе своју државу. Пупин је као председник Савеза сједињених Срба „Слога“ организовао помоћ Србији и Црној Гори у доба балканских ратова и у I светском рату. У веома критичном моменту по границе Краљевине Срба, Хрвата и Словенаца, о којима се расправљало после I светског рата, Пупин је 19. априла 1919. године упутио Меморандум председнику САД, у коме излаже битне чињенице на основу којих је председник САД, Вудро Вилсон, три дана касније дао изјаву о непризнавању Лондонског уговора савезника са Италијом. Тако су тада за Југославију били спасени: јужни део Баната, Блед и бледски троугао са Триглавом, део Далмације, Међумурје и Барања, као и део Охридског језера.

** У нашој литератури редовно се погрешно наводи да је Пупин имао само 24 патента.

Пупин је био први дипломата Краљевине Србије у САД. Пред избијање балканских ратова постављен је за почасног конзула 1911. године и ову дужност је успешно обављао све до 1920. године када је смењен због сукоба са неким српским политичарима. Организовао је и Коло српских сестара, које су сакупљале помоћ за Српски црвени крст, а помагао је и окупљање добровољаца за ратне операције у домовини. Ове Пупинове активности биле су веома успешне у САД. Личним средствима је гарантовао за испоруке хране Србији, а био је и на челу Комитета за помоћ жртвама рата. Пупин је такође био активан у оснивању Српског друштва за помоћ деци које је много помогло у обезбеђењу лекова, одеће и домова за ратну сирочад.

У своју родну земљу Пупин је долазио осам пута: три пута када је боравио на студијама у Европи (1883, 1884. и 1886. године), два пута касније из САД (1892. и 1895. године), једанпут приликом склапања уговора са Сименсом за откуп патента „пупинизације“ 1902. године и два пута после I светског рата 1919. и 1921. године (почасни грађанин Бечкерека 1921. године).

Пупин је основао неколико фондова у нашој земљи: за школовање омладине, за публикување материјала о српским старинама, фонд за рад у Народном дому и баштованској и воћарској школи Пупина у Идвору и друге намене. Финансијски је помагао многа наша друштва, заједнице и породице. Његова помоћ допрла је до свих крајева некадашње Југославије.

Када су САД ушле у Први светски рат 1917. године, Пупин је на Колумбија универзитету организовао групу за истраживање технике откривања подморница. Заједно са својим колегама, професорима Вилсом (A. P. Wills) и Моркрофтом (J. H. Morecroft) извршио је многа важна испитивања у циљу детекције подморница у Ки Весту (Key West, Florida) и Новом Лондону (New London, Connecticut). За време I светског рата Пупин је био члан Државног савета за истраживања (the National Research Council) и Државног саветодавног одбора за аеронаутику (the National Advisory Committee for Aeronautics).

У петнаестак година после I светског рата Пупин је дао око 100.000 долара за обнову српских цркава, школа, музеја. Године 1911. Пупин је основао Меморијални фонд од 25.000 US долара у спомен своје мајке Олимпијаде, намењен стипендирању младих. Године 1928. основао је посебан фонд, дат на располагање Српском културном друштву из Београда, такође за стипендирање ученика. Непосредно пред смрт основао је Пупинов меморијални фонд са сумом од око 50.000 US долара. Из овог фонда финансирана је 1934/35. године изградња Пупиновог Народног дома у Идвору, намењеног школовању младих у области пољопривреде. Из овог

фонда финансиране су и студије за више образовање неколицине младих Идворчана у пољопривреди. Пупин је, такође, финансијски помогао Народни музеј у Београду и Уметнички музеј у Загребу.

Неколико година пре смрти Пупин је поклонио остатак своје имовине Колумбија универзитету, с тим да се после његове смрти приходи од овог имања користе за финансирање истраживања у физици и физичкој хемији.

Много пута Пупин је годинама био радо виђен говорник на јавним скуповима. Објављивањем његове аутобиографије после 1923. године ови захтеви су се још више појачали. Сва његова предавања су била интересантна и инспиративна за слушаоце, па су значајно утицала на развијање интересовања за науку. Пупинови студенти, а међу њима је било и неколико чувених светских научника и нобеловаца, изузетно су ценили оваква Пупинова предавања и позитивни утицај којим их је Пупин надахњивао и подстицао на рад.

Пупин је био врло енергична личност која је одавала велику физичку снагу. Његова снажна личност је пленила околину. Волео је друштвени живот, био је високо цивилизована особа. Радо је окупљао људе око себе, посебно на свом имању у Норфолку.

Године 1927. на Колумбија универзитету у Њујорку саграђена је зграда Одсека за физику и названа „Пупинова лабораторија“. У овој згради, још за живота Пупина, 1931. године Harold C. Urey је открио тешки водоник – прво велико откриће у „Пупиновој лабораторији“. Ту је отпочела и изградња прве нуклеарне батерије. Urey је добио Нобелову награду 1934. године. Од великих имена науке Пупинови студенти су били Millikan, Langmuir, Armstrong и Trowbridge. Прва двојица су добитници Нобелове награде.

Пупинова велика животна снага почела је значајно да опада у осмој деценији његовог живота. Делимична одузетост ногу се појачавала до те мере да пред крај живота није више могао да хода. Пупин је умро 12. марта 1935. године у Њујоршкој болници (the Harkness Pavilion at the Medical Center, New York City). Сахрањен је на гробљу Вудлок у Бронксу.

МЕДАЉЕ, ПОЧАСНЕ ДИПЛОМЕ, ОДЛИКОВАЊА

МЕДАЉЕ (AWARDS)

- 1902 The Elliot Cresson Medal of the Franklin Institute
- 1916 The Herbert Prix of the French Academy
- 1919 The Edison Medal of the American Institute of Electrical Engineers
- 1924 Honor Medal of the Radio Institute of America
Honor Medal of the Institute of Social Sciences
- 1931 The John Fritz Medal of the Four National Engineering Societies

НАГРАДЕ И ОДЛИКОВАЊА (AWARDS AND DECORATIONS)

- 1928 George Washington Award of the Western Society of Engineers
 1929 White Eagle, First Order of Yugoslavia
 1929 White Lion, First Order of Czechoslovakia

ЧЛАНСТВО У ДРУШТВИМА (MEMBERSHIP IN SOCIETIES)

National Academy of Sciences
 American Mathematical Society
 American Philosophical Society
 American Physical Society
 Honorary Member, American Institute of Electrical Engineers
 Honorary Member, German Electrical Society
 Corresponding Member, Royal Serbian Academy, Belgrade

ПРЕДСЕДАВАЈУЋИ ИНСТИТУЦИЈА (PRESIDENT OF)

New York Academy of Sciences
 Radio Institute of America
 American Institute of Electrical Engineers
 American Association for the Advancement of Science
 University Club of New York
 Chairman of the Engineering Foundation

ПОЧАСНИ ДОКТОРАТИ (HONORARY DEGREES)

Year	Degree	Institution
1904	Sc. D.	Columbia University
1915	LL. D.	Johns Hopkins University
1924	Sc. D.	Princeton University
1924	LL. D.	New York University
1924	LL. D.	Muhlenberg College
1925	D. Eng.	Case School of Applied Science
1925	L. H. D.	George Washington University
1925	Sc. D.	Union College
1926	LL. D.	Marietta College
1926	LL. D.	University of California
1926	Sc. D.	Rutgers University
1926	LL. D.	Delaware University
1926	LL. D.	Kenyon College
1927	Sc. D.	Brown University
1927	Sc. D.	Rochester University
1928	LL. D.	Middlebury College
1929	Sc. D.	University of Belgrade, Yugoslavia
1929	Sc. D.	University of Prague, Czechoslovakia

БИБЛИОГРАФИЈА РАДОВА МИХАЈЛА ПУПИНА

1. *Thermodynamics of Reversible Cycles in Gases and Saturated Vapors.* – John Wiley & Sons. 1894.
2. *Serbian Orthodox Church*, edited by Michael I. Pupin...with an introduction by Sir Thomas Graham Jackson, bart. – London, J. Murray. 1918. 64 pp., 64 pl.
3. *Yugoslavia.* (In Association for International Conciliation Amer. branch – Yugoslavia). – American Association for International Conciliation. 1919.
4. *From Immigrant to Inventor.* – New York, Scribner. 1923. 396 pp.
5. *The New Reformation; from Physical to Spiritual Realities.* – New York, Scribner. 1927. 273 pp.
6. *Romance of the Machine.* – New York. Scribner. 1930. 111 pp.
7. *Discussion by M. Pupin and other prominent engineers in „Toward Civilization,“ edited by C. A. Beard.* – New York, Longmans, Green & Co. 1930.

НАУЧНИ РАДОВИ МИХАЈЛА ПУПИНА

1889.

1. *Der Osmotische Druck und seine Beziehung zur Freien Energie.* Inaugural Dissertation. – Berlin, June, 1889.

1890.

2. *Practical Aspects of the Alternating Current Theory.* – May 21, 1890. Trans. Amer. Inst. Elec. Eng., Vol. VII, 204, June and July, 1890.

1891.

3. *On Polyphasal Generators.* – Dec. 16, 1891. Trans. Amer. Inst. Elec. Eng., Vol. VIII, Dec. 1891.
4. *The Characteristic Features of the Frankfurt Electrical Exhibition.* – School of Mines Quarterly, Nov. 1891.

1892.

5. *On the Action of Vacuum Discharge Streamers upon Each Other.* – Amer. Journ. Sci., April, 1892.
6. *On Electrical Discharges through Poor Vacua and on Coronoidal Discharges.* – Amer. Jour. Sci., June 1892.

1893.

7. *New Method of Measuring the Solar Corona without an Eclipse.* – Astron. & Astro Phys., April, 1893.
8. *On Electrical Oscillations of Low Frequency and their Resonance.* – Amer. Jour. Sci., April, May and June, 1893.
9. *Practical Aspects of Low Frequency Electrical Resonance.* – May 17, 1893. Trans. Amer. Inst. Elec. Eng., Vol. X, 370, June and July, 1893.

1894.

10. *Resonance Analysis of Alternating and Polyphase Currents.* – May 17, 1894. Amer. Jour. Sci., Nov., 1894. Trans. Amer. Inst. Elec. Eng., Vol. XI, Oct. 1894.
11. *Submarine Rapid Telegraphy and Telephony.* – Elec. World, May 19, 1894.
12. *System of Resonating Conductors for Telegraphy and Telephony.* – Elec. Eng., May, 1894.

1895.

13. *An Automatic Mercury Vapor Pump.* – Amer. Jour. Sci., January, 1895.
14. *The Most General Relations Between Electric and Magnetic Force and their Respective Displacements.* – A. A. A. S. Proc., 1895: 55–56.
15. *Electrical Resonance.* – Elec. World, Feb. 9, 1895.
16. „*Les Oscillations Electriques*“, by H. Poincare (Review), Science, Jan. and Feb. 1895.
17. *Studies in the Electromagnetic Theory. – The Law of Electro-Magnetic Flux.* – Amer. Jour. Sci., Series 4, Vol. I, 1895.
18. *Tendencies of Modern Electrical Research.* – Address delivered before the New York Academy of Sciences, April 28, 1895. Science, Vol. II, No. 52, Dec. 1895.

1896.

19. *Roentgen Rays.* – Science, 1896.
20. *Diffuse Reflection of Roentgen Rays.* – (Science, April, 1896), announcing Pupin's discovery of secondary X-ray radiation.

1899.

21. *Propagation of Long Electrical Waves.* – Mar. 22, 1899. Trans. Amer. Inst. Elec. Eng., Vol. XV, 144.
22. *Magnetizing Iron with Alternating Currents.* – Preliminary Account. (1899) N. Y. Acad. Sci. Annals 1899–1900, 658.

1900.

23. *Wave Transmission over Non-Uniform Cables and Long-Distance Airlines.* – Trans. Amer. Inst. Elec. Eng., Vol. XVII, May 18, 1900.
24. *Wave Propagation over Non-Uniform Electrical Conductors.* – Trans. Amer. Math. Soc., July, 1900.
25. *Electrolytic Rectifier of Alternating Currents.* – Bull. Amer. Phys. Soc., Vol. I, 20.
26. *A Faradmeter.* – Trans. Amer. Inst. Elec. Eng., Vol. XVII, 75–77, 1900.
27. *Wave Propagation Over Bridged Wave Conductors. (1900).* – Amer. Math. Soc. Bul., 1901; 7, 202, 203–206.

1901.

28. *Transatlantic Communication by Means of the Telephone.* – Eng. Mag., Vol. 21, 105–114. April, 1901.
29. *A Note on Loaded Conductors.* – Elec. World and Eng., Vol. 38, 587–588, Oct. 12, 1901.

1902.

30. *The General Problem of Wave Propagation over Non-Uniform Conductors.* – Elec. World and Eng., Mar. 1, 1902.

1907.

31. *Distortion in Telephone Transmission.* – Elec. World, Vol. 50, 927, Nov. 9, 1907. (Letters to the editors.)

1915.

32. *Aerial Transmission Problems.* – Science, Dec. 10, 1915, n. 3. 42, 809.

1926.

33. *Fifty Years' Progress in Electrical Communications.* – Science, Vol. 64, 631–638, Dec. 31, 1926. – Journ. Amer. Inst. Elec. Eng., Vol. 46, 59–61, 171–174, Jan., Feb., 1927.

1931.

34. *Balancing Cables for Inductive Networks.* – Elec. Eng., Vol. 50, 933–936, Dec., 1931. Elec. Communications, Vol. 10, no. 4, 218–22, April, 1932.

1933.

35. *Impedance Curves of a Composite Cable.* Elec. Eng., Vol. 52, 115–118, Feb., 1933.

1934.

36. *The Equation of Electrical Propagation.* – Elec. Eng., Vol. 53, 691–694. May, 1934.

ДРУГЕ ПУБЛИКАЦИЈЕ МИХАЈЛА ПУПИНА .

1893.

1. *Review of Nikola Tesla's Lecture on Light and Other High Frequency Phenomena.* – Phys. Rev., Nov. and Dec., 1893.

1894.

2. *The Faraday–Maxwell–Hertzian Epoch.* – Elec. World, Feb., March and April, 1894.

1895.

3. *Tendencies of Modern Electrical Research.* – Science, 1895, 1895; n. s. Vol. 2, 861–880.

1901.

4. *Electrical Progress During the Last Decade.* – Cosmopolitan, Vol. 31, 523–5. Sept. 1901.

1915.

5. *Servia's Struggle.* – Amer. Rev. od Rev., Vol. 51, 203–208. Feb. 1915.

1922.

6. *A Herdsman's View of Human Life.* – Colum. Alum. News, Jan. 13, 1922; Vol. XIII, 197–199.

7. *An Immigrant Student at Columbia in 1879.* – Colum. Alum. News, Dec. 15, 1922; Vol. XIV, 137–140.

1923.

8. *America's Position in Physical Sciences.* – Colum. Alum. News, Feb. 9, 1923; Vol. XIV, 235–237.
 9. *The Spiritual Influence of a Noted Scientist. (Henry Marion Howe.).* – Colum. Alum. News, Nov. 2, 1923; Vol. XV, 66–67.

1924.

10. *Science and Industries.* – Colum. Alum. News, Mar. 7, 1924, Vol. XV, 314–316.
 11. *From Chaos to Cosmos.* – Scribner's Magazine. Vol. 76, 3–10, July, 1924.

1925.

12. *The Meaning of Scientific Research.* – Science, n. s. Vol. 62, 26–30. Jan. 9, 1925.
 13. *Law, Description and Hypothesis in the Electrical Science.* – Science, n. s. Vol. 62, 17–22. July 1, 1925.
 14. *Chandler: the Teacher and the Chemist.* – Science, n. s. Vol. 62, 499–501, Dec. 4, 1925.

1926.

15. *Lincoln's Revelation to a Serbian Immigrant.* – (Address delivered at Springfield, Illinois, Feb. 12 1926.) Bull. Lincoln Memorial Association.
 16. *The Invisible Service of Science* – School and Society, Vol. 23, 230–2. Feb. 1926. Also in Journ. Amer. Inst. Elec. Eng., Vol. 45, 107–8. Feb. 1926.
 17. *The New Reformation: The Triumph of Individualism in Science.* 1926. – Scribner's Magazine, Vol. 79, 113–20, 275–83, Feb., Mar., 1926.
 18. *The Idealism of the American University.* (Chapter day address at University of California, March 23, 1926.). – Univ. Calif. Cronicle, Vol. 28, 311–17, July, 1926.
 19. *Cosmic Harness of Moving Electricity.* (Presidential address, American Institute of Electrical Engineering, White Sulphur Springs, 1926.). – Journ. Amer. Inst. Elec. Eng., Vol. 45, 758–61. August, 1926.

1927.

20. *Higher Endeavor in Science.* – Science, n. s. Vol. 65, 509–11. May 27, 1927.
 21. *Creative Coordination; a Message from Physical Science.* – Scribner's Magazine, Vol. 82, 142–53. August, 1927.
 22. *Creative Coordination.* – School of Society, Vol. 26, 543–7, October 29, 1927.

1928.

23. *Our Industrialism and Idealism.* – Scribner's Magazine, Vol. 83, 659–664. June, 1928.
 24. *Unity of Knowledge.* – Methodist Review, Vol. III, 169–175. March, 1928.

1929.

25. *The Pioneering Professors.* – Scribner's Magazine, Vol. 83, 123–6. Feb., 1929.

1930.

26. *Romance of the Machine.* – Scribner's Magazine, Vol. 87, 130–7. Feb., 1930.

1931.

27. *Man and the Universe*. – Review of Reviews, Vol. 83, 73–85, March, 1931.
28. *Introductory remarks* (at a dinner given in honor of Sir James Hopwood Jean in New York). – Scientific Monthly, Vol. 33, 10–11, July, 1931.

1933.

29. *Our Debt to Joseph Henry, Scientist*. – American Scholar, Vol. 2, 132–8. March, 1933.
30. *A Message from Science*. – Scribner's Magazine, Vol. 93, 300–3. May, 1933.

ИЗВОРИ КОРИШЋЕНИ ЗА БИБЛИОГРАФИЈУ

- Bergen Davis: *Biographical Memoir of Michael Idvorsky Pupin*, Paper presented to the Academy at the Annual Meeting, 1938, National Academy of Sciences of the United States of America. – (Collections of the Archives of The National Academy of Sciences).
- Michael I. Pupin: *From Immigrant to Inventor*. – New York, Scribner, 1923.
- *Живот и дело Михајла Идворског Пупина*. – Зборник радова научног скупа, одржаног у Новом Саду и Идвору, 4–7. октобра 1978. – Издавач СС Војводине, Нови Сад, 1985. год.

РАДОВИ О МИХАЈЛУ ПУПИНУ

КЊИГЕ

1. Јевтић, Милан: *Мала Србија; српско исељеништво у Америци*, Њујорк, 1916, стр. 48.
2. Markey, Dorothy: *Explorer of sound: Michael Pupin*, New York: J. Messner, 1964, 191 p.
3. Поповић, Војислав: *Михајло Пупин*, Београд, Техничка књига, 1967, стр. 106+2.
4. Бокшан, Славко: *Михајло Пупин и његово дело*, Нови Сад, Матица српска, 1951, стр. 351.
5. Матовић, Иво: *Михајло Идворски Пупин*, Ниро дечје новине, Горњи Милановац, 1987, стр. 72.

КОМЕНТАРИ И ДЕЛОВИ КЊИГА

1. Аноним:
 - *Свечана седница Књижевног савета Мајнице српске у часи њ. Михајла Пупина*, Летопис Матице српске, 108/1934, књ. 339, св. 1, стр. 126–127.
 - *Помоћ зосиодина гр Михајла Пупина*, Годишњак Српске краљевске академије, 34/1925, стр. 352–354.
 - *Др Михајло Пупин Идворски* (с портретом), Рад, Српски народни велики календар, 3/1903, стр. 71–78.
 - *Др Михајло Пупин њочасни члан Мајнице српске*, Глас Матице српске, 2/1935, бр.22, стр. 42-43.

- *Михајло Пујин. Ог њашњака до научењака*, Гласник Историјског друштва, 3/1930, стр. 174.
- *Весџ о смрџи Михајла Пујина*, Гласник Историјског друштва, 8/1935, књ. VIII, св. 1, стр. 164.
- *Mihajlo Pupin majster elektrotehnike in telefonije*, 4. oktobra 1858 – 12. marca 1935, *Elektrotehniški vestnik*, 1935, št. 3, str. 41–43.
- *Umro prof. Mihajlo Pupin*, *Priroda*, 25/1935, br. 3, str. 91–92.
- 2. Гавриловић, Богдан:
 - *Михајло Пујин*, Годишњак Српске краљевске академије, 44/1935, стр. 159–175.
- 3. Wade, H. T.:
 - *Pupin's improvements on long-distance telephony*, *Scientific American*, 82:346–7, Jun. 2, 1900.
 - *Portrait*, *Scientific American*, 112:532, Jun. 5, 1915.
 - *Portrait*, *Scientific Monthly*, 5:466, Nov. 1917.
- 4. Кућера, Отон: *Pupinova telefonija*, *Glasnik Hrvatskoga naravoslovnoga društva*, 15/1903, str. 124–125.
- 5. Claudy, C. H.: *Pupin, exponent of pure science*, *Scientific American*, 122:224, Mar. 6, 1920.
- 6. Wisheart, M. K.: *Institute of radio engineers medal for Pupin*. *Radio Broadcast*. 5:403–4, Sep. 1924.
- 7. Мау, М.:
 - *Portrait*, *Radio Broadcast*. 6:479, Jan. 1925.
 - *How Michael Pupin succeeded*. *Radio Broadcast*. 6:659–65, Feb. 1925.
- 8. Бокшан, Славко:
 - *Даљна телефонија и Пујинови њаџенији* (с портретом и сликом), *Радио-телеграф и телефон*, 3/1926, стр. 1002–1008, 4/1927, стр. 123–130; стр. 198–207; стр. 280–283.
 - *Михајло Пујин, велики добројвор Историјског друштва*, 4. октобар 1858, Идвор, 12. март 1935, Њујорк, Гласник Историјског друштва, 8/1935, књ. VIII, св. 2, стр. 315–336.
 - *Михајло Пујин*, *Технички лист*, 17/1935, бр. 11–12, стр. 160–165.
- 9. Livingston, V. E.:
 - *President-elect of the American Association for the Advancement of Science*; biographical note, *Science. New Series*. 61: 140–3, Feb. 6, 1925.
 - *Portrait*, *Scientific Monthly*, 20:222, Feb. 1925.
 - *Portrait*, *Radio Broadcast*. 10:559, Apr. 1927.
 - *Portrait*, *Scientific American*, 136:319, 373, May–June 1927.
 - *Portrait*, *Scientific Monthly*, 28:12, Jan. 1929.
- 10. Ђаја, Иван: *Пујинова ауџобиоџрафија*, *Српски књижевни гласник*, 28/1929, бр. 6, стр. 458–460.
- 11. Ђорђевић, Милан: *Ог усељеника до џроналазача*, *Радио-телеграф и телефон*, 4/1927, стр. 247–251.
- 12. Ђорђевић, Миодраг: *Пујинов калем и џујинизирање* (са табелама), *ПТТ Преглед*, 1/1933, бр. 4, стр. 134–140.
- 13. Јевтић, Милан:
 - *Михајло Пујин*, Годишњак Матице српске, *Календар*, 1931, стр. 52–59.

- *Михајло Пујин*, Годишњак Матице српске, Календар, 1936, стр. 77–84.
- *Михајло Пујин на Мировној конференцији*, Летопис Матице српске, 106/1932, књ. 331, св.1–3, стр. 101–110.
- 14. Јовановић, Паја: *Др Михајло Пујин, професор Универзитета у Њујорку*, Годишњак Матице српске. Календар, 1936, стр. 79.
- 15. Јовановић, В. Ђ.: *Михајло Пујин*, Технички лист, 17/1935, бр. 11–12, стр. 156–160.
- 16. Хаџи-Павловић, Павле: *Михајло Пујин међу Србима у Америци*, Технички лист, 1935.
- 17. Мартиновић, Нико: *Један прилоз биографији Михајла Пујина. Пујин и Црногорци*, Зборник Матице српске, серија друштвених наука, 1954, књ. 6, стр. 133–138.
- 18. Матић, Миливој:
 - *Седмдесетипетогодишњица Михајла Пујина*, Летопис Матице српске, 108/1934, књ. 341, св. 2, стр. 236–243.
 - *Михајло Пујин, њочасни члан М.С.*, Летопис Матице српске, 109/1935, књ. 343, св. 1, стр. 140–142.
 - *Данашња породица Пујина у Идвору*, Годишњак Матице српске, Календар, 1936, стр. 85–87.
- 19. Moore, R. D.:
 - *Portrait*, Scientific Monthly, 34:288, Mar. 1932.
 - *Award of the John Fritz Medal to Dr Michael I. Pupin*, Bell Telephone Quaterly, 1932, april, p. 12.
- 20. Миљанић, Павле: *Теорија простирања периодичних електричних струја са нарочитим обзиром на телефонске струје, с посебном теоријом Пујиновог постројка у техници далеке телефоније*, Београд, 1933, стр. (V)+VI+(III)+270+(1).
- 21. Hunt, F., Nekrolozi:
 - *Nature*, 135:461–2, Mar. 23, 1935.
 - *Social Service Review*, 9:332, Jun. 1935.
- 22. Jewett, F. V.: *Appreciation*, Scientific Monthly, 40:476–8, May. 1935.
- 23. Wills, A. P.: *Biographical sketch*, Science. New Series. 81:475–9, May. 17, 1935.
- 24. Kennely, A. E.: *Obituary*, American Philosophical Society. Proceedings. 75, no. 4:335–8, 1935.
- 25. Craemer, E. H. P., Franz Kiebitz, Nekrolog, Europaischer Fernsprechdienst, Telegraphen und Fernsprechtechnik, mart 1935.
- 26. Jackson, D. C.: *Michael Idvorsky Pupin, 1858–1935*. American Academy of Arts and Sciences. Proceedings. 72, no.10:379–85, 1938.
- 27. Beard, Annie E. S.: *A Serbian-American scientist: Michael Pupin*, in her *Our foreign-born citizens: what they have done for Amerika*. Rev.& enlarged ed., New York: T. Y. Crowell, 1939, p.283–289.
- 28. Ettlenger, H. J.: *Four sparkling personalities*. Scripta mathematica. 8:237–50, Dec. 1941.
- 29. Greene, Jay Elihu: *Four biographies*: New York: Globe Book Co., 1956, p. 499.
- 30. Barr, E. S.: *Anniversaries in 1958 of interest to physicists*, American Journal of Physics. 26:117–18, Feb. 1958.
- 31. Burlingame, Roger:
 - *Scientist behind the inventor*. New York: Harcourt, Brace, 1960, p. 102–27.

- *Живот и рад Михајла Пупина са осврћом на нека нова докуменћа*, Зборник Матице српске за природне науке, 1960, св. 19, стр. 156–195.
32. Govorchin, Gerald, Gilbert: *From immigrant to inventor*, In his book *American from Yugoslavia*. Gainesville: Univ. of Florida Press, 1961, p. 221–227.
33. Lowenstein, Evelyn, and others: *Picture book of famous immigrants*. New York: Sterling Pub. Co., 1962, p. 36–38.
34. Greene, Jay Elihu: *Five biographies*. New York: Globe Book Co., 1967, p. 243–248.
35. Leipold, L. Edmond: *Citizens born abroad*. Minneapolis: Denison, 1967, p. 45–49.
36. Neidle, Cecyle S.: *Michael Pupin*, In his book *The New Americans*. New York: Twayne Publishers, 1967, p. 163–166.
37. Levntal, Z.: *Doprinos Mihajla Pupina radiologiji*, Zbornik devetnaestog naučnog sastanka, 14–15. decembra 1968, Novi Sad, 1969, str. 251–258.
38. Црњански, Милош:
– *Књига Михајла Пупина „Са њашињака до научењака“*, Гласник Историјског друштва, 3/1930, св.1–3, стр. 316–318.
– *Život i delo Mihajla Idvorskog Pupina*, Zbornik radova naučnog skupa, Novi Sad–Idvor, 4–7. oktobar 1979. god., Novi Sad, 1985, 646 str.

ЛИСТА ПАТЕНАТА МИХАЈЛА ПУПИНА

1894.

- 1) 519, 346 Apparatus for telegraphic or telephonic transmission.
2) 519, 347 Transformer for telegraphic, telephonic, or other electrical systems.

1900.

- 3) 640, 515 Distributing electrical energy by alternating currents.
4) 640, 516 Electrical transmission by resonance–circuits.
5) 652, 230 Reducing attenuation of electrical waves and apparatus thereof.
6) 652, 231 Reducing attenuation of electrical waves.

1902.

- 7) 697, 660 Winding–machine.
8) 707, 007 Multiple telegraphy.
9) 707, 008 Multiple telegraphy.
10) 713, 044 Producing asymmetrical currents from symmetrical alternating electromotive forces.
11) 713, 045 Apparatus for producing asymmetrical currents from symmetrical alternating electromotive forces.

1904.

- 12) 761, 995 Apparatus for reducing alternation of electrical waves.
13) 768, 301 Wireless electrical signalling.

1906.

- 14) 821, 741 Telegraphy.

1920.

- 15) 1, 334, 165 Electric wave transmission.
 16) 1, 399, 877 Antenna with distributed positive resistance.

1921.

- 17) 1, 388, 441 Multiple antenna for electric wave transmission.
 18) 1, 399, 877 Sound generator.

1922.

- 19) 1, 415, 845 Selectively opposing impedance to received electrical oscillations.
 20) 1, 416, 061 Radio-receiving system having high selectivity.

1923.

- 21) 1, 446, 769 Aperiodic pilot conductor.
 22) 1, 456, 909 Wave conductor.
 23) 1, 452, 833 Selective amplifying apparatus.

1924.

- 24) 1, 488, 514 Selective amplifying apparatus.
 25) 1, 494, 803 Electrical tuning.
 26) 1, 502, 875 Tone-producing radio receiver.

1925.

- 27) 1, 541, 845 Electrical wave transmission.
 28) 1, 561, 278 Wave signalling system.
 29) 1, 561, 279 Equalizing vacuum-tube amplifier.

1926.

- 30) 1, 571, 488 Electromagnetic production of direct current without fluctuations.

1928.

- 31) 1, 657, 587 Electrical pulse generator.

1931.

- 32) 1, 834, 735 Inductive artificial line.
 33) 1, 811, 368 Telegraph system.

1934.

- 34) 1, 983, 774 Supply system for vacuum tubes.

(Ref. National Academy of Sciences of the United States of America, Biographical memoirs: „Biographical Memoir of Michael Idvorsky Pupin, 1858–1935“, by Bergen Davis. Presented to the Academy at the Annual Meeting, 1938.

Печат на документу: *Reproduced from the collections of the Archives of the National Academy of Sciences*)

МИHAJLO IDVORSKI PUPIN

(1854–1935)

Mihajlo Pupin was born on October 9, 1854, at Idvor, which was part of the so-called Military Frontier of Austria, where the settled Serbs were technically Austrian subjects but were allowed to retain their language and customs.

Mihajlo Pupin's parents were illiterate but intelligent and well-respected farmers, who brought up their son in the spirit of the maintaining and cultivation of old Serbian traditions. Mihajlo's father was several times elected the village headman. The young Pupin acquired his basic knowledge in his mother tongue, reading, writing and arithmetic, at the elementary school in Idvor. His schooling was continued at Pančevo in 1869, where he was lucky to have good teachers, particularly in the natural sciences. For participating in a torch parade in honour of Svetozar Miletić, during which he was caught trampling upon the Austrian flag, Pupin barely avoided being expelled from school, so in the following year, 1872, he was sent for further schooling at Prague. He stayed there for a short period, and following his father's sudden death, he decided to travel to America. After two weeks of Atlantic crossing fraught with much hardship, he arrived in the United States at the end of March 1874, but as he had not completed any school or apprenticeship, and without knowledge of the language, he experienced a very hard time in his first years of living in America. After considerable efforts he managed in the autumn of 1879 to pass the entrance examination and become enrolled at Columbia College. After graduation in 1883, he received a scholarship for further studies in theoretical physics. The following six years he spent studying physics and electrical engineering at Cambridge, England and Berlin, Germany. In Berlin Pupin devoted himself to physical chemistry, and under the mentorship of Hermann von Helmholtz, he prepared his doctoral dissertation entitled, "Osmotic Pressure and Its Relationship to Free Energy". He successfully defended his dissertation in 1889.

Pupin's academic career began in 1889 as a lecturer at the newly established Department of Electrical Engineering in the School of Mines of Columbia College in New York. He immediately began to apply himself to scientific research. Shortly afterwards he was appointed associate professor, and in 1901 professor of electromechanics. At the Columbia College, Pupin first lectured in mathematical physics, then in thermodynamics and hydraulics. His first major success in scientific work was in the field of investigating the harmonics of sources of alternating currents. This work gave rise to Pupin's invention of multiplex telegraphy, which discovery he protected with several patents, and the technology developed on this basis is still being applied in the most modern telecommunication systems. Only two months following the discovery of X-rays, Pupin made successful prints, and after only three months

of investigations, he succeeded in arriving at several original discoveries, which on April 6, 1896, were communicated to the New York Academy of Sciences. Pupin's greatest success was the solution of the problem of long-distance telephone transmission by use of inductance coils, which he tested in practice. His discovery permitted the transmission of telephonic signals between cities, which was an enormous leap forward in the development of telephony. The importance of this discovery was only lessened in the 1930s, following the development of electronics, but to this day the Pupin system is being used in some special cases. After these discoveries, the name of Michael Pupin, who had been highly respected in the scientific world, became widely known to the public at large in the United States and in Europe. Pupin had become rich and famous. However, work on the practical problems of the application of the Pupin system in telephony absorbed him to such an extent that he dropped out of the mainstream of research in the fundamental problems of physics, the area in which he had begun his career. Dealing with the many problems arising in the application of the Pupin system, Pupin arrived at new solutions in the utilization of alternating current. From 1901, when he received tenure as professor, Pupin's successful scientific and teaching career proceeded apace until 1929, when he retired.

In recognition of his successes, Pupin was elected president or vice-president of the highest scientific and technical institutions, such as the American Institute of Electrical Engineers, the New York Academy of Sciences, the Radio Institute of America, or the American Association for the Advancement of Science. For his inventions Pupin filed a total of 34 patents in the period between 1894 and 1934. Almost all the patents are from the field of telegraphy, telephony and radio. During his lifetime he received a large number of diplomas and medals in recognition of everything that he had created. He published several books between 1894 and 1930. Of major interest are his *Thermodynamics* and his autobiography, published for the first time in the United States in 1923, under the title, *From Immigrant to Inventor*. Until the end of his life, Pupin maintained close contacts with his compatriots and helped them in various ways. He had set up a number of aid funds and made a considerable contribution to the drawing of Yugoslavia's frontiers in 1919. Pupin died in New York City in 1935.

