

Момир Буровић*

НИКОЛА ТЕСЛА - ВЕЧНО НЕОТКРИВЕН**

„У почетку био је захтевало жестиок ментални напор да бих савладао склоности и жеље, но како су године пролазиле њај сукоб је слабио и најзад су воља и жеља постојали исто.“

Никола Тесла

Проналазачи се славе најчешће због једног проналаска, Александар Бел због проналаска телефона, Самјуел Морзе због проналаска телеграфа, Томас Едисон због проналаска сијалице, Александар Флеминг због проналаска пеницилина.

Никола Тесла припада другој врсти проналазача. Он је пронашао не само полифазни систем у електротехници већ и све његове компоненте. Пронашао је генератор, трансформатор, преносне линије и више врста електричних мотора. Сваки овај проналазак појединачно, исто као и целина, још су за Теслиног живота јасно стављали њиховог проналазача испред времена у којем је живео. Мада су га ови проналасци највише прославили, Тесла је открио и: пренос радиоталаса, принципе AND и OR логике код рачунара, радар, флуоресцентне светиљке и много чега још.

Тешко је расправљати о свим Теслиним открићима, поготово када се има на уму да велики број њих још увијек није добро проучен и да ће бити предмет интересовања многих стручњака и научника широм света током следећих година. Њих око 700 је у виду патената регистровано у Патентном бироу САД.

Уколико би се могло раздвојити и препознати највеће Теслино откриће, оно које је највише утицало на промену нашег живота, онда би то било откриће трофазног индукционог мотора и полифазног система уопште.

* Проф. М. БУРОВИЋ почасни члан „TESLA MEMORIAL SOCIETY INC.“-USA

** Рад саопштен на научној трибини ЦАНУ, децембра 1993. године, поводом 50 година од смрти Николе Тесле

Пре проналаска полифазног система пракса је била да се електрична енергија производи у близини потрошача, најдаље неколико стотина метара од њега. Први пут је у историји човечанства изградњом електрана на Нијагариним водопадима омогућено да се енергија производи на једном месту а дистрибуира потрошачима по потреби. Електрична централа на Нијагариним водопадима била је спојена са 18 km дугачким далеководом са градом Buffalo-м. Њена инсталисана снага је била 18000 KS, што је било неколико десетина пута више од било које дотадашње. Овим је установљен основни концепт савремених електроенергетских система. У суштини промењен је начин живљења. Нови, централизовани начин дистрибуције снаге, постао је свакодневица. Са њим и другојачији начин живљења, свакако. Данас изграђени преносни системи чији напон је реда и до 1200 kV или они који су у истраживањима чији ред величине напона досеже до 1600 kV и снаге преноса 8000 до 12000 MW су најбоља потврда тога.

Ни данас се ни један систем у електротехници не може по свом савршенству поредити са Теслиним полифазним ситемом, аспекта коришћења истог у неизмењеној форми. Његов систем се по многим историчарима науке, као и научницима, може поредити само са проналаском точка и возила на четири точка. Као проналазача Тесла бисмо могли поредити са проналазачем који је пронашао и точак и возило, мада такав, као што је познато, у историји није постојао.

Полифазни систем Тесла је први пут демонстрирао пред Америчким друштвом електроинжењера 16. маја 1888, када је презентирао потпуно нови концепт производње и преноса електричне енергије. Интересантно је да је његов систем био одбијен од Патентног бироа САД као један и накнадно је регистрован као седам патената. Колико је велико то Теслино откриће најбоље илуструје чињеница да се данас електрична енергија произведена на једном месту може користити по потреби у веома удаљеним крајевима.

Можда највеће Теслино појединачно откриће је такозвани индукциони мотор. Он је усавршен 1892, мада је излаган први пут на Франкфуртском сајму 1891, где је био једна од главних атракција.

Данас смо толико навикли на присуство трофазних система и индукционих машина да често превиђамо колики су интелектуални напори били потребни да се они створе. Пре него што се појавило Теслино откриће обртног магнетног поља, магнетна поља су увек била повезана са појмом парчета метала који их је производио. У раном периоду развоја електричних машина немогуће је било замислити да би се магнетно поље могло покретати на рачун бакарног проводника који мирује у телу жељезног статора. Свако кретање поља било је везано за идеју покретног магнета из којег би се оно

генералисало. Да би се почело размишљати о новом начину генерисања магнетног поља, потребно је било раздвојити геометрију и динамику обртног поља. И данас када поникнемо у суштину овог проналаска не можемо а да му се не дивимо.

„Једно после подне, којег се увек сећам” пише Тесла, „задовољно сам шетао са својим пријатељем у градском парку и рецитовао сам песме. У то време знао сам напамет читаве књиге, реч по реч. Једна од њих био је Гетеов Фауст. Сунце је баш залазило и подсећало ме је на славно место:

*Сунце умире и дан умире
А оно даље нови живої сївара
Ах, шїо немам крила ња да се рашире
Да за шобом леїим изнаг земљиног чара.
Авај, крилима духа не могу се лако
їридружїи никаква шелесна крила.*

Када сам у инспирацији изговорио те речи, идеја ми се појавила као бљесак муње и у једној секунди била је откривена истина. Штапом сам по песку цртао дијаграме које сам показао шест година касније пред Америчким институтом електротехничких инжењера. И мој пријатељ их је потпуно разумео.

Слике које сам видео биле су невероватно оштре и имале су чврстину метала или камена тако да сам му рекао: „Погледај овде мој мотор, пази како ћу га пустити да се креће у супротном правцу”. Не могу ни почети са описивањем својих осећања. Пигмалион није могао бити више узбуђен када је видео да његова статуа почиње да живи. Хиљаде тајни природе које бих случајно открио дао бих за ово откриће које сам из ње ишчупао у борби са њеном надмоћности по цену живота. Неко време сам се потпуно предао великом уживању, да у мислима представљам машине и да измишљам нове облике. То је за мене било тако душевно уживање какво дотада нијесам имао у животу.

Уживао сам да замишљам моторе како се непрестано и брзо окрећу, јер су тако били привлачнији за око. Када се природна наклоност претвара у страсну жељу човек се приближава своме циљу - чизмама од седам миља. За непуна два месеца пронашао сам у својим мислима све типове мотора и разне модификације система који носе моје име.”

Очигледно, Тесла је веома рано препознао обртно магнетно поље и схватио да помоћу таквог поља може произвести довољно снаге да окреће роторе и тако покреће механичке машине које се могу спојити на њих. Ово је најважнија степеница између споја који веже геометрију и динамику обртног поља и једновремено раздваја те две ствари.

С аспекта електричних машина обртним пољем се преломио филозофски концепт којим су поједини делови били искључиво намењени генерисању поља, односно постојања једног дела машине намењеног само једној функцији. Теслина решења електричних машина се могу поредити са највећим достигнућима, чак и са оним као што је Келвиново изучавање и тражење универзалног математичког модела свих физичких модела. И са инжењерске тачке гледишта она су велика. Индустији су се отвориле нове могућности. У погледу обезбеђења механичке снаге ово је значило сасвим нови концепт.

Није требало дуго да Westinghouse увиди све предности Теслиног система полифазних струја. Агресивно ширећи моћ свог индустријског прогреса он је у малом граду Telluride, Colorado, први пут комерцијално употребио Теслин мотор и генератор. Направљени су били са сврхом да обезбеде електричну енергију локалном руднику.

Проналазак точка је нешто што се десило у праисторији што је било очигледно и као такво чекало да буде откривено. Проналазак „невидљивог точка” је нешто што је било далеко од очекиваног и што није било „следеће” у процесу тадашњег технолошког развоја. Тадашњи свет је био навикао да мисли „једносмерно”. Тесла је пронашавши обртно поље трасирао пут ка наизменичним електричним струјама. Покушавајући да конструише електричну машину без комутатора, Тесла је брзо схватио да извор струје мора бити наизменичне природе. Такође без обзира о врсти напона, то је морала бити машина са константним моментом. Да би се то обезбедило било је потребно нешто што ротира, а што се раније стварало комутатором. Тесла је схватио да се комутатор може заменити „обртним точком” односно обртним магнетним пољем. Схвативши то, Тесла је брзо конструисао многе различите типове електричних машина.

Тако је патентирао и генератор са стотину полова за учестаност од 10000 Hz, а када је покушао механички да произведе струју још веће учестаности схватио је да је зашао у ћорсокак, исто као и када је тражио једносмерну машину без комутатора. Тада је произвео такозвани Теслин намотај (калем). То је нешто што је еквивалентно невидљивом електромагнетном клатну. Такво нешто могао је конструисати само човек који је већ једанпут учинио слично.

Као што се и очекивало, многи проблеми су настали са применом потпуно новог система. Дотадашњи 133 Hz систем који је употребљавао Westinghouse и Lucien Gaulard није био добар за Теслин индукциони мотор. После многих експеримената 60 Hz систем је постао стандард који је и данас присутан. Са садашњим сазнањима ми бисмо сигурно желели нешто већу учестаност, али Теслин

индукциони мотор који је у том тренутку био пројектован за ту учестаност одредио јој је и данашњу вредност.

Године 1891. Тесла је успео да патентира 40 патената у наизменичним струјама. Есенција ових патената је био нови индукциони мотор који тако рећи није имао делова који се могу због трења сломити. Ова активност Патентног уреда је узбудила не само Wall Street већ и академске кругове у Њујорку. Тако је сугестија пр. Anthony-ја да млади непознати проналазач буде позван да одржи предавање у Америчком институту електроинжењера прихваћена. Тесла је открио да је природан и бриљантан предавач. То предавање је остало забележено као класично. Наслов му је био: „Нови систем мотора за наизменичну струју и трансформатори”.

Пошто је одржао четири темељна предавања у Америци и Европи (1891-92) постао је светски најслављенији научник и његов приватни живот више никада није био исти.

Није само Westinghouse веровао у Теслин систем полифазних струја. Многи други научници, његови савременици су такође увидели све предности наизменичних струја. И Михаило Пупин је брзо схватио супериорност Теслиног система. Причао је да је био близу избацавања са Columbia универзитета због подражавања „нове технологије”.

„Стотине произвођача електричних уређаја су крали Теслине патенте” - пише O'Neill. Када их је Westinghaus на суду заштитио још више је створено срџбе према Тесли. Неки од покушаја су били више него крађе. Такви су били и захтеви за ауторством: Ferraris-a, Schallenberg-a и Cabanellas-a: Теслини противници нарочито су подржавали проф. Galilea Ferrarisa са Универзитета у Торину, као човека који је први описао стварање обртног магнетног поља. Он је стварно размишљао о обртном пољу још 1885, али није у томе направио никакав прогрес. Тесла је, поређења ради открио обртно поље 1882. и потом за два месеца комплетирао цео систем, што укључује све апарате и патенте. Он је, уствари саградио први индукциони мотор. Ферарис је закључио да принцип никада не може бити употребљен да би се направио практични мотор. Без обзира на чињенице лондонски „The Electrician” је објавио да је Ferraris највероватније човек који је пронашао обртно поље. Чак када су сазнали за Теслино откриће индукционог мотора едитор је објавио да је оно вероватно било инспирисано Ferraris-овим концептом.

Два значајна научника тога времена, оба емигранти, Steimenz и Михаило Пупин, стали су у Теслину одбрану. Тако је Steimenz писао у AIEE: „Ферарис је направио само малу играчку, и његово магнетно коло је, колико ја знам, било направљено у ваздуху, а не у жељезу, мада то тешко чини неку разлику.” Пупин пише Тесли: „Колико ја разумем гигантски је корак од Ферарисовог вртећег точка до Теслиног

обртног поља. Те две ствари мени се чине радикално различите и то треба казати у пуној истини.”

„Без обзира што се временски појавила после мене” - пише Тесла у „American Scientific” 5. јуна 1915. године - публикација проф. Ferrarisa - а односила се само на мој мотор са подељеном фазом, па је на патентни захтев који је поднео првенство додељено мени”.

И поред тога много година касније у чланку објављеном 1985. године у часопису угледнога Института електро инжењера Велике Британије, IEE, „Electronic and Power” поводом 101. године преноса електричне снаге високим напоном наизменичне струје пише: „Око 1884-85. године проф. Г. Ферарис из Торина открио је обртно магнетно поље полифазних струја и пронашао индукциони мотор 1885. године. Из непознатих разлога он није објавио свој рад све до 1888. године”.

Док се ово све дешавало, Тесла је једва и био свестан антагонизма који се стварао око њега. Он је већ био у новом свету електричних феномена. Чим би га свет оставио самога у његовој лабораторији на Манхатну да настави са својом „љубавном афером”, како пише Margaret Cheney, са електрицитетом, он би био најсрећнији човек на свету.

Што се тиче индустрије, најбоља илустрација величине открића индукционог мотора је у следећим подацима. Од укупне годишње производње електричне енергије у свету у различитим облицима моторних погона троши се око 70%. Од тога се у индукционим моторима троши око 95%. Ово је могуће првенствено захваљујући његовим карактеристикама и лакоћи прилагођавања свим радним стањима.

Едисон је водио бескруполозно борбу против Тесле. У исто време је водио борбу и са Westinghousom, желећи и њега да уништи. У тој бици није било граница. Тако је Harold Brown, асистент у Теслиној лабораторији, успео да дође до лиценце да употребљава три Теслина патента за наизменичну струју без знања Westinghousa о његовим намерама. Brown је посетио познати затвор Синг-Синг. Ускоро су власти у Синг-Сингу објавиле да ће убудуће уместо вешања осуђенике на смрт убијати неизменичном струјом, које су ауторско право патената које поседује Westinghouse. У међувремену Brown се придружио путујућој Едисоновој изложби где је демонстрирао убиство паса користећи Теслине патенте за наизменичну струју питајући Американце:

„Да ли је то проналазак са којим ви желите да уништите ваше животе?”

Јавност је била шокирана када су власти Њујоршког државног затвора објавиле да ће: „William Kemmler умрети августа 6. 1890. године

- Westinghouse". Kemmler је био завезан у електричну столицу и прекидач укључен. Едисонови техничари који су раније експериментисали са струјама нижих вредности овога пута су погрешили. Тако је електрично пражњење било мало те је осуђеник био само полу-убијен. Процедуру је требало поновити. Новинари су известили да је то био „ужасан спектакл, много гори од вешања”.

Величина Теслиних проналазака и Westinghouse-ово исконско веровање у њих су учинили да они заживе.

Како није био бизнисмен, Тесла је у односу на Westinghouse имао друге интересе. Westinghouse је толико веровао у Теслин полифазни систем да је уложио све да би га увео у живот. Постоји прича, додуше недокументована, да је Westinghouse понудио Тесли милион долара плус ауторска права за све патенте наизменичне струје. И да је истинита, ова прича мора бити оповргнута, јер Тесла је примио само 60000 долара. По уговору остало је да он зарађује \$ 2.5 од сваке продате коњске снаге. Тесла је, када је Westinghouse запао у финансијске тешкоће, поцепао уговор о ауторским правима са њим. Са тим се Тесла одрекао не само права од већ остварених продаја већ и оних које би дошле у будућности. То је био чин невероватног добротинства, али и тешке непромишљености. Тесла је живео следећу декаду веома комфортно, а потом је осећао сталан недостатак новца. Неплаћени рачуни су га чак и до суда доводили.

Како у његово доба тако и данас у растућој области употребе електричне енергије Теслине генијалности су нашле примену у свакој грани електротехнике, превазилазећи сваког другог електроинжењера његовог времена у томе и оставивши мали број њих уопште да се натјечу са њим у генијалности проналазаштва.

Недостатак данашње научне терминологије у том времену многоме, на први поглед, погрешно идентификује Теслина открића. Тако, луминисцентне особине пражњења електрона у вакуумским цевима о којем је он говорио у својим предавањима као о „четки” биле су у ствари снап електрона у јонизирајућем гасу молекула. Он није говорио „Сада ћу описати циклотрон”, јер таква реч тада није постојала. Али оно што је он говорио и демонстрирао је за оне који су били зналци било рани облик уређаја, за разбијање атома. „Није он говорио” - пише О’Neill - „Сада ћу описати тачкасти електронски микроскоп. Сада ћу описати космичке зраке. Сада ћу описати радио вакуумску цев. Сада ћу описати X-zраке”. Он је говорио о мистериозним фасцинантним особинама електрицитета и магнетизма и о њиховој дуалности, јединственој међу силама у природи, о њиховим феноменима привлачења, одбијања, ротирања, чудним манифестацијама мистериозних агенаса који стимулишу и узбуђују људску свест.

„Инфинитезимални свет”, - пише Тесла - „са молекулима и атомима који ротирају и крећу се у орбитама, слично као небеска тела, носећи са собом оптерећења, или другим речима, носећи статичка оптерећења изгледа мени као највероватнији облик и онај који на разуман начин објашњава већину феномена. Ротирање молекула успоставља или електрично напрезање или електростатичке силе, консеквентно производећи електричне струје док орбитално кретање производи ефекте електро и сталних магнета”.

Пет година после Теслиног предавања, 1896. године, Henri Becquerel, француски физичар, открио је мистерију зракова који се емитују из урана. Марија и Пјер Curie су потврдили његов рад изучавајући радијум. Тесла је погрешно веровао да су космички зраци били узрок радијације радијума, торијума и урана. Али он је био потпуно у праву када је предвиђао да бомбардовање „космичким зрацима”, односно високоенергетским честицама, може направити одређене супстанце радиоактивним, што је коначно и демонстрирала Irena Curie и њен муж Frederic Joliot 1934. године.

Мада научни свет није приписао откриће космичких зрака Тесли, два научника који су побрали светску славу у овој области Robert Millikan и Artur Compton, оба Нобелови лауреати, ставили су на знање важност Теслине теорије у њиховом раду.

Чудна мала карбонска цев којом је Тесла збуњивао аудиторијум на Columbia колеџу маја 20, 1891. године, имала је принципе тачкастог електронског микроскопа. Она је производила млаз електричних честица у правим линијама из тачке на дну цеви која је била на ниском потенцијалу. На сферној површини ове честице су репродуковале фосфоресцентни лик мустре микроскопски танке површине са које су били емитовани. Једино ограничење у величини репродукованог лика је била величина стаклене сфере.

Vladimiru Zworikin-у се приписује откриће електронског микроскопа 1939. године, иако се Теслин опис ефекта постигнутог са цеви са карбонским дном у којој је употребљаван екстремно висок вакуум тешко разликује у било чему од тачкастог електронског микроскопа са милионским повећањем.

Други ефекат који је Тесла демонстрирао на вакуумској цеви је резонанца. То је оно што ће Теслу фасцинирати у његовом раду и чему ће он посветити значајан део свог живота. Та фасцинирајућа особина резонанције је нешто што и данас опседа многе научнике у њиховом раду. Да би описао резонанцу, Тесла је најчешће употребљавао аналогију винске чаше и њихања. Винска чаша се ломе због виолинског звука када вибрације ваздуха које производи звук виолине постану исте учестаности као и вибрације чаше. Особа у љуљашки може бити тешка свега две стотине фунти, а да је мали

дечак гура снагом од једне фунте. Чак ако временски подеси гурање тако да оно коинцидира са променом смера љуљања и сваки пут додаје једну фунту, мораће стати са гурањем да не би особу која се љуља избацио у космос. „Принцип не може бити погрешан” - Тесла би рекао - „Потребно је само додавати мало силе у право време”.

Теслина цев са карбонским дном може се описати као претходник уређаја за разбијање атома. Употребљавајући дно са угљеником у цеви са ниским садржајем ваздуха и напајајући је високо фреквентном наизменичном струјом, он је успео да преостале молекуле ваздуха електрично празни тако да се они одбијају великом брзином од стаклене цеви. Путујући назад ка дну оне су разбијале карбонско постоље у атомску прашину која се придруживала осцилацијама набијених ваздушних молекула, изазивајући тако даљну дезинтеграцију угљеника. „Уколико учестаност може бити постигнута довољно високо” - говорио је Тесла - „губици због несавршености у еластичности стакла се могу у потпуности занемарити”.

Ernest Orlando Lawrenson са Универзитета у Калифорнији, Barclay је 1939. био награђен Нобеловом наградом за откриће циклотрона. Lowrenson је тражио начин да импулсе дуплира или триплира или повећа било колико пута. Проблем се сводио на то да се честицама да серија импулса сваки пут нешто јачих како би се момент повећао, на исти начин како Теслин дечак гура љуљашку.

Lowrenson можда није био свестан Теслине вакуумске лампе у којој је он бомбардовао молекуле. Али, без сумње, био је упознат са покушајем Georgy Breit-а са Cornegie Института у Woshington-у ДЦ да 1929. године изгради разбијач атома употребљавајући том приликом Теслин 5-милионски волтни намотај како би обезбедио потребну снагу. Без тог уређаја машине за разбијање атома никада не би биле направљене.

Frederic и Irene Joliot - Curie, Henri Becquerel, Robert A. Millikan, Artur H. Compton, Victor Hess и Lowrenson су добили Нобелове награде за различита открића. Био би то чин правде да светска научна заједница призна Теслин пионирски рад у свим тим областима. На несрећу, раних 90-тих година прошлога столећа друштво није било довољно учено да схвати и искористи Теслино претходништво Атомском добу.

Тесла је произвео супериорнији генератор високих учестаности на другим основама. Његов високо фреквентни алтернатор је могао да произведе учестаност до 330 kHz. То је био претходник оних уређаја које су после многи развили како би се комуницирало радиоталасима. Теслин је овај уређај. Теслин намотај (калем), био је потребан ради експериментисања. То је био трансформатор са ваздушним језгром код кога су оба намотаја била у резонанци, који

је трансформисао ниски напон високе вредности струје у високи напон ниске вредности струје и високе учестаности. У овом истраживању Тесла је предњачио у односу на Марconi-ја неколико година.

Експериментишући радио-преносом Тесла је конструисао у својој лабораторији примарно коло од два навојка, које је било велико колико и његова лабораторијска соба. Примарно коло је било постављено у земљи, те је као такво имало карактеристике кола се великим пречником састављеног од више ужади. Тај уређај је Тесла после пренео у Colorado Springs да би експериментисао бежичним преносом енергије.

После предавања 1893. у којем је објаснио шест основних захтева за радио-емисију и пријем, он је направио уређај којим је преносио радио-таласима информацију између његове лабораторије и различитих делова Њујорка. Пожар је уништио све те његове уређаје, али је он поново био спреман да експериментише 1897. године. Његово експериментисање је у „Electrical Review-у” описано као нешто што захтева „изненађујуће мало енергије”. Тесла је правио различите експерименте. Тако је радио-одашиљач носио на брод који је крстарио Hudson River-ом да би манифестовао радио - комуникацију на растојању од двадесет пет миља. Он је поднео основну патентну документацију о радију септембра 2. 1897. године, која је одобрена 1900. године. 1898. године поднео је патентну документацију за радиом управљано возило, која је одмах одобрена.

Било је пуно неспоразума о томе ко је измислио радио. Тесла је чак тужио суду Marconi-ја. На жалост, тек после Теслине смрти врховни суд САД је уважио Теслин захтев да га именује стварним проналазачем радија.

Експериментишући напонима високих вредности и учестаности, Тесла је 1890. године најавио терапеутско дејство високофреквентних струја на дубоко загревање људског тела, процес који је постао познат као дијатермија, који је у литератури забележен као откриће познатог француског лекара dr. d'Arsonval-a, мада у последњем издању „Webster's third New International Dictionary” пише: „Теслине струје - високе учестаности осцилаторне струје средњег напона које се употребљавају у терапеутске сврхе”.

Тесла је активно радио на ономе што данас зовемо роботика. Тако је патентима директно инаугурисао оно што је основа данашње solid-state AND капије. Данашњи рачунари почивају на хиљадама елемената за одлучивање који упошљавају AND и OR логичне одредбе. „Теслини патенти из 1903. садрже основне принципе логичних AND елемената” - каже Андерсон. Теслини патенти су додуше, користили наизменичну струју, за разлику од данашњих компјутера који употребљавају пулсаве једносмерног напона.

Чак давне 1917. године у „The Electrical Experimentator” Тесла пише: „Уколико можемо одаслати концентрисани зрак који се састоји од ланца минутних електричних оптерећења која вибрирају електрично на веома високим учестаностима, рецимо милион циклуса у секунди, и потом пресрести те зраке, пошто они буду одбијени на пример од подморнице и учинити да тај пресретнути зрак осветли флуоресцентни екран (слично методу X зрака) тада би наш проблем лоцирања сакривене подморнице био решен. Електрични зрак треба да има таласну дужину осцилација веома кратку и ту је највећи проблем: развити довољно кратку таласну дужину и велику количину снаге”.

То што је он описао у овом тексту биле су особине „атмосферски пулсираног радара”. Много касније су војни тимови стручњака у САД, Француској и Немачкој са одушевљењем радили на развијању система базираног на Теслиним принципима. У практичном облику радар и сонар су били развијени свега неколико месеци пред Други светски рат. И овога пута ауторство није препознато као Теслино. Енглески научник Robert A. Watson-Watt је званично забележен као проналазач радара 1935. године.

Тесла је изабрао Colorado Springs за експериментисање бежичним преносом електричне енергије првенствено због тога што је у том крају била велика густина атмосферских пражњења. Изградио је лабораторију коју је оградао оградом на којој је писало: ЧУВАЈ СЕ - ВЕЛИКА ОПАСНОСТ.

Предајник који је изградио у Colorado Springs-у он ће називати својим највећим проналаском. У „Electrical Experimenter-у” Тесла је објаснио свој уређај на следећи начин:

„То је пре свега резонантни трансформатор са секундаром чији су делови, који су набијени високим потенцијалом, значајних површина и уређени у простору по идеалној обвојници врло великог полупречника закривљења постављени на значајном растојању међусобно тако да обезбеђују малу густину површинског електрицитета тако да не може доћи до губитка чак и када је проводник неизолован. Он је погодан за било коју учестаност од неколико до хиљаду циклуса у секунди и може се користити за производњу струје невероватних величина и умереног напона. Максимални електрични напон је зависан од кривине површине на којој су оптерећења распоређена и од њене површине”.

Када је уређај завршио, он је могао произвести електрична пражњења равна најјачим која се јављају у природи. Тесла је предвидео да је не само земља већ и стратосфера добар проводник. Његови експерименти у Colorado Springs-у су први који су били довољно јаки да изазову ELF (изузетно ниске учестаности) резонанцу у Земљиној

јоносфери. Он је предвидео да је резонанца Земље 6,18 и 30 Hz. То је и покушао да докаже експериментишући касније на Лонг Исланд-у. Тек је компликованим експериментима 1960. године утврђено да је природна резонанца Земље 8,14 и 20 Hz, а тим је потврђено да је Тесла био веома близу.

Посматрајући велика атмосферска пражњења у околини Colorado Springs-а, понекад 12000 у року од два сата у округу од 30 миља око Теслине лабораторије, приметио је невероватан феномен: Његови уређаји су били побуђени јаче атмосферским пражњењима која су се дешавала на већем растојању, него оним у близини. То га је после многих размишљања довело до закључка да се ради о стационарним таласима. Закључио је да се „Ова планета иако огромних димензија понаша као проводник коначне дужине! То му је дало визију преноса енергије без проводника. Не само да преносе телеграм, људски глас већ и снагу на било ком растојању и тако рећи без губитака. Тесла је гледао на Земљу као на огромни контејнер који садржи електрични флуид чија резонанца може бити постигнута у низу таласа који су замрзнути у позицији.

Постало му је јасно да се стационарни таласи на Земљи могу произвести помоћу осцилатора. Он је већ знао да се енергија на Земљи може преносити на два начина и са великим преносним односом или са резонанцијом. Брзо је закључио да је, без сумње, последњи начин бољи и једноставнији. Да би ово проверио, морао је да сагради нове уређаје. Убрзо је почео експериментисати, производећи пражњења далеко већег интензитета од оних које је производила природа. У то време је забележено, од неких његових савременика, да је Тесла „не стотине већ хиљаде година испред других.”

На несрећу, данас ми немамо пуно евиденције о раду који је он обављао у том периоду. Његове белешке, дневник, из тог доба су несистематизирани и изгледају непотпуне. У њима је временски помешано много различитих експеримената. Много је тога остало неразјашњено и данас око тих његових белешки. Генерално он је испитивао осцилаторе високе снаге, бежични пренос енергије, пријем и одашиљање порука и ефекте високофреквентних електричних поља. Са практичне стране ови експерименти нису произвели ни један уређај. Али он је овога пута значајно допринео откривању нових знања. Тесла је изгледао задовољан оним што је открио у Colorado Springs-у. Успео је да плеше муњама по његовој команди, примио је поруке, радио-таласе са звезда. У „New York Times”- у 6. новембра 1915. године он пише: „Ми можемо осветлити небо и узети из океана шта желимо. Можемо исцрпсти неограничену количину воде из океана за потребе иригације. Можемо фертилизирати тло и црпсти енергију из Сунца.”

До последњег дана живота, 1943. године, Тесла је неуморно радио на новим открићима. Само неколико дана пред смрт тврдио је да је у „кутији” коју је чувао у својој соби у Њујоршком хотелу „New Yorker” до практичне перфекције дотерао уређај за бежични пренос енергије.

Како пише Margaret Cheney у овој изузетној књизи „ТЕСЛА-човек ван времена”, диспозиције неких од Теслиних белешки које су оригинално биле чуване у „Office of Alien Properties” постале су јој доступне. Тада је схватила да се значајан део Теслиних забелешки чува као класифициран у једној од три веома познате агенције за истраживање одбране у САД. Библиотеке двеју од ових агенција су приступачне за јавност, док је трећа приступачна само одређеном броју чланова обавештајних служби. Теслине идеје које су се налазиле у папирима који су заплењени од војне обавештајне службе 1947. године и даље су предмет великог спектакулисања. Многе Теслине забелешке које би било могуће реализовати из периода његовог експериментисања у Colorado Springs-у недостају у материјалима којим располаже Теслин музеј у Београду. Његова фундаментална истраживања у пропаганди таласа, радио и преносу снаге, атмосферском пражњењу су нађене у документима које је чувала обавештајна служба САД и они су данас доступни јавности. Много више забелешки из тог периода се налази у класифицираном документу. Можда су то оне за које „O'Neill каже да су покупљени из његове куће од стране федералних агената САД и које никада више није могао да нађе.

Тај материјал је влада САД прогласила као материјал важан за националну сигурност.

Да ли ћемо ми кроз неко време поново открити Теслу, када разоткријемо још неке од његових истраживања о којима данас немамо доступне евиденције? Изгледа да хоћемо.

Најчешћи проблем са којим се данас сусрећемо приликом конструисања нових уређаја везан је за чињеницу да је увек више непознатих него математичких једначина. Да би се покушало конструисати нешто ново, потребно је учинити довољно претпоставки како би се смањило број непознатих на подношљиву меру. У том смислу потребно је бити подједнако уметник и научник чије претпоставке морају бити засноване на „искуству”, „know-how”, или сличним осталим терминима. При томе постаје све важније да ли се уређај може уопште направити и како ће он бити ефикасан или не водећи рачуна ни о чему другом колико ће он бити поуздан. Ми тачно не знамо како је Тесла то све радио.

У време када је он формулисао многе своје принципе, како пише Др Girardeau. „Он је предвиђао или сањао, пошто није имао често начина да развија идеје, али се мора томе додати да уколико је сањао у најмању руку сањао је исправно.”

ЛИТЕРАТУРА:

1. O' Neill, J.J., Genius, David McKay 1944.
2. Tesla, N. My Inventions, Electrical Experimenter V, VI, VI, IX, 1919.
3. Pupin, M., Od pašnjaka do naučenjaka.
4. Tesla: Coloradao Sprins notes. Teslin muzej i Nolit, Beograd 1978.
5. Cheney, M., Tesla: Man out of time, Laurel 1981.
6. Ђurović, M., Genijalni Pronalazač, Pobjeda, 28. feb. 1976.
7. Vinzee, A.S. 101 year of HVAC power transmission, Electronic and Power, August 1985.
8. Webster's Third New International Dictionary, Merriam-Webster INC; reprinted Beijing, 1988. st. 2361.
9. Coggeshal, I.G., Variation on a theme by Oppenheimer, IEEE Spectrum Feb. 84 st. 70-84.
10. Nikola Tesla, Radovi iz elektroenergetike, Naučna knjiga Beograd 1988.