

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

Історичний факультет

Кафедра нової та новітньої історії

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до дипломної роботи

бакалавра

на тему: «Науково-дослідницька та підприємницька діяльність Ніколи Тесли

1884-1931 рр.»

Виконав: студент IV курсу,
денної форми навчання
напряму підготовки (спеціальності)
032 «історія та археологія»
Ващенко Юрій Олексійович

Керівник: доц. д. і. н., Миколенко
Дмитро Валерійович

Рецензент: к.і.н., доц., Чернявський
Леонід Сергійович

Харків – 2021

Зміст

Вступ.....	3
Розділ 1. Становлення Н. Тесли як особистості і професіонала.....	12
Розділ 2. Науково-дослідна діяльність.....	22
Розділ 3. Підприємницька активність.....	42
Висновок	55
Список джерел та літератури.....	59

Вступ

Актуальність теми дослідження. Нікола Тесла один з найвідоміших винахідників, діяльність якого завжди привертала увагу. Багато дослідників детально вивчали його діяльність, але багато аспектів його діяльності дотепер залишається недостатньо дослідженими, що вимагає додаткової роботи. Ще за життя Тесла став напівмістичною і легендарною постаттю, це зумовило появи чималої кількості міфів, пов'язаних із його дослідницькою і підприємницькою діяльністю.

Тесла був вченим, який розробив теоретичну і практичну основу для електроенергії змінного струму, яку сьогодні застосовують на практиці. Його численні інноваційні технології покращують наше повсякденне життя. Американський емігрант з Сербії, який перебрався у Нью-Йорк 1884 року, зумів створити собі ім'я і здобути славу, запатентувавши близько 800 винаходів і наукових розробок. Він працював зі змінним струмом, радіо, рентгенівськими променями, неоновим світлом та іншими технологіями. Окремий інтерес представляє собою його підприємницька діяльність, а також особисте життя. На сьогоднішній день нам важко уявити повсякдення без приладів, на появу яких вплинув Нікола Тесла. Саме тому він відомий у першу чергу як винахідник і вчений.

Робота Ніколи Тесли у Ворденкліфі, Нью-Йорку, до цього часу не досліджена повною мірою. З цього приводу часто висувуються нереалістичні гіпотези: ніби вчений зв'язувався з інопланетними істотами, подорожував у часі, перемещував предмети у просторі та часі.

Внесок Н. Тесли за його життя не був оцінений належним чином. Він стикався із нерозумінням, недовірою, упередженістю. Проте після смерті цієї людини її спадщина привернула чимало уваги та обговорення. Вивчаючи біографію Тесли, важливо розуміти, чому значна частина розробок Тесли була невігідною з економічної точки зору?

Актуальність роботи визначається необхідністю детального вивчення наукової та підприємницької діяльності Тесли в контексті її впливу на розвиток

людства. Сьогодні відбувається стрімке впровадження змінного струму та інших винаходів Тесли у всіх сферах життя. Саме тому у багатьох виникає питання, коли і як вчений зумів здійснити і реалізувати свої проекти, як відбувалося становлення вченого як особистості та підприємця.

Об'єктом дослідження є біографія Н. Тесли. **Предметом** – наукова та підприємницька діяльність вченого.

Хронологічні рамки охоплюють період з 1884 до 1931 рр. Нижня хронологічна межа пов'язана з еміграцією Н. Тесли в США. Верхня обумовлена останнім публічним виступом вченого, а саме демонстрацією діючого прототипу електромобіля, що рухається без традиційних на той час джерел живлення. Такі рамки обумовлені тим, що саме упродовж зазначеного періоду Тесла був найбільш активний і реалізував свої найбільш відомі розробки.

Територіальні рамки дослідження визначаються роботою Н. Тесли в Сполучених Штатах Америки. Саме в цій країні вчений реалізувався і зробив собі ім'я, зареєстрував патенти, зумів знайти інвесторів.

Історіографічна база. Для вивчення даної теми нами були розглянуті як загальна, так і спеціальна література, присвячена біографії та різним аспектам діяльності Н. Тесли з 1884 до 1931 рр. Важливими і ключовими працями з наукової та винахідницької діяльності Тесли були роботи таких дослідників як Д. В. Єфремов і М. І. Радовський¹, які дослідили внесок вченого у сфері змінного струму та інших його винаходи.

На особливу увагу заслуговує робота Б. Ржонсницького², адже вона дає уявлення про підприємницьку кар'єру Тесли. Для опису та детального вивчення життя Тесли була застосована праця Г. Цверави³, в якій викладена раннє життя Тесли у Сербії. У працях Р. Ділтса⁴, І. А. Глебова⁵ і Л. Л.

¹Єфремов Д. В., Радовский М. И. Электродвигатель в его историческом развитии. М.-Л.: Изд-во АН СССР. 1936. 560 с.

²Ржонсницкий Б. Н. Никола Тесла. М.: Молодая гвардия. 1959. 229 с.

³Цверева Г. К. Никола Тесла (1856–1943). Л.: Наука. 1974. 187 с.

⁴Дилтс Р. Стратегии гениев. Т. 3 Зигмунд Фрейд, Леонардо да Винчи, Никола Тесла. М.: Класс. 1998, 384 с.

⁵Глебова И. А. История электротехники. М.: Изд-во МЭИ. 1999. 524 с.

Прилепського¹ докладно вивчено життя Тесли. Дані праці насичені як загальнодоступною і важливою інформацією для вивчення наукової діяльності вченого. Варто згадати ще праці Н. Я. Надєждіна² і Е. В. Матоніно³. Вона містять цінну інформацію про наукових доробок Н. Тесли.

Важливе значення для нашої роботи має стаття С. Г. Геворкяна⁴, в якій надано детальний опис послідовного розвитку теорії і практики змінного струму в історичному контексті.

Завдяки праці В. В. Залеського⁵ нам вдалося розширити інформацію про життя Ніколи Тесли як у період його перебування в Австро-Угорщині, Сербії, Франції і США.

Також слід зазначити вагомий внесок американської та сербської історіографії. З американської історіографії важливими були праці А. Маринчич⁶, М. Бурган⁷, В. К. Чарльз⁸, О'Нил⁹, М. Чейни¹⁰. Які в свою чергу наповнили роботу дійсно важливою інформацією, якої не було російською та українською мовами.

З сербської історіографії можна назвати праці В. Пиштало¹¹, Драган Симеунович¹² А. Маринкович¹³, які стали революцією серед історіографії, бо саме сербською мовою було знайдено реальні факти перебування та навчання Тесли в університеті, його певні думки, якими американська, російська та українська не були насичені.

¹Прилепская Л. Л. Энергоресурсы и наследие Н. Теслы. 2013, URL:file:///C:/Users/Systema/Downloads/energoresurs-i-nasledie-n-tesl.pdf

²Надеждин Н. Я. Никола Тесла. Изд: Латангент «АСТ». 2010, 150 с.

³Матонин Е. В. Жизнь замечательных людей. Никола Тесла. М.: Молодая гвардия. 2014. 380 с.

⁴Геворкян С. Г. К проблеме передачи электрической энергии: патент Н. Теслы от 20 марта 1900 г. 2016, URL:file:///C:/Users/Systema/Downloads/k-probleme-peredachi-elektricheskoy-energii-patent-n-tesl-ot-20-marta-1900-g.pdf

⁵Залесский В. В. Учебник интеллектуального успеха. Генрих Шлиман, Томас Эдисон, Никола Тесла и их уроки. Изд.: ЛитагентРидеро, 2016. 29 с.

⁶Marincic A. Nikola Tesla's contributions to radio developments // Serbian journal of electrical engineering. 2006. № 2. P. 131–148

⁷Burgan M. Nikola Tesla: Inventor, Electrical Engineer. Capstone: Compass Point Books, 2009. 112 p.

⁸Charles W. C. American inventors, entrepreneurs and business visionaries. Toledo: Facts on File, 2010. 455 p.

⁹O'Neill J. J. Prodigal Genius: The Life of Nikola Tesla. Granada: Granada Publishing Ltd., 1994. 329 p.

¹⁰Cheney M. Tesla: Man out of Time. NY: Barnes and Noble, 1993. 320 p.

¹¹Пиштало, Владимир. Тесла, младост. Београд: Народна књига. 2006, 159 с.

¹²Драган Симеуновић: Родољубље Николе Тесле. Scindeks-clanci.nb.rs. стр. 166.

¹³Маринковић А. Живот Николе Тесле. Београд: Галерија српске академије наука и уметности. 1994, 171 с.

Варто відзначити, що про Н. Теслу зняли чимало фільмів. Найбільш об'єктивні з них були використані, так як в роботі про підприємницьку діяльність Тесли досить мало інформації. Такі фільми як «Вільна енергія Тесли»¹, І серія з серіалу «Геній»², присвячена Н. Теслі і Т. Едісону.

Історіографія діяльності Ніколи Тесли досить широка. Проте далеко не всі аспекти його діяльності розкрито детально. Потребує більш глибокого висвітлення такі аспекти як його підприємницька діяльність, про яку досить мало написано в сучасній та в історіографії загалом. Також важко знайти пояснення його дій з точки зору підприємців, є свідчення Едісона, проте це досить відома особа того часу і його коментарі в сторону Тесли перейшли вже в типовий характер. Важко знайти характеристику Тесли від інших підприємців його часу. Наприклад тільки в газетах можна було побачити висказування Генрі Форда, щодо електродвигуна Ніколи Тесли.

Джерельна база представлена патентами³ і загальними винаходами⁴, автобіографією⁵ та газетними відомостями⁶. Це нам дає можливість подивитися на Н. Теслу з різних сторін, газетні статті часто-густо могли прирівнювати винаходи вченого до інопланетних чи навіть до демонічних, проте свідчення патентів цей міф, звісно, розвінчували.

Чимало подробиць життя вченого міститься в його автобіографії, опублікованій як російською та і у англійською мовами⁷. Критичний розгляд автобіографії розширив уявлення про підприємницьку кар'єру дослідника. Часто густо інформація представлена в автобіографії суперечить даним біографів вченого. Приміром, Тесла не підтверджує інформацію про те, що вчений Морган перешкоджав розвитку проєкту Ворденкліф, на це вказує його записи в автобіографії, вчений посилався на те, що світ люди ще не можуть в

¹Свободная энергия Теслы(2011) / реж. Миша Костров. URL: <https://www.ivu.ru/watch/219527>.

²Геній. / реж. Пол Абаскал. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=oW84uykffis>.

³Тесла Н. Патенты. Самара: Изд. Дом «Агни». 2009. 496 с.

⁴Glenn, J. The complete patents of Nikola Tesla. P: Barnes & Noble Books. 1994. 535 p.

⁵Tesla N. My Inventions: The Autobiography of Nikola Tesla. Zagreb: Školska Knjiga, 1977. 111 p.

⁶Tesla N. Apparatus for Transmitting Electrical Energy. Pat. No.1,119,732, Dec 1, 1914, appl. Jan. 18. 1902.

⁷Martin T. C. "The Inventions, Researches and Writings of Nikola Tesla - 1894", Kessinger Publishing Company. 1997. 235 p.

повній мірі зрозуміти значення його дослідів і лише вигадують байки, які віддаляють їх від істинного значення технічного прогресу.

Також важливим джерелом є робота Сера В. Грукса¹, відомого вченого в області хімії та фізики². В якій він розкриває ті важливі подробиці життя Тесли, які розвінчують багато тих міфів, які є у суспільстві: завзятість вченого у своїх дослідженнях, факт того, що ефір лише одна з різновидів електроенергії.

Крім того окремим видом історичних джерел з нашої теми є наукові публікації Ніколи Тесли, які дають уявлення про дійсність його роздумів, які мають завжди досить змістовні та багаті на смисл³. Саме в цій статті він дає поняття того, що енергія може існувати без взаємодії різних дротів, станцій, а розповсюджено повсюди і його можна використовувати, так би мовити – дистанційно.

Дана джерельна забезпечує уявлення про життєвий шлях М. Тесли різні аспекти його діяльності як вченого, підприємця і людини зі своїми почуттями і переживаннями.

Метою даної роботи є дослідження біографії Н. Тесли, вивчити процес поширення його винаходів, а також показати економічну значимість діяльності вченого. Задля досягнення поставленої мети необхідно вирішити наступні **завдання**:

- розкрити процес становлення і розвитку особистості Ніколи Тесли, як винахідника, вченого і підприємця;
- розглянути його головні винаходи і їх поширення в світі;
- критично проаналізувати його як підприємця;
- вивчити діяльність Ніколи Тесли у Ворденкліфе;

¹Crookes W. Some possibilities in electricity. London Fortnightly Review, 1892, v. 51, № 302. 366 p.

² Sir William Crookes British chemist. URL: <https://www.britannica.com/biography/William-Crookes> (дата звернення 04.11.2020).

³ Tesla, N. March 5. The Transmission of Electrical Energy Without Wires", Electrical World and Engineer, 1904 <https://teslaresearch.jimdo.com/articles-interviews/the-transmission-of-electrical-energy-without-wires-by-nikola-tesla-electrical-world-and-engineer-march-5-1904/>. (дата обращения: 25.04.2020).

- проаналізувати підприємницьку діяльність Тесли у порівнянні з іншими відомими діячами в даній сфері.

Методологія та методи дослідження. Велике значення у нашій роботі має поняття підприємництво, яке розуміється нами як основний вид самостійної господарської діяльності, яка здійснюється фізичними та юридичними особами, яких називають підприємцями, від свого імені і на свій ризик на постійній основі. Ця діяльність направлена на досягнення наміченого результату, а саме одержання прибутку або підприємницького доходу, шляхом найкращого використання капіталу і ресурсів економічно відокремленими суб'єктами ринкового господарства.

В роботі використовувалися порівняльний метод, історико-генетичний метод і контент-аналіз. Також, використовувалися методи філософського пізнання, для більш об'єктивного оцінювання фактів в історичній дійсності: діалектичний і герменевтичний методи.

Порівняльний метод дозволив в історичній ретроспективі розглянути діяльність Тесли і Едісона. Томас Едісон був знаковим американським винахідником лампочки, фонографа та рухомого знімка. Два ворогуючі генії в 1880-х роках провели «війну струмів», чия електрична система буде жити світ – система Тесли змінного струму або конкуруюча електроенергія постійного струму Едісона. Короткозорим кроком Едісон було відкинув «непрактичну» ідею Тесли про систему змінного струму для передачі електроенергії, натомість просуваючи свою простішу, але менш ефективну систему постійного струму. Ідеї Тесли часто були більш руйнівними технологіями, які не мали вбудованого ринкового попиту. А його моторна та гідроелектростанція змінного струму на Ніагарському водоспаді – перша у своєму роді електростанція – справді електрифікувала світ. Опіраючись на ці події порівняльний метод виявся найбільш дійсним в цій історичній події.

Історико-генетичний метод дозволив знайти взаємозв'язок наукових досліджень Ніколи Тесли з економічною основою майже кожного дослідження.

Контент-аналіз. Аналіз тексту автобіографії Тесли. Дає можливість зрозуміти наскільки важливим вважав Тесла той або інший винахід шляхом встановлення як часто він згадує його у зазначеному тексті. Це свідчить про значення, яке надавав вчений окремим видам своєї діяльності.

Філософські методи дозволяють зрозуміти й інтерпретувати джерела і літературу для досягнення об'єктивності. Так, діалектичний метод дозволив на основі сформульованих даних наблизитися до дійсності писань, власне від єдиної думки підійти до спільного висновку, розмежувати міфічне і реальне в біографії вченого.

Метод герменевтики дозволив максимально об'єктивно тлумачити наукову спадщину вченого, його місце в момент появи і вплив на суспільство в цілому.

Зазначений комплекс методів дозволяє поглянути на вченого з різних сторін. Історичні методи дозволяють розкрити його наукову та підприємницьку діяльність. Філософські методи дозволяють в повній мірі зрозуміти велику кількість текстів та виокремити лише важливі та значимі факти із його життя та діяльності.

Наукова новизна роботи полягає в тому, що вперше був використаний комплекс історичних та філософських методів для досягнення наукової об'єктивності в даній темі. Виходячи з методів і завдань роботи було переосмислено суперечливе судження про те, що Н. Тесла не може ототожнюватися з підприємництвом, хоча сам вчений не розглядав себе у цьому ключі. Про цей факт він зазначав у своїй автобіографії. Проте факти вказують на інше.

Наша робота дала можливість подивитися на вченого, як на приклад того, що наукова складова є невід'ємною частиною економічної рентабельності. Отримана інформація дозволяє розглядати вченого, як приклад блискучого наукового потенціалу та невдалого підприємця, що задля досягнення певних результатів в своїх дослідженнях абсолютно не зважав на їх прибутковість.

Також, наша робота уточнила факт того, що дослідження у Ворденкліфі: по-перше – не були зупинені через припинення фінансування, а тому, що Н. Тесла не бажав проводити досліди;

по-друге – дійсність досліджень вченого над джерелом передачі енергії на відстань без використання дротів;

по-третє – неправдивість газетних статей, щодо того факту, що вчений брав свої знання з невідомих джерел.

Дана робота має перспективу в декількох напрямках:

по-перше – зробити повний контент-аналіз всіх патентів Н. Тесли, задля того, щоб розвінчати факти про його міфічний ефір, а довести дійсність цієї енергії в тому розумінні, що це лише різновид енергії, яку виокремлював вчений;

по-друге – зробити більш детальний аналіз діяльності вченого як феномену свого часу;

по-третє – більш детально дослідити вплив дослідника на епоху та вплив епохи на вченого.

Всі ці перспективи будуть освітлені у розділах та публікаціях.

Апробація досліджень були зроблені на одній конференції, де опубліковані тези і в онлайн-журналі, де опублікована стаття:

- 73-тя міжнародна наукова конференція «Каразінські читання» в м. Харків¹;

- Публікація в міжнародному електронному науковому журналі «Наука онлайн»².

- Виступ з доповіддю, на науковому гуртку кафедри нової та новітньої історії Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна історичного факультету.

¹Ващенко Ю. Научная-исследовательская и предпринимательская деятельность Николая Теслы в Ворденклифе: мифы и реальность/ Ю.О. Ващенко // Каразінські читання: тези доповідей 73-ї міжнародної наукової конференції X., 2020.

²Ващенко Ю. Tesla's Wardenclyffe tower history//Science online: International Scientific e-zine - 2020. - №4. URL: <https://nauka-online.com/en/publications/istoriya/2020/4/tesla-s-wardenclyffe-tower-history/> (дата обращения 02.11.2020).

- Участь у круглому столі, що стосувалося проблем урбаністики, де була озвучена одна з проблем дипломної роботи¹.

Структура роботи. У першому розділі описується життя і становлення Ніколи Тесли як фахівця і винахідника. У другому розділі окреслено основні досягнення вченого у винахідницькій, інтелектуальній та підприємницькій діяльності.

¹ Міжкафедральний колоквіум молодих вчених з історичної урбаністики. Жити у місті: трансформація просторів і стилів життя. Від античності до сучасності. 2021.

Глава 1. Становлення Н. Тесли як особистості й професіонала

Особистість Ніколи Тесли відома на весь світ, його винаходи воістину видатні і викликає лише захоплення. Багатьох дослідників в області історії науки і техніки цікавить його життя і становлення, його неймовірну силу волі у важкі моменти, здатність до винаходів пристроїв, які могли поліпшити життя людини. Однак, з чого починався шлях Тесли, який походив з родини священиків. Згодом він став ідолом для багатьох ХХ – ХХІ ст. У чому його особливість на тлі інших винахідників того часу. Як ревну працю перевершив людське тіло, якщо спиратися на думки людей, які вважають, що він перейшов межу людського і досяг надлюдську¹.

Нікола Тесла народився в липні 1856 року в невеликому селі Сміляни в Хорватії в родині священика із старовинного сербського роду. Його батько Мілутін Тесла цікавився не тільки богослов'ям, а й літературою, філософією та природничими науками, математикою, він знав досконало кількома європейськими мовами, зібрав велику бібліотеку². «Мій батько був дуже досвідченою людиною, – писав Нікола Тесла в одній автобіографічній статті, – воістину природженим філософом, поетом і письменником; про його проповідях чутка ходила по всій окрузі. У нього була незвичайна пам'ять і він любив, не заглядаючи в книгу, цитувати довжелазні уривки з багатьох творів на різних мовах. Нерідко він жартома казав, що зміг би відтворити деякі класичні шедеври, якщо вони раптом загубилися б. Його мова була стислій, змістовної і дотепною, а його судження, повні гумору, завжди відрізнялися чимось особливим. Якщо даром винахідника я був цілком зобов'язаний матері, то у вихованні моєму велика заслуга батька. Воно складалося, між іншим, в різного роду вправах, таких, як відгадування чужих думок, відшукування помилок у виразах, запам'ятовування великих текстів, рішення задач в розумі³.

¹ Marincic A. Nikola Tesla's contributions to radio developments // Serbian journal of electrical engineering. 2006. № 2. P. 131.

² Прилепська Л. Л. Енергоресурси і спадщина Н. Тесли. file:///C:/Users/Systema/Downloads/energoresurs-i-nasledie-n-tesl.pdf (Дата звернення: 25.04.2020).

³Цверева Г. К. Нікола Тесла (1856-1943). Л.: Наука. 1974. С. 12.

Здібності Ніколи Тесли почали проявлятися ще в ранньому дитинстві, в роки навчання в початковій школі, а потім в училище. Сам Тесла зазначав у своїй автобіографії: «Наші перші устремління – просто інстинкти, спонукання палкого і недосвідченого уяви. У міру дорослішання починає проявляти себе розум, і ми стаємо все більш і більш внутрішньо зібраним і можемо що-небудь планувати. Але ті ранні імпульси, нехай і не дуже продуктивні, мають найважливіше значення і можуть сформувати наші справжні долі. Справді, зараз я відчуваю, що якби розумів і цінував, а не стримував їх, то істотно збільшив би цінність того, що залишив світу. Але поки я не досяг зрілого віку, то не усвідомлював того, що є винахідником. Тому було кілька причин. По-перше, у мене був брат, надзвичайно обдарований, один з тих рідкісних людей, феноменальний склад розуму яких неможливо пояснити біологічними дослідженнями. Його передчасна смерть залишила моїх батьків в невітшному горі¹.

Вчителів вражала його надзвичайна пам'ять, рідкісна здатність робити складні математичні обчислення в розумі. Як виявилось, сам Тесла міг багато розповісти, а власному розумовому процесі. В інтерв'ю, яке у нього взяли в 1919 році, Тесла дає деяку чудову інформацію, яка проливає світло на розвиток його творчих розумових процесів. «У дитинстві я страждав від незвичного розладу, пов'язаного з появою образів, часто супроводжувалися спалахами світла, які спотворювали вигляд реальних об'єктів і вторгалися в мої думки і дії. Це були зображення предметів, сцени, які я вже бачив, і ніколи того, що уявляв². Коли мені говорили що-небудь, образ об'єкта, позначеного цим словом, жваво поставав перед моїм поглядом, й іноді я не міг відрізнити, чи було переді мною щось таке, що я просто бачив, або це можна було помацати. Подібні бачення викликали у мене великий дискомфорт і тривогу. Щоб ви могли отримати уявлення про моїх прикромці, уявіть собі, що я бачив похорон або щось інше – несамовите. Потім, неминуче в тиші ночі, жива

¹ Тесла Н. Мої винаходи. <https://library.raikevich.com/tesla/01.htm#16> .

²Бернард Карлсон. Нікола Тесла. Винахідник майбутнього. Вид .: Ексмо. 2013. С. 17.

картина цієї сцени з'являлася переді мною і залишалася перед моїм поглядом, незважаючи на всі зусилля її прибрати. Іноді вона продовжувала залишатися в просторі, хоча я і міг проткнути її рукою»¹.

Очевидно, що Тесла описує свою дуже яскраво виражену з самого раннього віку потужну здатність візуалізувати. Він підкреслює, що ці образи були картинами предметів і сцен, які він уже бачив. Термін «ейдетична уява» використовується для згадуються внутрішніх образів, що володіють властивістю бути настільки живими, що вони здаються абсолютно реальними. Такий тип зорового уяви часто пов'язаний з правим, недомінантним півкулею головного мозку².

У 1870 році Тесла надійшов у середню школу при Вищій реальній гімназії у Карловаці, Австро-Угорщина. У школі, були механічні та електричні прилади. Нікола зацікавився ними і почав сам експериментувати з електричною машиною і лейденської банкою, відремонтував і пустив в дію несправний новий пожежний насос, побудував сам кілька моделей водяних турбін, встановив їх на річці і почав уважно вивчати їх роботу. Тоді ж він став знайомитися з серйозною технічною літературою. Вже у тринадцятирічного Миколи з'явилися власні думки про атмосферній електриці, і він висловив свого вчителя ідею управління дощами за допомогою створення штучної блискавки. Але дані висновки маленького Тесли не сприймали всерйоз, управляти силами природи в такому юному віці, було дитячими мріями, думав учитель. Проте, про геніальність вченого з дитинства ходили легенди. Одне з таких вважали, що Тесла екстерном закінчив школу, але це було не так. Закінчив він її в 1873 році, хоча і провчився 3 роки³.

Продовжив Нікола вчення у Вищому реальному училищі, а потім, не дивлячись на протидію батька, у Вищій технічній школі в Граці, куди він вступив в 1875 році, бажаючи стати інженером і реалізувати свій творчий хист

¹Дилте Р. Стратегії геніїв. Т. 3 Зигмунд Фрейд, Леонардо да Вінчі, Нікола Тесла. М.: Клас. С. 332.

² Rajvanshi A. K. Nikola Tesla – The Creator of the Electric Age // Resonance. 2007. URL: <https://nariphaltan.org/tesla.pdf>.

³ Carlson B. Inventor of Dreams // Scientific American. 2005. № 3. P. 69.

до креслень і обчисленнях. У Політехнічній школі Tesla почав вивчати машинобудування та електротехніку. Одного разу вчитель фізики показав класу Tesli нову динамо-машину Gramme, яку, використовуючи постійний струм, можна було використовувати як в якості двигуна, так і генератора. Подивившись на це якийсь час, Tesla припустив, що, можливо, вдасться позбутися від набору неефективних іскроутворювачів, відомих як комутатори. Це, – сказав його позбавлений професор, – все одно, що побудувати вічний двигун! Навіть Tesla не міг сподіватися на такий подвиг. Протягом наступних кількох років Tesla був одержимий цією проблемою.

Відповідь прийшла до нього тільки у віці двадцяти чотирьох років, коли Tesla жив у Будапешті і працював на Центральну телефонну станцію. Одного разу, днем, який назавжди він запам'ятав, хлопець насолоджувався прогулянкою зі своїм другом в міському парку і читав вірші. У тому віці він знав напам'ять цілі книги, слово в слово. Одним з них був «Фауст» Гете. Після прочитання якого, як вважав Tesla, надихаючі слова, ідея виникла, як спалах блискавки, і в одну мить правда відкрилася. Tesla намалював палицею на піску схему, показану шість років по тому в моєму виступі перед Американським інститутом інженерів-електриків. Це був винахід асинхронного двигуна, технологічний прогрес, який незабаром змінив світ¹.

Пошуки рішення швидко привели його до переконання в можливості і необхідності перейти до використання змінного струму. Після закінчення в 1878 році Вищої технічної школи Tesla надійшов на філософський факультет Празького університету, де вивчав філософію, математику і фізику².

Однак через важке матеріальне становище після смерті батька в 1881 р. Н. Tesla був змушений перервати заняття і перейти до трудової діяльності в якості інженера-електрика в Угорській урядовій телеграфній компанії в Будапешті, яка також займалася проведенням телефонних ліній та

¹ Hawks E. Pioneers of Wireless. London: Methuen and Co. Ltd, 1927. P. 23.

² Прилепська Л. Л. Енергоресурси і спадщина Н. Tesli. file: /// C: /Users/Systema/Downloads/energoresurs-i-nasledie-n-tesl.pdf.

будівництвом центральної телефонної станції. Тесла зробив ряд винаходів і, зокрема, створив оригінальний підсилювач голосу для телефону, розробив численні конструкції електродвигунів змінного струму, засновані на застосуванні принципу обертового магнітного поля, але про це докладніше у наступному розділі. Наприкінці 1882 р Тесла почав роботу у Континентальній компанії в Парижі у якості інженера-електрика з монтажу електроустановок, що будуються в різних містах Центральної Європи. Тут йому довелося мати справу з електрогенераторами і електродвигунами постійного струму. Тесла запропонував чимало удосконалень і незабаром став користуватися великим авторитетом¹.

Можна було уявити, що поєднання вивчення сновидінь і природних схильностей призведе до того, що Тесла отримає вищу освіту в рекордні терміни і з відзнакою. Спочатку показань було багато: працював не покладаючи рук по багато годин на день і здав в два рази більше іспитів, ніж було потрібно. Його батько отримав два типи листів з університету, які вихваляють Теслу як гордість політехнічного інституту і попередження про можливі шкідливі наслідки для здоров'я, які можуть в кінцевому підсумку працювати з 3 до 23 годин².

Однак вже на другому курсі цей образ генія можна було викинути в кошик для сміття. Після суперечки з одним з лекторів про необхідність використання комутатора у генераторі Грамма, Тесла перестав відвідувати лекції і став пристрасно грати. Йому по-різному щастило з картами: він втрачав все гроші, а потім відновлювався, але йому не пощастило прослизнути через студії. Нарешті, пора здавати випускні іспити за третій рік, до яких він ще не повністю підготовлений. Він подав заяву про продовження навчання і після відмови покинув Технічний університет у Граці, не отримавши диплома.

Покинувши Австрію в грудні 1878 року він залишився у Маріборі, розірвавши всі зв'язки зі своєю родиною, якої він не міг зізнатися в тому, що

¹ Dommermuth-Costa C. Nikola Tesla: A Spark of Genius. Minneapolis: Lerner Publishing Group, 1994. P. 29

² O'Neill J. J. Prodigal Genius: The Life of Nikola Tesla. Granada: Granada Publishing Ltd., 1994. 39 p.

його виключили з університету. Не тільки з ними, але і зі своїми друзями він не підтримував зв'язок, причому настільки ефективно, що його друзі подумали, що він потонув у річці Мур, що протікає неподалік. Прибувши в Марібор, він почав працювати малювальником на фабриці інструментів і матриць, проводячи вільний час, граючи в карти, шахи і випиваючи в пабі *Wesoły Chłop* в Маріборі. Саме там його знайшов сусід по кімнаті з Граца на ім'я Кулішіч, випадково проїжджаючи через місто. Він запропонував повернутися в коледж, але Тесла не зацікавився ним. Кулішіч повідомив Мілютину Теслі про місцезнаходження свого сина, і Папа прийшов благати його повернутися додому. Нікола, однак, відмовився. Ймовірними причинами відмови були не тільки сором, але і нервовий зрив, який Нікола пережив в Маріборі. Схвильований відмовою сина, Мілютін повернувся в Смілян у і незабаром серйозно захворів¹.

Через кілька тижнів після візиту батька Нікола Тесла був заарештований за бродяжництво (у нього не було документів, що дають право на перебування в Маріборі), а потім депортований в його рідне село. Це погіршило стан батька винахідника, який помер 1879 року. Після його смерті Нікола став викладачем в Смільнянській школі, все глибше занурюючись в азартні ігри. Тоді його мати вирішила діяти. Одного разу Лука Тесла поклав всю готівку, які у неї були вдома, перед сином зі словами: «Іди і розважся. Чим раніше ви втратите все, що у нас є, тим краще»². Цей холодний душ повністю змінив поведінку винахідника, який позбувся залежності і вирішив виконати бажання свого батька, завершивши своє технічне навчання. За допомогою двох двоюрідних братів своєї матері, Петара і Павла Мандича, зібрав достатньо грошей і поїхав до Праги вчитися в Карловому університеті. Він не приїхав раніше початку 1880 – 1881 навчального року, але відвідував заняття як студент.

¹ Kline R. Review of the book «The Life and Times of Nikola Tesla» // Scientific American. 1997. P. 89.

² Martin T. C. The Inventions, Researches and Writings of Nikola Tesla. Whitefish: Kessinger Publishing Company, 1997. P. 60.

У 1883 р компанія довірила йому спорудження електростанції для залізничного вокзалу в Страсбурзі – одну з найвідповідальніших будівництв у Європі. Тесла зайнявся виправленням помилок при будівництві електростанції і власноруч створив модель електродвигуна змінного струму своєю конструкцією. Модель прекрасно працювала, але страсбурзькі фінансисти не зважилися сприяти виробництву електродвигунів Тесли, а Континентальна компанія так і не виплатила йому зароблені гроші, які Тесла хотів ужити на подальші експерименти щодо поліпшення своєї системи змінного струму. Ці невдачі привели його до думки переїхати в Росію, де в ті роки були зроблені багато важливих для розвитку електротехніки відкриття та винаходи, а імена Яблочкова, Чиколева і ін. Були добре відомі електрикам всіх країн.

У Празі Тесла культивував захоплення електрикою і думав про створення електродвигуна, але на його шляху стояла нестачі грошей. Утримувати безробітного студента в Празі було не по кишені його сім'ї – у грудні 1881 року підтримка припинила надходити. Тесла виїхав з Праги до Будапешта, де двома роками раніше угорський винахідник Тивадар Пушкаш побудував другу телефонну станцію в Європі. До речі, першу він же побудував – у Парижі¹.

Брат Тивадар, Ференц, який дуже допоміг йому в будівництві обох штабів, служив у одному гусарському полку з Павлом Мандичем. Він погодився ще раз підтримати племінника і заступився за нього, завдяки чому Нікола влаштувався на роботу в Центральний телеграф у Будапешті. Однак рутинна швидко почала його втомлювати, і хоча завдяки цій роботі він придбав великий досвід і був знайомий з улюбленою технікою, він вирішив кинути роботу і зосередитися на діяльності винахідника. Він вважав, що швидко створить твір, яке увічніть його ім'я і забезпечить фінансовий успіх, тому жорстоке зіткнення з реальністю викликало у нього ще один нервовий зрив. Коли за допомогою Антона Сігеті йому вдалося одужати, в житті Тесли настав

¹ O'Neill J. J. Prodigal Genius: The Life of Nikola Tesla. NY: Cosimo, Inc., 2007. P. 77.

переломний момент. Одного разу, гуляючи в парку в Будапешті він згадав про давню ідею створення двигуна змінного струму, використовує обертове магнітне поле. Попереду ще довгий шлях, але в цей момент Тесла нарешті зумів подолати свої власні блокади і піти по шляху, який привів його до визнання¹.

Ференц Пушкаш не забув племінника свого соратника. По можливості, він наймав його на свій телефонний комутатор, і Тесла починав там працювати. Протягом цього періоду він придумав безліч способів поліпшити штаб-квартиру, що вразило як Ференца, так і Тивадар Пушкаша. Останній перебував під сильним впливом Едісона, з яким він познайомився в США і чий ідеї та винаходи він просував в Європі. Сігеті і Тесла були запрошені в Париж і приєдналися до організації Едісона.

Ця «організація» була пов'язана зі специфікою французького патентного права. Він сказав, що будь-який винахід, запатентований у Франції, також має проводитися там. Оскільки Тивадар Пушкаш працював в основному в Парижі, необхідно було підготувати відповідні приміщення, і цим зайнявся інший співробітник Едісона, Чарльз Бетчелор. Він створив три компанії: *Compagnie Continentale Edison*, яка контролює патенти; *Société Industrielle & Commerciale*, що виробляє обладнання, і *Société Electrique Edison*, яка встановлювала електричні установки.

Це був ще один важливий етап в його житті. Це був перший раз, коли він зіткнувся з реальними проблемами при конструюванні пристроїв, які він хотів побудувати. Його інженерні знання і навички доповнили його освіту в Граці та Празі. Що ще більш важливо, виявилось, що він може легко поєднувати теоретичні і практичні знання, тому що до того часу його проекти були в основному уявними конструкціями і візуалізаціями, які не приймали реальних форм. Тепер він дізнався про інженерно-технічну сторону дизайну, матеріалознавстві і специфіці генерації електромагнітних полів, а також зміг

¹ Pištalo V. Tesla, portret među maskama. Zrenjanin: Agora Godina izdanja, 2008. S. 99.

на власні очі побачити, як ці пристрої працюють на практиці. Він швидко вчився і демонстрував чудові математичні здібності, що не уникало від уваги керівництва. За рішенням одного з менеджерів SE Edison, RW Pico, Tesla розпочав роботу над дизайном генераторів. Однак нова робота не означала закінчення робіт над електродвигуном. Врешті-решт йому це вдалося в 1882 році, коли він побудував його у Страсбурзі у відповідності зі своєю ідеєю та планом¹.

Це була ще одна віха в житті Тесли. Потім він переконався, що його причинного волі недостатньо, щоб щось побудувати. У Франції він багато дізнався не тільки про техніку і механіку, а й про подолання труднощів і властивості використовуваних матеріалів. Особливо часто він ігнорував цю останню галузь знання.

Йому так і не вдалося нікого зацікавити своїм двигуном, і він не знайшов можливості його продати. Однак Чарльз Бетчелор помітив його і запропонував приєднатися до організації Едісона в Нью-Йорку. 6 червня 1884 Тесла з рекомендаційним листом від Тівадар Пушкаша прибув у Нью-Йорк.

Він був шокований тим, що виявив. «Те, що у мене залишилося, було красивим, артистичним і захоплюючим у всіх сенсах; то, що я побачив тут, було оброблено, грубо і непривабливо. Ця Америка на сто років відстає від Європи за рівнем цивілізації». У сербського іммігранта було чотири центи в кишені, кілька математичних обчислень, креслення ідеї літального апарату і рекомендаційний лист від Чарльза Бетчелор, одного з ділових партнерів Едісона в Європі.

Таким чином, дитинство, юність і в кінець кінців зрілість Тесли було наповнене і цілком звичайними явищами і тим, що називається девіантною. Його здатність представляти все, що завгодно, дозволила йому перевершити своїх однолітків в інтелектуальних здібностях і знайти той сенс життя, яким він панував все своє життя – винахідництво. Саме здатність ментально

¹ Samardžić O. M. Porijeklo Samardžića i ostalih bratstava roda Orlovića. Mostar: V. Masleša, 1991. S. 99.

відтворювати креслення складних механізмів дозволила Теслі перейти від стандарту – робити заради заробітку, до його особистого еквівалента – робити, значить бачити щось прекрасне, те, що дасть привід жити.

Як ми дізналися, цілком не природно поведінку Тесли могло спонукати вченого до катастрофи. Проте, певний момент все-таки змінив життя майбутнього вченого – смерть батька. З точки зору самого Тесли, дана подія різко змінило емоційно-інтелектуальний стан. Що врешті-решт привів його на той шлях, який ми зараз знаємо.

Проте, Нікола Тесла, як професіонал став ще тоді, коли був змушений перервати навчання і перейти до трудової діяльності в якості інженера-електрика в Угорській урядовій телеграфній компанії в Будапешті, яка також займалася проведенням телефонних ліній та будівництвом центральної телефонної станції. Тут Тесла зробив низку винаходів і, зокрема, створив оригінальний підсилювач голосу для телефону, розробив численні конструкції електродвигунів змінного струму. А після, вже в кінці 1882 р. Тесла працював в Континентальній компанії, в Парижі, в якості інженера-електрика з монтажу електроустановок, що будуються в різних містах Центральної Європи. Тут він також запропонував кілька удосконалень і став користуватися ще більшим авторитетом. Авторитет в будь-який час мав ознака величі й успіху.

Однак, що ж з себе представляли винаходи Тесли, які нововведення він використовував, що вдалося зберегти, а що знайшло своє місце в світі. На це питання необхідно відповісти більш докладно.

Розділ 2. Науково-дослідна діяльність

Майже все XIX століття в практичних застосуваннях безроздільно панував постійний струм. Головною перешкодою широкої електрифікації в той час була неможливість передачі електроенергії на великі відстані, а переходу на змінні струми заважала відсутність ефективних електродвигунів змінного струму. Рішення було знайдено в новаторських роботах геніального електротехніка Ніколи Тесла.

Про рекомендації одного з друзів Тесла з 1884 року працював у майстерні Нью-Йоркського відділення товариства електричного освітлення Томаса Едісона з метою запропонувати свої послуги щодо вдосконалення машин. Вугільний мікрофон, електрична лампочка, фонограф, динамо-машина зробили видатного винахідника Едісона мільйонером. Але все його роботи в області електрики базувалися на постійному струмі. Тесла був прийнятий на скромну посаду інженера з ремонту електродвигунів і генераторів постійного струму. Він швидко завоював авторитет, але Едісон залишився абсолютно байдужим до його ідей застосування багатофазних змінних струмів. Розрив між двома винахідниками стався через рік після злого жарту Едісона, коли той, скориставшись життєвої недосвідченістю молодого Тесли¹.

Вчений вже став відомим в ділових колах США, оцінили в ньому глибокі і різнобічні знання в області електротехніки і працездатність. Для однієї з американських електротехнічних компаній Тесла розробив проєкт дугової лампи для освітлення вулиць і площ. Але ділки замість оплати запропонували йому частину акцій за експлуатацію його винаходи. Для Тесла це був рік, прожитий в надзвичайних злиднях, коли він, зацькований матеріальною нуждою, майже помирав з голоду.

Допомога прийшла від Ім'я Брауна – одного з його нових друзів, який допоміг створити власну компанію для організації у великих масштабах

¹ Прилепська Л. Л. Енергоресурси і спадщина Н. Тесли. file: /// C: /Users/Systema/Downloads/energoresurs-i-nasledie-n-tesl.pdf.

електричного освітлення вулиць і площ міст США дуговими лампами Тесли. Діяльність її придбала величезний розмах. Тут в майстернях Тесла експериментував зі своїми машинами змінного багатозначного струму, створив нові моделі генераторів, електродвигунів, трансформаторів, що характеризуються високим коефіцієнтом корисної дії та значною простотою. Це відповідало вимогам бурхливо розвивається, і дало можливість передачі на великі відстані величезних кількостей електроенергії з високою напругою і подальшого його зниження в струмоприймачах з використанням трансформаторів. Після їх успішних випробувань Тесла отримав знамениті патенти в Британії і Німеччині¹.

Причин популярності постійного струму тоді було кілька. Перш за все, джерелами струму служили гальванічні батареї, і всі вироблені генератори і мотори також були постійного струму. Інженери мислили електродвигунами аналогіями, в які не вкладалася ідея потоків, які змінюють свій напрям, тому, наприклад, прихильність Едісона постійним струмів здавалася цілком виправданою. Тим часом недоліки пристроїв постійного струму ставали все більш очевидними в зв'язку з поганою роботою колектора електричних машин (іскрінням і зносом), проблемами освітлення і, головне, неможливістю передачі електроенергії на великі відстані².

Електричне освітлення стали використовувати після появи дугових ламп, серед яких найбільш простий була свічка Яблочкова у вигляді двох вертикально розташованих вугільних електродів, розділених шаром ізолюючого матеріалу³. Незабаром з'ясувалося, що на постійному струмі різнополярні електроди згорають неоднаково, тому Яблочков запропонував жити свічки змінним струмом, для чого спільно з відомим французьким заводом Грамма розробив спеціальний генератор змінного струму,

¹Н. Тесла. Статті. Самара: Агні, 2008. С. 54.

²Мікерена А. Г. Торжество постійного струму і роль Томаса Едісона. Control Engineering Росія. 2016. № 4 (64). С. 117.

³Єфремов Д. В., Радовський М. І. Електродвигун в його історичному розвитку. М.-Л.: Изд-во АН СРСР. 1936. С. 311.

конструкція якого виявилася настільки вдалою, що його виробництво доходило до 1000 штук на рік¹. Інший важливий винахід Яблочкова – це схема «дроблення світла» з використанням індукційної котушки (прообразу сучасного трансформатора) для паралельного харчування від одного генератора будь-якого числа свічок, подібно газовому освітленню.

Однак експлуатація виявила серйозні недоліки дугового освітлення, особливо в побуті: необхідність заміни свічок через кожні дві години, шум, мерехтіння, велика дорожнеча в порівнянні навіть з газом. Тому вже з початку 1890-х рр. електричні свічки були майже повсюдно витіснені лампами розжарювання Едісона і застосовувалися тільки в прожекторах або для великих просторів. Проте, саме Яблочков запровадив змінних струмів в практичну електротехніку, що, в кінцевому рахунку, призвело до вирішення гострої проблеми далекої передачі електроенергії, званої тоді проблемою «розподілу світла».

Освітлення по системі Едісона мало низьку напругу, 110 В, тому в кожному районі потрібно будувати свою електростанцію. Наприклад, в Петербурзі через дорожнечу землі такі електростанції ставилися на баржах, що стоять в річках Мойці і Фонтанці². Було ясно, що великі генеруючі станції вигідніше будувати поблизу річок і вугільних басейнів, далеко від міст. Але тоді для далекої передачі потрібно або збільшувати переріз підвідних проводів, або селем Дебре, яка вибудувала кілька ліній передачі постійного струму з напругою до 6 кВ. Перша з них, з напругою 2 кВ, мала довжину 57 км і мала двигун постійного струму з насосом для штучного водоспаду на Мюнхенській електротехнічній виставці 1882 р³. Однак для систем освітлення таке висока напруга було непридатне⁴.

¹Глібова І. А. Історія електротехніки. М.: Изд-во МЕІ. 1999. С. 71.

²Глібова І. А. Історія електротехніки. М.: Изд-во МЕІ. 1999. С. 75.

³Мікерена А. Г. Торжество постійного струму і роль Томаса Едісона. Control Engineering Росія. 2016. № 4 (64). С. 117.

⁴Єфремов Д. В., Радовський М. І. Електродвигун в його історичному розвитку. М.-Л.: Изд-во АН СРСР. 1936. С. 312.

Більш просте рішення – перехід на однофазний змінний струм з підвищують і знижують трансформаторами – було запропоновано відомою компанією «Ганц і Ко» з Будапешта для освітлення оперних театрів в Будапешті, Відні та Одесі¹. Талановиті інженери цієї компанії, Микша Дері, Отто Блаті і Карой Циперновський, створили в 1884 р найдосконаліші конструкції трансформатора, вони ж придумали сам цей термін. Отто Блаті також винайшов перший електричний лічильник електроенергії і прославився як видатний шахіст.

Однак розвиток промисловості вимагав потужних приводів, які не могли бути створені на базі електродвигунів змінного струму з живленням від однофазної освітлювальної мережі. Ця проблема формулювалася як «електрична передача механічної енергії» або «передача сили»². Одне з її перших рішень було запропоновано Дебре в 1879 р у вигляді дистанційної передачі в досвідчений вагон руху поршнів парової машини³.

У неї був датчик у вигляді щіткового комутатора і приймач, що містить ротор з двома взаємно перпендикулярними котушками, який в свою чергу був підключений до комутатора і знаходився в полі магніту. Пристрій працювало зі швидкістю до 3000 об / хв і з моментом до 5Нм. Ця ідея пізніше отримала свій розвиток у вигляді сельсину передач і крокових двигунів, однак підходила для використання тільки в приладових системах.

Вирішення цієї проблеми в цілому прийшло з-за океану, де з'явився діяльна людина, інтуїтивно усвідомив прийдешній перехід на змінний струм. Це був Джордж Вестінгауз – видатний американський промисловець в сфері обладнання залізниць, засновник компанії Westinghouse, який вирішив зайнятися ще і електротехнічним бізнесом⁴.

¹Глібова І. А. Історія електротехніки. М.: Изд-во МЕІ. 1999. С. 84.

²Єфремов Д. В., Радовський М. І. Електродвигун в його історичному розвитку. М.-Л.: Изд-во АН СРСР. 1936. С. 140.

³Абрамович В. Метафізика і космологія вченого Ніколи Тесли. http://nowimir.ru/DATA/030025_3_3.htm.

⁴Єфремов Д. В., Радовський М. І. Електродвигун в його історичному розвитку. М.-Л.: Изд-во АН СРСР. 1936. С. 141.

Для того щоб вийти на ринок зі своєю продукцією, йому потрібні були нові патенти, оскільки основні патенти в цій сфері належали Едісону, Вернеру Сименсу й іншим конкурентам. Перекласти освітлення на змінний струм було порівняно просто, і Вестінгауз легко вийшов на цей ринок, закупивши європейські генератори і трансформатори і запатентувавши ряд своїх ламп розжарювання.

У 1893 р. Тесла отримав великий поспіль на електрифікацію Всесвітньої виставки в Чикаго, встановивши там 180 тис. Ламп розжарювання і тисячі дугових ламп¹. Однак електричні машини були зовсім іншою справою, тому для їх розробки він підшукав через патентне відомство нікому не відомого винахідника Ніколу Теслу, що мав десятки патентів на системи змінного струму. На зустрічі в Нью-Йорку в 1888 р Вестінгауз запропонував Теслі поступитися йому все вже отримані і майбутні патенти в обмін на один мільйон доларів, пост технічного керівника заводу в Піттсбурзі і один долар за кожну л. с. двигунів і генераторів по системі Тесли, встановлених на території США протягом найближчих 15 років. Третя умова угоди зіграло в подальшому важливу роль. Тесла всі ці умови прийняв, і так почалося його плідну співпрацю з Вестінгаузом.

У травні 1888 р. Тесла отримав сім патентів США на системи змінного струму і безщітчні двигуни. Головним в них було новаторське пропозицію будувати весь ланцюжок генерації, передачі, розподілу і використання електроенергії як багатофазну систему змінного струму, що включає генератор, лінію передачі і двигун змінного струму, названий Теслой«Індукційним»². Зразкове будова пристрою, всі елементи з'єднуються послідовно: синхронний генератор з порушенням від постійних магнітів і з двома взаємно перпендикулярними фазами обмотки ротора, з'єднаними через контактні кільця і лінію передачі з двофазним індукційним двигуном з

¹Цвєрава Г. К. Нікола Тесла (1856-1943). Л.: Наука. 1974. С. 99.

²Цвєрава Г. К. Нікола Тесла (1856-1943). Л.: Наука. 1974. С. 104.

обмоткою статора, і ротором у вигляді сталевого циліндра зі зрізаними сегментами¹.

Дія такого двигуна, званого тепер асинхронним, пояснювалося формуванням «переміщається», а по сучасній термінології обертового магнітного поля. Для лінії далекої передачі пропонувалося включення двофазних підвищувачів і понижувального трансформаторів. У травні того ж року Тесла виступив з великим доповіддю про багатофазних системах на семінарі Американського інституту інженерів-електриків АІЕЕ (попередника ІЕЕЕ). Продовжуючи дослідження, він незабаром реалізував й інші ідеї: двофазний і трифазний асинхронний двигун з обмоткою в зірку, трифазний генератор з нейтраллю і без, трьох- і чотирипровідні лінії електропередачі і т. д. Всього по багатофазним системам у Тесли був 41 патент².

Безсумнівно, Теслі належить патентний, а Вестінгауз промисловий пріоритет на багатофазні системи змінного струму, оскільки їм відразу ж було розгорнуто масове виробництво двигунів, генераторів і іншої апаратури таких систем. Вершиною цієї бурхливої діяльності було будівництво в 1895 р найбільшою на ті часи Ніагарському електростанції на американському березі Ніагарського водоспаду, висота якого складала 48 метрів. На греблі було встановлено 10 двофазних генераторів по 3,7 мВт кожен, а також прокладена лінія електропередачі 11 кВ довжиною 40 км в Буффало, де був створений промисловий район з численними споживачами електроенергії змінного струму³.

Однак Теслу обтяжувала виробнича діяльність, і він пішов від Вестінгауз, бажаючи і надалі розвивати ідею далекої передачі електроенергії, але вже без проводів. Цим він і став з захопленням займатися у власній лабораторії. Його першою думкою було створити за допомогою

¹Сфремов Д. В., Радовський М. І. Електродвигун в його історичному розвитку. М.-Л.: Изд-во АН СРСР. 1936. С. 143.

²Глібова І. А. Історія електротехніки. М.: Изд-во МЕІ. 1999. С. 78.

³Сфремов Д. В., Радовський М. І. Електродвигун в його історичному розвитку. М.-Л.: Изд-во АН СРСР. 1936. С. 144.

високовольтного і високочастотного випромінювача потужне електричне поле, що діє на значні відстані, з якого споживач міг би черпати електроенергію. Тесла винаходить перший електромеханічний СВЧ-генератор, використаний пізніше у перших радіостанціях і для індукційного нагріву, передавальну і приймальну антени, а також резонансний контур приймача для виділення певної частоти. Всіх вразив досвід Тесли, коли при включенні генератора без жодних проводів в його руках спалахувала електрична лампа.

Тесла був в одному кроці від винаходу радіо, але не пішов цим шляхом, оскільки його займала думка про передачу електроенергії, а не інформації. Однак саме йому належить пріоритет у створенні телемеханіки, реалізованої в 1898 р у вигляді дистанційно керованого водяного катера¹.

16 травня 1888 р. Тесла зробив доповідь в Американському інституті інженерів-електриків. Читаючи лекцію про електромагнітне поле високої частоти перед вченими Королівської академії Великої Британії, Тесла запалив в своїх руках електричні лампочки. Електродвигун при цьому не був підключений до них проводами. Деякі лампи не мали навіть спіралі, а високочастотний струм проходив через тіло доповідача. Досліди викликали захоплення вчених. Серед присутніх в залі виявився мільйонер Джордж Вестінгауз, винахідник гідравлічного паровозного гальма. Виступ Тесли потрясло Вестінгауз. Він запропонував винахіднику мільйон доларів за його патенти плюс авторські відрахування. Було укладено договір, і компанія «Вестінгауз Електрик» реалізувала розробки Тесли. Отримавши фінансову незалежність, Тесла продовжує свої дослідження. У 1888 р. він відкриває явище обертового магнітного поля і будує електрогенератори високої і надвисокої частот. У 1891 році створює резонансний трансформатор, що дозволяє отримувати високочастотну напругу з амплітудою до декількох мільйонів вольт. А в 1895 році була введена в лад Ніагарська ГЕС, найбільша

¹ Seifer M. J. Wizard: the life and times of Nikola Tesla: biography of a genius. Toronto: Citadel Press, 2001. P. 580.

в світі, яка працювала за допомогою генератора Тесла двухфазного струму, який трансформаторами перетворювався в трифазний струм високої напруги¹.

Тріумфом багатофазного змінного струму стала Всесвітня електрична виставка, проведена в Чикаго в 1893 році на честь 300-річчя з часу відкриття Америки Колумбом, на якій Тесла мав особливий стенд, де він демонстрував багато свої винаходи, зокрема, оригінальний прилад, що дозволяє здійснювати механічне обертання за допомогою магнітного поля. Він пропускав через себе електрострум напругою в два мільйони вольт, тримаючи в руках яскраво палаючі лампочки Едісона. Ці досліді вразили одного з найбагатших американських олігархів Джона Моргана. На його запрошення Тесла переїжджає в Нью-Йорк для здійснення грандіозного проекту «Ворденкліф» - Всесвітнього центру бездротової передачі енергії. На ділянці в 200 акрів на острові Лонг-Айленд була побудована грандіозна вежа висотою 57 метрів зі сталевую шахтою, поглибленої в землю на 36 метрів. На верху вежі - 55-тонний металевий купол діаметром 20 метрів. Пробний пуск небаченого споруди відбувся в 1905 р. і справив приголомшливий ефект. Навколо вежі палав величезний світловий кулю. При включенні установки виникали іскрові розряди довжиною до 40 метрів. Штучні блискавки супроводжувалися громовими гуркотом, чутними за 15 миль. Мета Тесли була досягнута: електричний заряд був переданий без всяких проводів, а за двадцять п'ять миль від башти під оплески спостерігачів разом загорілися 200 електричних лампочок Штучні блискавки супроводжувалися громовими гуркотом, чутними за 15 миль. Мета Тесли була досягнута: електричний заряд був переданий без всяких проводів, а за двадцять п'ять миль від башти під оплески спостерігачів разом загорілися 200 електричних лампочок Штучні блискавки супроводжувалися громовими гуркотом, чутними за 15 миль. Мета Тесли була досягнута: електричний заряд був переданий без всяких проводів, а за

¹ Прилепська Л. Л. Енергоресурси і спадщина Н. Тесли. file: /// C: /Users/Systema/Downloads/energoresurs-i-nasledie-n-tesl.pdf.

двадцять п'ять миль від башти під оплески спостерігачів разом загорілися 200 електричних лампочок¹.

Тесла продовжував працювати. Застосувавши відоме властивість резонансу, він створив резонансний трансформатор для створення струмів високої частоти і високої напруги, який відіграв виняткову роль у подальшому розвитку самих різних галузей електротехніки та, особливо, радіотехніки. Відкриті їм принципи електричної настройки резонанс-трансформатора і можливість регулювати ємність для зміни довжини хвилі електромагнітних коливань, створених трансформатором, стали найважливішою базою сучасної радіотехніки. Відкритий ним ефект виборчого резонансу був настільки потужним, що був здатний за допомогою ультразвуку виробляти досить сильні руйнування, як тільки частоти цих коливань потраплять в резонанс з власними коливаннями наміченого предмета. Тесла створював і ультразвукові прилади для терапії з метою лікування багатьох шлункових захворювань².

Почавши дослідити з новими приладами, Нікола Тесла ясно уявив собі величезні перспективи використання струмів високої частоти і прийшов до переконання, що електромагнітні хвилі незамінні в техніці і грають виключно важливу роль в більшості явищ природи. Дні наполегливої праці він проводив в пошуках принципового рішення створення такої системи, в якій за допомогою електромагнітних коливань великої частоти можна було б на будь-яких відстанях впливати на різні механізми. Проводячи систематичні дослідити з струмами високої частоти і високої напруги, Тесла досліджував, зокрема, шляхом експериментів на самому собі, дія змінного струму на людину з метою розробити заходи захисту від небезпеки ураження електричним струмом. В результаті він виявив, що для змінного струму межа небезпечної напруги значно вище, особливо, при підвищених частотах. Створивши різноманітну апаратуру, він почав у своїй лабораторії дослідження великого кола питань,

¹ Cheney, M., Uth, R., Glenn, J. Tesla. Master of Lightning. P: MetroBooks. Barnes and Noble. 1999. P. 33.

² Six Great Pioneers of Wireless // EBU Technical Review. 1995. № 263. P. 87.

що відносяться до абсолютно нової галузі науки, в тому числі. ще в 1898 році його зацікавила електротерапія. Виявилось, що струмами високої частоти і високої напруги можна видаляти з шкіри обличчя дрібну висип, очищати пори, вбивати мікроби, завжди в достатку покривають поверхню тіла людини¹.

Багатостороннє наукове обдарування Тесли привело його до переконання, що повинен бути відкритий спосіб передачі електроенергії і зовсім без проводів, за допомогою електромагнітних хвиль. Розсіювання електромагнітної енергії в просторі, що оточує джерело струмів високої частоти, дозволяє використовувати цю енергію для самих різних цілей, і на доказ він демонструє, як звичайні лампи і спеціально створені ним лампи денного світла без ниток внутрішнього розжарювання починають світитися при внесенні їх в змінне електромагнітне поле високої частоти².

Тесла провів безліч дослідів по застосуванню різних тугоплавких матеріалів в якості електродів для своїх ламп. Одним з таких тугоплавких матеріалів був незадовго до цього штучно отриманий карборунд, який здатний витримати дуже високі температури і, застосовуючи струми високої частоти, за його висновком, можна отримати в десятки разів більшу кількість світла, ніж дає сучасна лампа розжарювання.

В одному з дослідів Тесла спостерігав збільшене зображення розпеченого кульки, що знаходиться в центрі колби, на поверхню якої було завдано фосфорного складу. Через півстоліття на основі описаного ним явища був побудований прилад для вивчення електронної емісії, що, в свою чергу, стало вихідним моментом для створення електронного мікроскопа.

У своїй лабораторії Тесла розробляв відразу низку проблем, однією з яких було з'ясування природи особливих променів, що володіють властивостями проникати крізь непрозорі предмети. Коли в кінці 1895 року німецький фізик В. Рентген виявив ці X-промені і в 1896 р опублікував результати своїх спостережень, Тесла негайно відгукнувся на це

¹Цвєрава Г. К. Нікола Тесла (1856-1943). Л. : Наука. 1974. С. 137.

²Тесла Н. Патенти. Самара: Изд. Будинок «Агні». 2009. С. 226.

повідомлення, вказавши на можливість їх застосування для виявлення і лікування пухлин і запалень. В інших статтях Тесла детально зупинився на різних випадках майбутнього використання рентгенівських променів, на техніці роботи з ними і запобіжні заходи при поводженні з трубками Рентгена. Сам Рентген провів другу серію своїх знаменитих дослідів, користуючись для отримання струмів високої напруги резонанс-трансформатором Тесли, що значно спростило конструкцію рентгеноскопичних установок і забезпечило їх безпеку¹.

У 1896 році неподалік від Нью-Йорка Тесла збудував невеличку радіостанцію і зайнявся розробкою схеми передачі радіохвиль для управління різними механізмами. В початку 1898 Тесла створив першу конструкцію судна, керованого радіосигналами на значній відстані. Наступні кілька місяців Тесла присвятив розробці ідеї керованого на відстані автомата, здатного рухатися і що може відтворити всі дії людини, тобто передбачив створення сучасних кібернетичних пристроїв. Потім Н. Тесла доводив, що існує можливість визначити місцезнаходження корабля або підводного човна за допомогою електромагнітних хвиль. Ніхто не прийняв всерйоз його ідею. Лише 15 років потому в СРСР і Британія почали створюватися перші радіолокатори².

Тим часом, численні досліди показували, що електролампу вдається запалювати тільки на відстані не більше декількох сотень метрів. Тесла спробував реалізувати інший спосіб передачі електроенергії: чи не через атмосферу, а прямо крізь землю шляхом порушення в земній кулі, як величезному конденсаторі, поверхневих стоячих хвиль, в пучності яких можна було відбирати енергію в будь-якій точці поверхні Землі. Такий досвід Тесла спробував реалізувати у Ворденкліфе. Тим не менше, багато його винаходів, які були запатентовані, піддавалися сумнівам, але не повної відмови від них,

¹Цвєрава Г. К. Нікола Тесла (1856-1943). Л. : Наука. 1974. С. 137.

²Тесла Н. Патенти. Самара: Изд. Будинок «Агні». 2009. С. 474.

як у випадку з «теорією ефіру», в яку Тесла свято вірив і жодного разу не засумнівався.

На початку ХХ століття ідея про існування гіпотетичного «ефіру», що пронизує весь Всесвіт і є носієм електромагнітних хвиль, отримала досить широке поширення в науковому середовищі. Припущення про існування ефіру було висунуто ще в 1618 році французьким фізиком Рене Декартом. Прихильники цієї теорії є і сьогодні, в існування ефіру вірив, між іншим, сам Ейнштейн, але після відкриття своєї теорії відносності – від цього відмовився, рівно, як і багато вчених¹.

У Тесли існування ефіру не викликало сумнівів. Більш того, свої експерименти з передачі електроенергії на відстань він пояснював саме наявністю цієї енергетичної середовища.

Теорія ефіру викликала запеклі суперечки серед вчених-фізиків. Створення квантової теорії речовини і електромагнетизму скасувало необхідність використання фізичної моделі ефіру. Однак Тесла теоретичною фізикою не займався. І, на його переконання, ефір був єдиним прийнятним поясненням тих фізичних феноменів, які він досліджував. Ця переконаність виводила Теслу за грань серйозних дискусій про таємниці світобудови і робила фігуру винахідника для більшості вчених-фізиків малоцікавою. Однак результати дослідів Тесли або не мали переконливих пояснень, або підтверджували його правоту. Проте повною мірою в цьому розібратися важко, але є багато свідчень, які все ж підтверджують існування цієї речовини в нашій природі, одним з таких була перша таблиця Менделєєва.

Перш ніж приступити до доказів існування ефіру, які надавав сам Н. Тесла, хотілося б внести ясність, що змушує задуматися, а саме перша таблиця Д. Менделєєва.

Варто почати здалеку і коротко пояснити, що таке ефір і звідки він стався. В античній філософії ефір поряд із землею, водою, повітрям і вогнем-

¹Надеждін Н. Я. Нікола Тесла. Вид: Латангент «АСТ», 2010 С. 70.

один з п'яти елементів буття, за Аристотелем, - п'ята сутність, що розуміється як найтонша все проникна матерія. В кінці XIX століття в наукових колах отримала широке ходіння гіпотеза про світовому ефірі, що заповнює весь світовий простір. Він розумівся як невагома і пружна рідина, яка пронизує всі тіла. Існуванням ефіру намагалися пояснити багато фізичних явищ і властивості¹.

Відкриття взаємозв'язку субстанції хімії і субстанції ефіру було визначено в таблиці Менделєєва, а саме: частки ефіру формує молекули, ядра, електрони і т. д., але в хімічних реакціях не беруть участь. Ефір – частинки речовини розміром 10-100 метра, фактично – «першооснови» матерії, якщо можна так назвати, посилаючись на Д. Менделєєва². Так як, в справжньої таблиці Менделєєва був ефір. Осередок для ефіру розташовувалася в нульовій групі з інертними газами і в нульовому ряду як головний системо утворюючий фактор для побудови системи хімічних елементів. Після смерті Менделєєва таблицю спотворили, прибравши з неї ефір і скасувавши нульову групу, тим самим, приховавши фундаментальне відкриття концептуального значення. В сучасних таблицях ефіру: не видно, чи не вгадується, через відсутність нульової групи.

Маючи розуміння ефіру і його довгу історію Нікола Тесла свято вірив в його існування і міг його довести, виходячи з його автобіографії. Варто розглянути це вже «міфічне» явище з точки зору самого Тесли. Як пише Пирогов: «це все наповнений енергією світлоносний електричний ефір, пронизливий все навколо – атмосферу і твердь нашої планети, небесні простори, інший світ і зірки»³. Щоб зрозуміти, що таке ефір, то перенесемо експеримент у водне середовище. Уявіть, що вашу човен крутить у величезному вирі. Спробуйте виявити руху води щодо човна. Ви не знайдете жодного руху, так як швидкість руху човна буде дорівнює швидкості руху

¹Matveychev_oleg. Початкова таблиця Менделєєва включала ефір. Навіщо ж його виключили? URL:<https://matveychev-oleg.livejournal.com/5246588.html>.

² Там же.

³Фейгін О. Нікола Тесла. Спадщина великого винахідника. Вид: Аліпіна нон-фікшн. 2014. З 159.

води. Замінивши в своїй уяві човен Землею, а відверто – ефірним смерчем, який обертається навколо Сонця, що зі зрозумілих причин закінчилося провалом¹.

У своїх дослідженнях Тесла завжди дотримується принципу, що всі явища в природі, в якій би фізичної середовищі вони не відбувалися, проявляються завжди однаково. Хвилі є в воді, в повітрі ... а радіохвилі і світло – це хвилі в ефірі. Затвердження Ейнштейна, про те, що ефіру немає, помилково. Важко уявити собі, що радіохвилі є, а ефіру – фізичної середовища, яка переносить ці хвилі, немає².

Думка вченого підтримував було підтримано професором лоджій³, і сходилися вони у думці, що ефір представляє собою електричне явище. Про саме електрику Тесла говорив, що воно не до кінця вивчено і коли настане той день, що наші знання досягти межі пізнання всіх основ електрики, то це буде найбільшим днем в історії людства⁴.

Виходячи з цього висновку, можна точно сказати, що ефір в розумінні Тесли – електрика, властивість якого відрізнялося від тоді існуючих. Ця ідея їм рухала, коли він почав свій проект у Ворденкліфе.

У 1900 році в Лонг-Айленді під Нью-Йорком Тесла приступив до будівництва всесвітньої передавальної станції, якою так ніколи і не закінчив. Цей досвід, більш відомий як «Проект Ворденкліф», фінансував американський магнат Дж. П. Морган⁵.

Суть цього проекту була викладена вченим у дванадцяти пунктах, які цілком передбачили базу технічної і технологічної мережі, прийняту сьогодні в світі телекомунікацій. Він став основою сучасних універсальних інформаційних систем. У своєму листі Моргану Тесла писав: «Те, що я задумав не є простим, звичайним передавачем інформації на великі відстані

¹Рукопис Ніколи Тесли: «Ви помиляєтеся, містер Ейнштейн, ефір існує!» URL:https://allatravesti.com/rukopis_nikoly_tesla_vy_oshibaetes_mister_eynshteyn_-_efir_suschestvuet.

² Там же.

³Crookes W. Some possibilities in electricity. - London Fortnightly Review, 1892. P. 173.

⁴Цверева Г. К. Нікола Тесла (1856-1943). Л.: Наука. 1974. С. 131.

⁵Ващенко Ю. Tesla's Wardencliffe tower history // Science online: International Scientific e-zine - 2020. - №4. URL:<https://nauka-online.com/en/publications/istoriya/2020/4/tesla-s-wardencliffe-tower-history/>.

без вживання проводів, а скоріше перетворення всієї земної кулі в істоти, що відчуває, яким куля і є, що може відчувати у всіх частинах і через яке думка виблискує, як крізь мозок»¹.

Свій винахід Tesla випробував 15 липня 1903 року, рівно опівночі. Жителі Нью-Йорка в ту ніч були присутні на атракціоні, продемонструвавши технологічне майбутнє всього світу. Сліпуче виблискує полум'я електричної плазми діаметром до сотні миль поєднало сферичний купол установки з небом. Суть свого винаходу Tesla описував в книзі «Мої винаходи» і частково в одному з патентів. Із зазначеної книги можна зрозуміти суть досвіду з його слів².

Розглянемо докладніше технічні характеристики передбачуваного процесу. Відправна точка наших міркувань патент Tesla по влаштуванню передачі електричної енергії на великі відстані без проводів. У патенті наводяться чіткі параметри процесів в установці. Цих параметрів кілька: 1) довжина проводу в установці від точки заземлення до точки верхньої ємності непарній кратна чверті довжини хвилі генератора, що задає 2) частота накачки контуру – не вище 20 кГц, бажано нижче, що різко контрастує з параметрами ранніх експериментів, де Tesla працював з частотами близько 200 кГц – причини такого повернення Tesla до низьких частот стануть зрозумілі нижче; зауважимо, що переважна більшість ентузіастів досліджують вежу Tesli – ігнорують той факт, що необхідна частота роботи контуру, за твердженням самого Tesla, знаходиться на рівні нижче 20 кГц, що і не дозволяє таким дослідникам прийти до коректним висновків або практичних результатів. Таку думку Tesla виклав в журналі. 3) тривалість накачування така, що світло за час однієї серії імпульсів генератора – повинен встигнути добігти до протилежного кінця земної кулі, і повернутися назад, однак невідомо – чи є це

¹Johnston B. "My Inventions: The Autobiography of Nikola Tesla", Hart Brothers Publishing. 1982. P. 39.

² Tesla, N. March 5. The Transmission of Electrical Energy Without Wires ", Electrical World and Engineer. 1904<https://teslaresearch.jimdofree.com/articles-interviews/the-transmission-of-electrical-energy-without-wires-by-nikola-tesla-electrical-world-and-engineer-march-5-1904/>.

твердження уможлидним – на базі ідеї резонансу струмів у всій планеті, або ж ця умова отримано Теслою за фактом експериментів¹.

Під заголовком «блискотінню, вироблені Теслою, лякають» і підзаголовком «Але він не бажає нам розповісти, в чому суть його дослідів з установкою» газета «New York Sun» на наступний день оголосила: «... сусіди, які живуть поблизу лабораторії Тесли в Лонг-Айленді, більш ніж заінтриговані його експериментом з бездротовою передачею. Очевидці говорили, що минулої ночі ми опинилися свідками незвичайного феномена, в тому числі блискавок різних кольорів, власноруч відтворюваних Теслою, потім займання частин атмосфери на різних висотах на досить великій поверхні, так що ніч перетворилася в день ... траплялося, що і весь повітря на кілька хвилин наповнювався іскристим електрикою, зосередженим на поверхні людських тіл, так що всі присутні світилися моторошною світло-блакитним сяйвом ... а ми самі собі здавалися духами ... »².

В інтерв'ю, яке він дав 17 липня 1903 року в уже згадуваний «New York Sun», Тесла посилює загадку: «Люди, які так дивувалися моїх експериментів дводенної давності і які в останні два роки більше не спали, ніж спали, могли зіткнутися з воістину неймовірними речами. як-небудь, але не зараз, я повідомлю про щось, що не було описано ні в одній казці»³.

І після незвичайної ночі, коли він своїми відкриттями запалив не лише небо над Нью-Йорком, а й над неосяжним простором Атлантичного океану, Тесла в 1905 році раптово, без видимої причини, залишає свою лабораторію, залишивши всередині все недоторканим. Багато хто вважає, що з кінцем фінансування закінчилися дослідження, звинувачуючи Моргана в тому, що він призупинив виплату йому грошової допомоги саме тоді, коли той опинився на

¹ Martin TC "The Inventions, Researches and Writings of Nikola Tesla - 1894", Kessinger Publishing Company. 1997. P. 95.

² Cheney, M., Uth, R., Glenn, J. Tesla. Master of Lightning. P: MetroBooks / Barnes and Noble. 1999. P. 99.

³ Cheney, M., Uth, R., Glenn, J. Tesla. Master of Lightning. P: MetroBooks / Barnes and Noble. 1999. P. 101.

апогеї своєї наукової сили, коли потрібно було закінчити і запустити в хід винахід¹.

Сам Тесла в своїй автобіографії «Мої винаходи» пише про це зовсім по-іншому. «Не дивлячись на пересуди світла, Морган виконав всі свої зобов'язання по відношенню до мене. Мій проект був відкладений через природних законів. Світ до нього ще не був підготовлений. Він виявився занадто попереду часу, в якому виник. Але ті ж самі природні закони, в кінці кінців, переважають, і проект буде повторений. Це буде триумфальним успіхом»².

Вежу у Ворденкліф можна назвати першим в світі пристроєм, яке могло забезпечити людство бездротовим зв'язком ще на початку ХХ століття, але через бурхливої реакції людей Теслі довелося приховати свій секрет від всіх. Однак в ході нашого дослідження можна простежити те, що все приховати не вдалося і багато деталей його пристрої відомі. Значення в повній мірі можна охарактеризувати, як пристрій, що випередила свій час.

Лабораторія на Ворденкліф була закрита, штат її розпущений, охорона знята. Від Тесли пішов навіть Шерф, що надійшов на службу в компанію з видобутку сірки. Раз в тиждень без особливого за те винагороди приходив він до Тесли і стежив за тим, щоб справи його не заплуталися остаточно. Дві секретарки і раніше служили у Тесли, проте листування з фірмами припинилася, і допомога їх була не потрібна. Тепер гроші і всяке нагадування про них ще більше дратували Теслу. Він терпіти не міг тримати їх в руках, запевняючи, що абсолютно не потребує них і згоден повністю відмовитися від усіх своїх звичок, тільки б мати можливість продовжувати роботи зі створення «Світової системи». Тільки б закінчити будівництво вежі, лабораторії, довести застосовність своїх відкриттів! Крах надій на закінчення спорудження «Світової системи» все ж змусив Теслу зайнятися розробкою однієї з багатьох

¹Johnston B. "My Inventions: The Autobiography of Nikola Tesla", Hart Brothers Publishing. 1982. P. 54.

²Ващенко Ю. Tesla's Wardencliffe tower history // Science online: International Scientific e-zine. 2020. №4. URL:<https://nauka-online.com/en/publications/istoriya/2020/4/tesla-s-wardencliffe-tower-history/>.

ідей, які прийшли йому в голову ще в далекі юнацькі роки. Пізніше він знову повернувся до неї і на ранок сказав шерфе: «Я скоро створю невелику парову машину – це буде силова станція, вільно вміщується у капелюсі. У 1906 році Tesla створив парову турбіну оригінальної конструкції. При потужності в 30 кінських сил вона важила всього лише 10 фунтів. 3 кінські сили на 1 фунт ваги - цього теплотехніка ще не знала! Але Tesla не зупинився на досягнутому і висунув гасло: «20 кінських сил на 1 фунт ваги». Він навіть помістив його на своїх особистих бланках. На думку про таку машину його навело спогад про час, проведений в горах Велебіта, коли він фантазував, заготовлюючи ідеї про запас. Мрія про створення поштового зв'язку Європи з Америкою через трубопровід, розташований на дні океану, з посилкою пошти в кулі, рухоме паром, виявилася нездійсненною через тертя пара об стінки труби. Це і навело Tesla на думку використовувати тертя пара в створюваній ним паровій турбіні. У його пристроях було використано не тільки розширення пара між лопатками, але також і сила тертя пара. Tesla збудував кілька моделей і дослідних зразків таких турбін. Одна з них потужністю в 500 кіловат при 3600 оборотах на хвилину з 15 дисками діаметром в 60 дюймів була практично випробувана і показала досить великий коефіцієнт корисної дії. Однак ця турбіна вимагала високого початкового і кінцевого тиску пари і була запропонована як один із ступенів багатоступінчастої установки. Таким чином, можна вважати, що Tesla винайшов те, що тепер носить назву «попередньо включений» турбіни, або форшальтурбіни. Використанням таких турбін підвищується загальний коефіцієнт корисної дії установки, і тому вони застосовуються і в даний час. Разом з тим Tesla розробив проект турбіни, що працює не за рахунок розширення водяної пари, а за рахунок згорання в самій турбіні різних газів. Таким чином, перший з можливих типів газової турбіни – цієї найбільш прогресивної конструкції енергетичного обладнання, що відкриває величезні перспективи застосування підземної газифікації вугілля, - був створений Ніколою Теслою.

Все це коло питань займав Тесла протягом досить тривалого періоду – від часу припинення робіт у Варденкліф до 1914 року, коли передвоєнна обстановка зажадала переходу до роботи над іншими проектами. Знову до розробки конструкцій енергетичного обладнання Тесла зміг повернутися лише в 1925 році. Але за ці шість – вісім років (1906–1914 рр.) Тесла виконав ряд серйозних робіт, отримав кілька патентів і збагатив теплоенергетику багатьма новими і оригінальними думками. Син одного з найстаріших співробітників Тесли, Юліус Чіто, механік готелю «Уолдорф-Асторія», зготував в 1906 році першу модель парової турбіни за проектом Тесли, потім він двічі робив їх знову – в 1911 і в 1925 роках. З останньою моделлю Тесла експериментував аж до 1929 року. Чому ж, однак, ці винаходи Тесли не знайшли великого поширення? По-перше, тому, що думки, які виникли у Тесли ще в кінці 80-х років XIX століття і представляли для того часу відкриття величезної важливості, до початку XX століття, коли з'явилися і широко застосовувалися парові турбіни Лаваля та Парсонса, вже не мали великого значення.

Другий і, мабуть, більш важливою причиною було те, що конструктивний талант Тесли був значно нижче його експериментаторських майстерності. До того ж Тесла за складом свого характеру не міг і не вмів працювати в колективі, не залучав до спільної роботи талановитих конструкторів, щоб спільними зусиллями розробляти конкретні, практично застосовні типи обладнання, які могли б піти в виробництво. Тим часом давно пройшли вже ті часи, коли винахідник-одинак міг плідно розробляти свої ідеї. Бурхливий розвиток науки і техніки XX століття виключало можливість створення промислових конструкцій поза колективом. Тесла, який дивився вперед, бачив лише контури майбутнього в науці, сам залишався типовим винахідником 1880-х років позаминулого століття. Однак справедливість вимагає вказівки на те, що таке самотність частково може бути пояснена органічним небажанням Тесли служити збагаченню монополій, без чого не можна було знайти кошти для роботи у великому колективі. Це було

своєрідною формою протесту проти суспільного ладу, збагачує купку ненависних Теслі магнатів. Трагедія Тесли – трагедія великого вченого, який не побажав схилити свою голову перед чудовиськом Уолл-стріт, який не побажав стати слугою Морганів, Рокфеллерів і Дюпонів. Творити не для їх збагачення, а для народу, для всього людства, для цілей світу, а не війни – таке справжнє прагнення Тесли. що таке самотність частково може бути пояснена органічним небажанням Тесли служити збагаченню монополій, без чого не можна було знайти кошти для роботи у великому колективі. Це було своєрідною формою протесту проти суспільного ладу, проти збагачення заможних олігархів.

Нікола Тесла розробив багато чого унікального і незвичайного. Його винахід трактують по-різному, але сходяться на думці, що він був неперевершеним генієм.

Проте, такі винаходи, як геолокація, бездротова мережа, так і не знайшли свого місця в його сучасності. Але як би там не було, одне його винахід дозволив нам побачити, відчувати, то, що ми називаємо цивілізацією. Ім'я цього винаходу – змінний струм. Саме новаторство Тесли в цій області дозволило нам володіти тим, що нас оточує: світло, комп'ютер, телефон, і це лише небагато з того, що дійсно відобразилося на нашому житті.

Саме його неупереджена винахідливість дозволила нам взагалі дізнатися і скористатися спершу таким винаходом, як електронно-обчислювальна машина, а після персональним комп'ютером.

Нікола Тесла розробляв дійсно видатні винахід, значення, якого досліджуватимуть ще багато років. Однак, спираючись на слова Тесли можна зрозуміти, що багато його геніальні ідеї ще не можна показати світу тому, що людство ще не готове до такого прогресу, хоч ми багато чого і досягли.

Проте, його підприємницька кар'єра заслуговує на окрему увагу. Саме фінансове питання пов'язував нитками його життя і його діяльність.

Глава 3. Підприємницька кар'єра

Нікола Тесла, як і будь-який інший винахідник був зацікавлений в економічному ефекті. Надійне капіталовкладення – стабільність подальших досліджень. Однак, такий стан було досягти, коли дослідження були на грані вигоди і не вигоди. Тесла по своїй натурі легко ставився до грошей, тому доводилося постійно шукати інвесторів, які змогли б профінансувати тій чи іншій проект.

Наочний приклад фінансової діяльності Тесли можна побачити з стежити ситуації, в якій він шляхом своїх уявлень міг зацікавити спонсорів. Бачачи успішний перебіг робіт на будівництві електростанції, мер міста Страсбурга Баузе зацікавився молодим інженером. Тесла був запрошений до нього на сніданок, під час якого із захопленням розповів про свої дослідження, чим привернув увагу всіх присутніх. Незабаром Баузе став гарячим шанувальником таланту Ніколи Тесли і з цікавістю слухав його теоретичні міркування про можливість отримання і використання обертового магнітного поля для створення електродвигуна, значно більш простого, ніж електродвигун постійного струму¹. Модель електродвигуна, виготовлена Ніколою, ще більш переконала Баузе у величезних перспективах багатофазних змінних струмів, і він зібрав у себе кількох багатих страсбурзьких підприємців, перед якими Тесла продемонстрував роботу моделі. Двигун діяв безвідмовно і наочно виявив всі переваги змінного струму перед постійним².

Проте не всі подання Тесли закінчувалися тим, що спонсори виписували йому чек і той негайно приступав до своїх розробок. Багато з того, що Н. Тесли доводилося робити – шукати спонсорів. Це для нього був нестерпний працю, який він насилу розумів. Йому здавалося, що його проект зможе реалізувати себе як, якийсь каталізатор для майбутнього людства, але багатьох магнатів того часу цікавила лише рентабельність вкладень³.

¹ Tesla N. My Inventions: The Autobiography of Nikola Tesla. Zagreb: Školska Knjiga, 1977. 77 p.

²Ржонсницькій Б. Н. Нікола Тесла. М.: Молода гвардія. 1959. С. 77.

³ Ljubo Vujovic. Nikola Tesla – The Genius who lit the world // Tesla Memorial Society of NY, 1998. URL: www.teslasociety.com/biography.htm.

У житті Тесли були присутні і великі угоди, які піднімали його фінансове становище, при якому він міг працювати і реалізовувати свої ідеї в житті. Перша така угода відбулася між Теслою і Дж. Вестінгауз¹.

У період, коли Н. Тесла починав свій шлях винахідника на теренах США, йому не відразу вдалося стати тією фігурою уваги, якої змогли б зацікавитися інвестори. Спершу він працював у Едісона, але це не закінчилося успіхом і Теслі довелося працювати на будівництві траншей та іншої важкої і низькооплачуваною роботи, щоб вижити.

Дізнавшись про це, група електротехніків запропонувала Теслі організувати власне товариство електричного освітлення. Але, вислухавши його проекти застосування змінного струму, вони відмовилися від первинної пропозиції, замовивши Теслі лише проект дугової лампи, придатної для освітлення вулиць і площ. Через рік Тесла розробив конструкцію такої лампи, але замість оплати ділки дали йому частина акцій компанії, створеної ними для експлуатації його винаходу, і постаралися позбутися його. Відповіддю на протести Тесли стала компанія наклепу, в якій його намагалися зганьбити як інженера і винахідника². У глибокому розпачі Тесла прийшов до висновку, що Новий Світ не краща Старого, і вирішив поїхати назад до Європи. Намагаючись заробити гроші для цього, він з осені 1886 року до весни 1887 р. перепробував найрізноманітніші професії: працював монтером, вантажником, рив канави, причому в надзвичайних злиднях, коли він «спав, де доведеться, і їв, що знайде». Одного разу, працюючи, Тесла розговорився з десятником, розповідаючи йому про свої ідеї, і той познайомив його з Альфредом Брауном, з телеграфної компанії «Вестерн Юніон». Браун відразу захопився за ідеї Тесли, відчувши, що справа принесе мільйонні прибутки, і мав рацію. Він підключив до справи Чарльза Пека, у якого були зв'язку з банкіром, які спілкувалися з Дж. П. Морганом.

¹Геній. Реж. Пол Абаскал. URL:<https://www.youtube.com/watch?v=oW84uyykfis>.

² Tesla N. My Inventions: The Autobiography of Nikola Tesla. Zagreb: Školska Knjiga, 1977. 78 p.

З істинно американської хваткою Браун вів справи, добуваючи замовлення, кредити і надав основну частину капіталу організованій ним компанії «The Tesla Electric », а Тесла створював нові зразки дугових ламп і експериментував з газосвітними лампами, прототипами сучасних ламп денного світла. У Тесли з'явилася перша своя лабораторія на Ліберті-стріт. 1889 року в Нью-Йорку, і він зміг, не думаючи грошак, зайнятися реалізацією безлічі своїх ідей щодо застосування змінного струму. Незабаром Тесла передав один зі своїх електродвигунів для випробувань в Корнельський університет, а сам зайнявся теорією електротехніки змінного струму і почав конструювання відразу цілої серії нових пристроїв. Було виготовлено генератори і електродвигуни змінного струму для одне і трифазних систем і отримані перші сім патентів на одно- і багатофазні електродвигуни, а також на розподільну систему змінного струму. Моделі, які він посилав для випробувань в американські університети, переконали знаменитих вчених в його правоті. Теслу стали запрошувати для читання лекцій з електротехніки, про нього почали писати газети та наукові журнали. До травня 1888 він уже отримав 14 з 40 основних патентів на енергосистеми змінного струму та їх компоненти. Трохи раніше, 18 березня 1888 року, відбулася подія, яке багато істориків електротехніки ставлять в один ряд з публікацією в травні того ж року основних патентів Тесли. В той день професор Музею індустрії Галілео Ферраріс повідомив зборам Туринської Академії наук про безколекторним електродвигуні змінного струму, побудованому на принципі обертового магнітного поля – електродинамічного обертання. Ферраріс побудував кілька лабораторних зразків електродвигунів з штучної другою фазою, які розвивали потужність до 3 Вт при 650 об / хв¹, тобто в сотні разів меншу, ніж моделі, продемонстровані Теслою в травні 1888 року в Нью-Йорку. Доповідь Ферраріс був відразу ж надруковано в академічних «Акти», а в короткому викладі - в міланському журналі «Journal d'Elettricità» за 22.04.1888², і 150 відбитків

¹ Tesla N. My Inventions: The Autobiography of Nikola Tesla. Zagreb: Školska Knjiga, 1977. 79 p.

² Там же.

доповіді були поширені серед вчених і фахівців. У листопаді того ж року повний переклад статті Ферраріс з'явився в американському журналі «Electrical World»¹.

У той час в Європі вже з'явилися перші трансформаторні системи передачі електроенергії на значні відстані. Наприклад, система Марселя Депре напругою 6 кВ передавала електроенергію на відстань близько 60 км з коефіцієнтом корисної дії 40 %. Проблемним було використання змінного струму через відсутність відповідних електродвигунів. Доповідь Ферраріс був відразу ж надруковано в академічних «Акти», а в короткому викладі – в міланському журналі «Journal d'Elettricità» за 22.04.1888, і 150 відбитків доповіді були поширені серед вчених і фахівців. У листопаді того ж року повний переклад статті Ферраріс з'явився в американському журналі «Electrical World». У той час в Європі вже з'явилися перші трансформаторні системи передачі електроенергії на значні відстані. Наприклад, система Марселя Депре напругою 6 кВ передавала електроенергію на відстань близько 60 км з коефіцієнтом корисної дії 40%. Проблемним було використання змінного струму через відсутність відповідних електродвигунів. Доповідь Ферраріс був відразу ж надруковано в академічних «Акти», а в короткому викладі – в міланському журналі «Journal d'Elettricità» за 22.04.1888, і 150 відбитків доповіді були поширені серед вчених і фахівців. У листопаді того ж року повний переклад статті Ферраріс з'явився в американському журналі «Electrical World». У той час в Європі вже з'явилися перші трансформаторні системи передачі електроенергії на значні відстані. Наприклад, система Марселя Депре (фр. Marcel Deprez) напругою 6 кВ передавала електроенергію на відстань близько 60 км з коефіцієнтом корисної дії 40%. Проблемним було використання змінного струму через відсутність відповідних електродвигунів. і 150 відбитків доповіді були поширені серед вчених і фахівців. У листопаді того ж року повний переклад статті Ферраріс з'явився в американському

¹ Bowdoin Van Riper A. A Biographical Encyclopedia of Scientists and Inventors in American Film and TV since 1930. Lanham: Scarecrow Press, 2011. P. 243.

журналі «Electrical World». Проте, найбільший успіх своєї підприємницької кар'єри Тесла отримав саме з компанією «Вестінгауз Електрик». Часто успіх підприємця пов'язують з чарівним збігом обставин, які як правило супроводжують їх діяльності. Таке везіння було в особі Дж. Вестінгауз¹.

У липні 1888 року в лабораторії Ніколи Тесли на П'ятій авеню з'явився надзвичайно рухливий для своєї гладкої фігури чоловік з великим виразним обличчям. Це був Георг Вестінгауз, один з найбільш оригінальних діячів серед капіталістів Сполучених Штатів.

У 1886 році Товариство з обмеженою відповідальністю стало випускати лампи розжарювання і різне електрообладнання постійного струму і незабаром перетворилося на велике електротехнічне об'єднання з численними заводами, головним з яких залишався завод в Пітсбурзі. У тому ж році Акціонерне товариство Вестінгауз першим в Америці початок виробництво електроустаткування змінного струму і зійшло на ряд установок з високовольтними лініями передачі. Але ці перші установки мали один істотний недолік – вони використовувалися для харчування тільки освітлювальних ламп. Ясно, що споживання електроенергії при цьому різко зростала лише у вечірні години. Для безперервної роботи протягом доби цим станціям не вистачало денних споживачів електроенергії, а ними могли бути тільки електродвигуни промислових підприємств. Але ці електродвигуни, як і в усьому світі, працювали на постійному струмі. Природно, що чутки про патент Тесли привів главу фірми в Американський інститут електроінженерії на лекцію винахідника. Деякий час він обмірковував реальність почутого, а потім зважився на сміливий крок².

Вестінгауз був людиною справи і звик прямо висловлювати свої думки. З'явившись в лабораторії Тесли, він, не витрачаючи зайвих слів, звернувся до вченого: «Сподіваюся, ви правильно зрозумієте мене. Ми обидва інженери,

¹ Bowdoin Van Riper A. A Biographical Encyclopedia of Scientists and Inventors in American Film and TV since 1930. Lanham: Scarecrow Press, 2011. P. 246.

²Ржонснїцкїй Б. Н. Нікола Тесла. М.: Молода гвардія. 1959. С. 69.

обидва винахідники, для нас обох найдорожче розвиток улюбленої нами електротехніки, майбутнє якої немислиме без застосування змінного струму. Я дам вам мільйон доларів за всі патенти, отримані вами до сьогоднішнього дня і ті з них, які вже заявлені вами і відносяться до змінного струму. Подумайте, я чекаю відповіді»¹.

Чи міг Нікола Тесла очікувати подібної пропозиції, що відкривав перед ним неозорі перспективи застосування своїх винаходів, їх вдосконалення? Чи міг він, уже пізнав жорстокі закони капіталістичного світу, відмовитися від цієї пропозиції, що забезпечував матеріальну незалежність і позбавитися, здавалося, від усіх примх долі.

Слова Вестінгауза вразили Теслу надзвичайною вірою в майбутнє змінного струму. І все ж він нічим не видав свого захоплення. Так, змінний так і багатофазна система забезпечать майбутній розвиток промисловості. Але вони вимагають подальшого вдосконалення, а значить, і коштів, вчений йому відповів: «Якщо ви додасте до цього зобов'язання платити мені по одному долару за кожну кінську силу генераторів і електродвигунів двухфазного змінного струму, встановлених вашою фірмою, я можу прийняти цю пропозицію»². Добре я згоден. Чек на мільйон доларів ви отримаєте негайно, як і зобов'язання платити по одному долару за кожну кінську силу», – відповів після хвилинного роздуму Вестінгаузу³.

Ніколи ще в практиці не було випадку укладення угоди на таку суму в такий короткий час, причому обидві сторони не виявили жодного інтересу до формальних сторонам договору, за яким Вестінгауз придбав понад 40 патентів Тесли, в середньому по 25 тисяч доларів за патент. Це була дуже гарна на ті часи оплата винаходів, але для Тесли сенс цієї угоди був вище всіх комерційних розрахунків. Він дивився далеко вперед і бачив майбутній розвиток техніки. Він вірив у це майбутнє і розумів значення своїх винаходів.

¹ Там же С. 69.

² Ржонсницькій Б. Н. Нікола Тесла. М.: Молода гвардія. 1959. С. 69.

³ Геній (2016). / Реж. Пол Абаскал. URL:<https://www.youtube.com/watch?v=oW84uyykfis>.

Вестінгауз, в свою чергу, вірив в цього незвичайного людини. Обидва абсолютно задоволені один одним, вони розлучилися, повні надій на швидке здійснення своїх планів¹.

Увечері того ж дня Tesla подарував половину отриманої суми інженеру Брауну, який свого часу допоміг у створенні «Tesla арк лайт компанії».

Щоб швидше приступити до виробництва електродвигуна змінного струму, Tesla в жовтні 1888 переїхав з Нью-Йорка в Пітсбург, де знаходилися заводи Вестінгауз. На цьому наполіг «Пітсбурзькому магнат» (так називали Георга Вестінгауз), який запросив Tesla в якості консультанта. Все це звільняло власну лабораторію Tesla від розробки промислових конструкцій, відкривши можливість продовжувати дослідження в цікавлять винахідника областях².

Відразу ж після приїзду на завод Tesla довелось обговорювати з інженерами фірми питання про частоту змінного струму. Tesla запропонував 60 періодів в секунду – частоту, прийняту в його дослідних зразках. Розрахунки його показали, що при цій частоті досягається найкращий економічний ефект. Правда, велика частота давала деяку економію металу, але зате всі інші показники були значно гірше, ніж при 60 періодах. Заводські інженери наполягали на застосуванні частоти в 133 періоду, хоча одержувана при цьому деяка економія металу не виправдовувалася внаслідок конструктивних труднощів у виготовленні і експлуатації машин. При більш низьких частотах, ніж запропонована Tesloю, машини ставали громіздкими і малоефективними³.

Однак поради Tesla не були прийняті заводськими інженерами, і надії його протягом одного року вирішити всі практичні питання не справилися. Тоді Tesla, незважаючи на вмовляння Вестінгауз, відмовився бути консультантом заводу в Пітсбурзі. Не допомогло і пропозиція залишитися на

¹Ржонсіцкій Б. Н. Нікола Tesla. М.: Молода гвардія. 1959. С. 70.

² Там же С. 70.

³Ржонсіцкій Б. Н. Нікола Tesla. М.: Молода гвардія. 1959. С. 71.

заводі в якості керуючого всієї розробкою промислових зразків машин змінного струму з надзвичайно високим окладом – 24 тисячі доларів в рік. Тесла вже не потребував грошей і, відмовившись від усіх пропозицій, поїхав в Нью-Йорк.

«За рік, проведений в Пітсбурзі, я не зробив жодного внеску в електротехніку. Я не відчував себе вільним в цьому місті, залежність і зв'язаність заважали мені працювати. Для того, щоб створювати, я повинен бути абсолютно вільний. Коли я звільнився від ситуації, що створилася в Пітсбурзі, ідеї і винаходи знову ринули в мою голову, як Ніагара», – писав він згодом¹.

Але Тесла не зрозумів, що бажанням «бути абсолютно вільним» він відгороджував себе від співробітників, замикався у вузькому колі своїх думок. Саме це помилкове прагнення до «свободи» привело його потім до ланцюга помилок.

Вже в 1890 році фірма «Вестінгауз електрик компанії» (ВЕК) почала виробництво всього комплексу електрообладнання змінного струму. Випускаючи генератори, трансформатори та електродвигуни двухфазного струму, ВЕК поступово почала витісняти фірму «Едісон електрик компанії» з її машинами і апаратурою постійного струму, хоча Едісон ні на хвилину не припиняв боротьбу з поширенням змінного струму².

Проте, ділова угода з Теслою мало не розорила Вестінгауз, але Тесла відмовився від кожного долара з однієї кінської сили, яку виробляли його станції. Тим самим врятував компанію Вестінгауз, але на шкоду собі. Якби тоді Тесла цього не зробив, то він став би дуже багатим, важко припустити наскільки, але якщо уявити, що США і багато інших країн за життя вченого перейшли на змінний струм. Легко уявити, як був би багатий Нікола Тесла, але цього не сталося. Так як людина він був вдячний, що не дуже було на руку

¹ Там же С. 71.

²Ржонсініккій Б. Н. Нікола Тесла. М. : Молода гвардія. 1959. С. 72.

кожному підприємцю того часу. Хочеш більше - йди по головах, Едісон зробив би так, але не Нікола Тесла.

Гігантська завдання, поставлене Г. Вестінгаузом, - перевести всі електрообладнання промисловості США на змінний струм – успішно здійснювалася і викликала небувале розширення ВЕК. Можна стверджувати, що основою розквіту фірми в ці роки було використання придбаних у Тесли патентів, вдало доповнювали винаходи, патенти на які були придбані раніше.

Розбагатівши, Тесла перебрався у власну лабораторію, де продовжував працювати над всілякими винаходами. Так, на початку 1890-х років він демонстрував здивованої публіки лампу без нитки розжарювання, яка не була приєднана до жодного проводу, але все одно світилася. Це було щось схоже на гейслеровські газорозрядної лампи, внесеної в змінне електромагнітне поле високої частоти. Пізніше Тесла наповнить ці лампи люміноформами, зробивши прообраз сучасних люмінесцентних ламп. Едісону конкурент його ламп розжарювання не сподобався. Він називав його мертвим білим світлом, небезпечним для очей¹.

13 березня 1895 року винахідника збагнув серйозний удар. Його лабораторія в Нью-Йорку на П'ятій авеню повністю згоріла. Мабуть, через коротке замикання в будівлі почалася пожежа, який за кілька годин повністю знищив праці всього життя Тесли: прилади, все експериментальні установки, креслення і документи, записи в щоденниках інженера. Під тиском репортерів Нікола тримався гідно. Він заявив, що все вдасться відновити, крім листів його близьких².

Незважаючи на феноменальну пам'ять Тесли, ці слова звучали швидше як бравада для журналістів. Частково відновити напрацювання вдалося б, ось тільки для цього потрібна була нова лабораторія. Згоріла ж оцінювалася в \$

¹ Артемьев М. Век связи: как начиналась глобализация XIX столетия. URL: <https://www.forbes.ru/mneniya-column/istoriya/274975-vek-svyazi-kak-nachinalas-globalizatsiya-xix-stoletiya>.

² Любко Дереш про Миколу Гоголя, Марка Твена, Ніколу Теслу, Альберта Ейнштейна, Стівена Кінга. Київ: Грані-Т, 2007. С 60.

250 тис. І де дістати такі гроші, Тесла не знав. Газети називали пожежа не особистою втратою вченого, а трагедією для цілого світу.

Будинок не був застрахований, обладнання належало «Вестінгауз електрик», компанії, яка багатьом була зобов'язана Теслі. Нікола практично врятував її засновника, коли під час кризи відмовився від своїх патентних виплат: Вестінгауз зобов'язався платити по \$ 2,5 за кожен проданий кіньову силу його моторів. До 1905 року це були б \$ 17,5 млн. Але компанія Вестінгауз перебувала в жалюгідному стані, і засновник поставив Теслу перед вибором: або ми несемо ваші мотори і змінний струм в світ, або виплачуємо вам гроші і закриваємося. Стверджується, що винахідник на очах Вестінгауз розірвав той договір.

Коли ж сам Тесла опинився в біді, співробітники «Вестінгауз електрик» виставили йому рахунок за знищене обладнання і не надали жодних відстрочок за платежами за нове. Чому мовчав сам засновник компанії, незрозуміло. Але Нікола на той час був уже всесвітньо знаменитий і отримав меценатську допомогу від американського підприємця. Йому пропонували створити спільну компанію, доопрацювати той самий винахід радіо до комерційного зразка, однак винахідник бачив перспективи в роботі над високочастотним струмом. Біографи вченого називають це головною помилкою Тесли, негативно вплинула на його життя¹.

Тесла цілком міг претендувати і на відкриття Х-променів, вперше про яких розповів Вільгельм Конрад Рентген в 1895 році. Ще в 1887-м серб проводив дослідження з електровакуумними трубками. Вносячи їх в полі струмів високої частоти, Нікола реєстрував два види випромінювання: видиме світло і ультрафіолетове випромінювання. Але були і зовсім особливі промені, які залишали на металевих екранах дивні відбитки.

Через шість років під час публічної лекції Тесла повернувся до цих променів, зазначивши їх властивість проникати через предмети, що дозволяло

¹ Маринковић, Александар. Живот Николе Тесле. Београд: Галерија српске академије наука и уметности. 1994, С. 83.

побачити знаходяться в ящиках об'єкти. Але через надзвичайну зайнятість і розпорошеності вченого на різні об'єкти вивчення променів далі не рухається. Тільки відкриття Рентгена розкрило очі Миколі, який, втім, не претендував на першість. Однак він міцно вчепився в тему, випустив десяток наукових статей про природу променів і вдосконалив рентгенівську установку.

Тесла сканував все і всіх підряд: собак, своїх колег і самого себе. При цьому для отримання деяких знімків доводилося сидіти під установкою по годині, під час чого дослідник частенько засипав. Спершу він вважав, що випромінювання абсолютно нешкідливо: опромінював голову, очі, руки. Поки у нього не з'явилися перші опіки.

Пізніше Тесла втратив інтерес до випромінювання і приступив до роботи з ультразвуком, про що сусіди його лабораторії дізналися найнеприємнішим чином – вчений буквально викликав землетрус в Нью-Йорку.

З лабораторією Тесли сусідили поліцейську дільницю, різні фабрики і житлові будинки італійців. Весняним вранці 1898 р. поліцейське відділення почав ходити ходуном: тряслася меблі, віконниці і двері самі собою відкривалися і плескали. У паніці населення району вибігло на вулицю, припускаючи руйнівні поштовхи землетрусу. Поліцейські ж кинулися прямо до Теслі, якого вважали винуватцем усіх гучних подій¹.

Вченої вони знайшли в лабораторії з кувалдою в руках. Нею він лупив по нікому приладу, прикріпленого до опори будівлі. Останній удар, і прилад розсипався, землетрус припинився. Це був осцилятор Тесли – генератор механічних коливань надвисокої частоти, які б виробляли ультразвук. Ці коливання викликали внутрішній резонанс в предметах, коли збігалися з частотою їх власних коливань. У цих принципах Нікола бачив величезну руйнівну силу. При достатньому обсязі динаміту винахідник обіцяв розколоти Землю надвоє.

¹ Образцов П. Никола Тесла. Ложь и правда о великом изобретателе. Изд.: Эксмо, 2009, С. 39.

Звичайно, ці розповіді для репортерів виявилися всього лише розповідями. Пізніші експерименти з машиною поставили під сумнів її всемогутні здатності.

Ще в 1890 році Тесла передрікав появу апарату, який дозволить його власнику слухати музику, пісні і людську мову в море або на землі на величезній відстані від джерела звуку. «Точно так само можуть бути передані будь-яка картина, малюнок, знак або текст», - додавав вчений. У деякому роді Нікола став першим провісником інтернету.

Що стосується радіо, то Тесла не тільки просторікував, а й проводив якісь експерименти. Зокрема, син одного з його асистентів через багато років розповідав про демонстрації того, що називалося «радіо». В експерименті брали участь передавач і приймач, від обох стель йшли довгі дроти, які являли собою, судячи з усього, антени. Повідомлення передавалися від 5-кіловатного іскрового передавача на гейслеровську трубку приймача на відстані 9 метрів. Про те, що Тесла в 1893 році проводив подібні експерименти, говорив і Олександр Попов. Зокрема, він відзначав «використання щогли» для прийому і передачі сигналів електричних коливань¹.

Але італієць Марконі був куди більш успішним ділком, ніж Тесла. З другої спроби йому вдалося оскаржити американські патенти серба на «Систему передачі електричної енергії» і на відповідний апарат (US 645576 і US 649621)². Тим самим він залишив Ніколу без патентних виплат і без слави, отримавши Нобелівську премію. Варто зазначити, що внесок Марконі в просування радіо неоціненний. Однак судові тяжби між ним і Теслою тривали ще не одне десятиліття. Останній вважав, що Марконі його просто обкрадає. І тільки після смерті обох винахідників Верховний суд США поставив крапку в першості, відновивши патенти серба на електричну зв'язок без проводів³.

¹ Пишталю, Владимир. Тесла, младост. Београд: Народна књига. 2006, С. 297.

² Тесла Н. Патенты. Самара: Изд. Дом «Агни». 2009. С. 258.

³ Кристофер П. Престиж. Београд: Лагуна. 2009, С. 113.

Про першості Тесли говорить хоча б той факт, що в 1893 році він приступив до розробки дистанційно керованих машин. Вчений писав, що наполегливо працював над ними пару років і навіть створив кілька механізмів, але вікопомний пожежа відкинув його далеко назад. Перша публічна демонстрація відбулася в 1898 році на виставці, де свої дистанційні міні представляв ненависний Николе Марконі¹.

Родзинкою заходу став показ винаходу Тесли – радіокерованої човни, посеред якої стирчав металевий стрижень, а на носі і кормі перебували лампочки. У серба ж в руках був дистанційний пульт управління. Змінюючи сигнали з пульта, Нікола змушував човен рухатися вперед і назад, виконувати різні маневри.

Сказати, що демонстрація викликала сенсацію – не сказати нічого. Тесли пропонували переробити кораблик в підводний човен і, завантаживши динамітом, відправити на підрив іспанських судів. З цією країною США були в ті роки не в ладах. Але військові експерти не розгледіли в цьому справ найближчого майбутнього.

Узагальнюючи все вищесказане, можна зробити висновок, Що Тесла був більше людина «інтелектуального підприємництва», ніж фінансового. На прикладі цієї угоди можна побачити зліт і впевнену успішність Тесли і в тому, що він робить. Однак, вчений ніколи не ставив перед собою завдання стати успішним підприємцем, на відміну від того ж Едісона. Для Тесли першорядне справа це його робота, а ніяк не фінансове благополуччя. На жаль, таке ставлення вченого ще не раз зіграє злий жарт з ним, але тим не менш, вчений, завжди знаходив засоби, хоч і не на постійній основі.

¹ Пишталю В. Тесла, младост. Београд: Народна књига. 2006, С. 100.

Висновки

Нікола Тесла був революціонером у сфері техніки, старання якого призвели до другої індустріальної революції. Його діяльність заслуговує постійної уваги і переосмислення, так як вчений все своє життя твердив, що працює не для нинішнього, але для майбутнього.

Його життя повне як злетів, так і падінь. З моменту його народження, до закінчення досліджень в Ворденкліфе. Хотілося б відзначити його прагнення, його ідейність, як особистості, так і його надзвичайні здібності до обчислення і проектування в голові. Одним з його талантів, якщо так можна говорити, була здатність до планування і креслень будь-яких пристроїв, будь-то складний генератор або найпростіша геометрична фігура. Життєвий шлях Тесли, на шляху до успіху був тернистим і неоднозначним. Його життя в Європі і після переїзду в США були наповнені важкою роботою механіка, інженера, копача. Що тільки не доводилося робити вченому, щоб вижити. Але його надзвичайне прагнення до прогресу, до того, що штовхає людську цивілізацію вперед змушує лише захоплюватися і невпинно переосмислювати.

Запатентованих винаходів Тесли близько 800, найбільш відомі з них це: змінний струм, геолокаційні пристрої, різні пристрої для передачі енергії на відстань. Величезний багаж винаходів робить Теслу не тільки геніальним вченим, але і першосортним винахідником. Найвідоміше його винахід – змінний струм, який за своєю революційністю є таким же винаходом, як колесо для кам'яної епохи в історії людства.

Нікола Тесла володів важкими комунікативними здібностями, на відміну від його головного конкурента Т. Едісона. Це відобразалося на угодах, однією з відомих його угод з приводу змінного струму, з якої він довгий час не міг знайти спонсорів, з огляду на свої особисті якості. Варто зазначити, що уявлення Тесла влаштовував блискучі, щоб показати, як діють його пристрої, але тим не менш, для багатьох інвесторів потрібно було не стільки шоу, а його здатність у соціальних навичках – спілкуванні, яким Тесла

не володів. Відсутність цього елемента для підприємництва – зіграло злий жарт з Теслою і з його життям в цілому.

Одним з найбільш спірних і загадкових його інтелектуальних праць - теорія ефіру. Яка своєю спірністю і насиченістю досі розбурхує уми вчених. Питання про його існування у Николи Тесли не викликали сумнівів, більш того, його щоденники, статті в газетах, говорили про те, що його дослідження з початку ХХ століття, були спрямовані на те, щоб скористатися цим нескінченним потоком енергії. Однак, при виконанні нашої роботи, ми дійшли висновку, що ефір, це не зовсім містичне явище, а лише один з різновидів електрики. Також, багато вчених, починаючи з Аристотеля користувалися цим словом, для пояснення видів матерії або ж різних ефірних масел.

Робота Тесли в Ворденкліфе була спрямована на те, щоб зробити певний пристрій, для передачі енергії на велику відстань. Однак, точні матеріали з цього приводу відсутні і не можна достовірно знати для яких цілей була побудована вежа. Проте, аналізуючи патенти Тесли, можна припустити, що це лише пристрій для передачі енергії.

Ще одним аспектом життя Н. Тесли було підприємництво. Однак при цьому, він вважав за краще грошей – винаходи і чесність. Такі риси нечасто, коли були притаманні справжнім підприємцям кінця ХІХ – початку ХХ століття, тому бути багатому Теслі не судилося. Проте, завдяки його винаходів розбагатіли інші, що ще раз підтверджує іншу спрямованість поглядів Н. Тесли.

Спадщина Николи Тесли вивчатимуть ще багато десятиліть і століть. Приводом для цього є один момент з його життя – загадковість. Чим більше потайний і девіантною людина, тим більше питань до нього. Коли ж ця ж людина відповідає на всі питання, які викликали суперечки – інтерес різко падає. Таке сталося під кінець життя вченого, після 1931 р. Тесла особисто кликав журналістів і розповідав їм все, щоб вони не запитали, але тим не менш, його слова не зробили його дійсно героєм в очах суспільства. Журналісти того часу користувалися попитом, отже – хто красивіше придумає історію про

божевільного вченого – той швидше отримати чек на велику кількість грошей. Це зробило Ніколу Теслу, в очах сучасників і нащадків, лише більш спірною особистістю, гідності якого так і не були оцінені.

Діяльність Тесли, як підприємця можна описати як невдалу, але не безуспішну. Перш за все, як будь-який підприємець, Тесла володів тими ж якостями - стрімкість і ідейність, але найчастіше саме ідейність переважала в його проектах, яке і привело його до того, що в кінці життя вчений залишився без будь-яких засобів для існування. Також, притаманне кожній людині - забобони, які іноді грали не в бік матеріального становища Ніколи Тесли. Такими були: витратні шоу, які були для того, щоб вражати, але не стимулювати вкладення, фінансування проектів, які не окупалися, і таких було багато. Одним з таких проектів був в Ворденкліфі, виділені гроші були окупляться, хоча їх було дуже багато, за тими мірками.

Також, не було упущено його головна спадщина - винаходи. Їх досить багато, тому ми зробили акцент на найосновніших, щоб відобразити значимість їх для суспільства. Спираючись на джерела та патенти було проаналізовано реальність і міфічність винаходів.

Одним з ключових завдань було проаналізувати діяльність Тесли в Ворденкліфі. Виділити підприємницьку, наукову і дійсну сутність дослідження. Що в підсумку дало розуміння того, що Тесла перебував дуже близько до винаходу бездротового типу енергії, але все стало пов'язано з масштабом. З таких дій Теслу огорнуло ореолом незрозумілості і в емоційних поривах вчених зупинив дослідження і надовго пішов з публічної діяльності, аж до 1931 року.

Важливо було оцінити здібності Тесли в порівняльному аналізі з іншими підприємцями, особливо з Едісоном. Аналізуючи вивчений матеріал можна сказати, що Тесла був талановитою і здібною людиною, але не блискучим економістом, що не дозволило йому стати найбагатшим підприємцем свого часу. Також, важливий фактор, як писав сам вчений у своїй автобіографії – емоційне становить, йому важко бути багатим, в той час, як люди які йому

допомогли могли стати банкрутами. Це можна побачити на прикладі з Вестінгауз, які за договором повинен був величезну суму Теслі, але договір був розірваний вченим. Це був більшою мірою вдячністю Ніколи Тесли Вестінгауз, за можливість реалізувати свою мрію – змінний струм.

Тесла був генієм і людиною з великої літери, сподіваюся, що свого часу його образ стане на рівні з Ейнштейном, Планком, Ньютоном, але не як не чином містики і чаклунства, а дійсно символом важкої роботи, яка змінила світ.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ ТА ЛІТЕРАТУРИ

1. Carlson B. Inventor of Dreams // Scientific American. 2005. № 3. P. 66 – 78.
2. Casson H. N. The History of the Telephone. Chicago: A. C. McClurg & Company, 1910. 315 p.
3. Crookes W. Some possibilities in electricity. London: Fortnightly Review, 1892. 366 p.
4. Tesla N. The Transmission of Electrical Energy Without Wires // Electrical World and Engineer, 1904. URL: <https://teslaresearch.jimdofree.com/articles-interviews/the-transmission-of-electrical-energy-without-wires-by-nikola-tesla-electrical-world-and-engineer-march-5-1904/>.
5. Tesla N. Apparatus for Transmitting Electrical Energy. Pat. No.1,119, 732, Dec 1, 1914, appl. Jan. 18. 1902.
6. Тесла Н. ПАТЕНТЫ. Самара: Изд. Дом «АГНИ». 2009. 496 с.
7. Bowdoin Van Riper A. A Biographical Encyclopedia of Scientists and Inventors in American Film and TV since 1930. Lanham: Scarecrow Press, 2011. 342 p.
8. Burgan M. Nikola Tesla: Inventor, Electrical Engineer. Capstone: Compass Point Books, 2009. 112 p.
9. Carlson B. Inventor of Dreams // Scientific American. 2005. № 3. P. 66 – 78.
10. Charles W. C. American inventors, entrepreneurs and business visionaries. Toledo: Facts on File, 2010. 455 p.
11. Cheney M. Tesla: Man out of Time. NY: Barnes and Noble, 1993. 320 p.
12. Cheney M., Uth R., Glenn J. Tesla. Master of Lightning. NY: MetroBooks/Barnes and Noble, 1999. 184 p.
13. Culver Ch. A. Theory and Applications of Electricity and Magnetism. NY: McGraw Hill, 1947. 594 p.
14. Dommermuth-Costa C. Nikola Tesla: A Spark of Genius. Minneapolis: Lerner Publishing Group, 1994. 144 p.
15. Glenn J. The complete patents of Nikola Tesla. NY: Barnes and Noble Books, 1994. 535 p.

16. Hawks E. *Pioneers of Wireless*. London: Methuen and Co. Ltd, 1927. 221 p.
17. Jackson J. D. *Classical Electrodynamics*. NY: John Wiley and Sons, 1975. 791 p.
18. Johnston B. *My Inventions: The Autobiography of Nikola Tesla*. Williston: Hart Brothers Publishing, 1982. 111 p.
19. Kline R. Review of the book «The Life and Times of Nikola Tesla» // *Scientific American*. 1997. P. 88-90.
20. Koestler A. *The Act of Creation*. London: Pan Books Limited, 1978. 49 p.
21. Ljubo Vujovic. *Nikola Tesla – The Genius who lit the world* // Tesla Memorial Society of NY, 1998. URL: www.teslasociety.com/biography.htm
22. Marincic A. Nikola Tesla's contributions to radio developments // *Serbian journal of electrical engineering*. 2006. № 2. P. 131–148.
23. Martin T. C. *The Inventions, Researches and Writings of Nikola Tesla*. Whitefish: Kessinger Publishing Company, 1997. 235 p.
24. Mrkić D. *Nikola Tesla: The European Years*. Ottawa: Commoner's Publishing, 2003. 143 p.
25. Nikola Tesla's autobiography. URL: <http://amasci.com/tesla/biog.txt>
26. Nikola Tesla's autobiography. URL: <http://amasci.com/tesla/biog.txt>
27. O'Neill J. J. *Prodigal Genius: The Life of Nikola Tesla*. Granada: Granada Publishing Ltd., 1994. 329 p.
28. O'Neill J. J. *Prodigal Genius: The Life of Nikola Tesla*. NY: Cosimo, Inc., 2007. 336 p.
29. Pickover C. A. *Strange brains and genius: the secret lives of eccentric scientists and madmen*. NY: HarperCollins Publishers, 1999. 352 p.
30. Pištalo V. *Tesla, portret među maskama*. Zrenjanin: Agora Godina izdanja, 2008. 384 s.
31. Samardžić O. M. *Porijeklo Samardžića i ostalih bratstava roda Orlovića*. Mostar: V. Masleša, 1991. 308 s.
32. Schmadel L. D. *Dictionary of minor planet names*. Berlin: Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2003. 343 p.

33. Seifer M. J. Wizard: the life and times of Nikola Tesla: biography of a genius. Toronto: Citadel Press, 2001. 580 p.
34. Seifer M. J. Wizard: the life and times of Nikola Tesla: biography of a genius. NY: Birch Lane Press, 1996. 542 p.
35. Six Great Pioneers of Wireless // EBU Technical Review. 1995. № 263. P. 82 – 96.
36. Tesla N. My Inventions: The Autobiography of Nikola Tesla. Zagreb: Školska Knjiga, 1977. 111 p.
37. Абрамович В. Метафизика и космология ученого Николы Теслы. http://nowimir.ru/DATA/030025_3_3.htm
38. Артемьев М. Век связи: как начиналась глобализация XIX столетия. URL: <https://www.forbes.ru/mneniya-column/istoriya/274975-vek-svyazi-kak-nachinalas-globalizatsiya-xix-stoletiya>.
39. Борисов Н. А. Телекоммуникации: история инноваций. Материалы Третьих научных чтений памяти А. С. Попова, посвящённых Дню радио (6 мая 2010 г.). СПб.: Центральный музей связи имени А. С. Попова, 2010. 200 с.
40. Ващенко Ю. Tesla's Wardencliff tower history // Science online: International Scientific e-zine. 2020. №4. URL: <https://nauka-online.com/en/publications/istoriya/2020/4/tesla-s-wardencliff-tower-history/>.
41. Геворкян С.Г. К проблеме передачи электрической энергии: патент Н. Теслы от 20 марта 1900 г. file:///C:/Users/Systema/Downloads/k-probleme-peredachi-elektricheskoy-energii-patent-n-tesl-ot-20-marta-1900-g.pdf
42. Гений. Реж. Пол Абаскал. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=oW84uyykfis>.
43. Глебова И. А. История электротехники. М.: Изд-во МЭИ. 1999, 524 с.
44. Дилтс Р. Стратегии гениев. Т. 3 Зигмунд Фрейд, Леонардо да Винчи, Никола Тесла. М.: Класс. 1998, 384 с.
45. Драган Симеуновић: Родолубље Николе Тесле. Scindeks-clanci.nb.rs. стр. 166.

- 46.Ефремов Д. В., Радовский М. И. Электродвигатель в его историческом развитии. М.-Л.: Изд-во АН СССР. 1936, 560 с.
47. Залесский В. В. Учебник интеллектуального успеха. Генрих Шлиман, Томас Эдисон, Никола Тесла и их уроки. Изд.: ЛитагентРидеро, 2016, 29 с.
48. Знакомьтесь: компьютер. Пер. с англ. Под ред. и с предисл. В.М. Курочкина М.: Мир, 1989. 240 с.
49. Јовановић, Бранимир. Тесла. Београд: NTM. 1998, С. 37-40
50. Карлсон Бернанд. Никола Тесла. Изобретатель будущего. Изд.: Эксмо. 2013, 576 с.
51. Кристофер П. Престиж. Београд: Лагуна.
52. Любко Дереш про Миколу Гоголя, Марка Твена, Ніколу Теслу, Альберта Ейнштейна, Стівена Кінга. Київ: Грані-Т, 2007. 71 с.
53. Маринковић, Александар. Живот Николе Тесле. Београд: Галерија српске академије наука и уметности. 1994, 171 с.
54. Матвейчев О. Изначальная таблица Менделеева включала эфир. Зачем же его исключили? URL: <https://matveychev-oleg.livejournal.com/5246588.html>.
Мах Е. Nikola Tesla: Why Was He So Much Resisted and Forgotten? URL: <https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=687968>
55. Матонин Е. В. Жизнь замечательных людей. Никола Тесла. М.: Молодая гвардия. 2014. 380 с.
56. Микеров А. Г. Торжество постоянного тока и роль Томаса Эдисона. Control Engineering Россия. 2016. № 4 (64). С. 117-120.
57. Надеждин Н. Я. Никола Тесла. Изд.: Латангент «АСТ». 2010, 150 с.
58. Образцов П. Никола Тесла. Ложь и правда о великом изобретателе. Изд.: Эксмо, 2009, 106 с.
59. Пиштало, Владимир. Тесла, младост. Београд: Народна књига. 2006, 159 с.
60. Платт Ч. Электроника для начинающих / Пер. с англ. СПб.: БХВ-Петербург, 2012. 480 с.
61. Прилепская Л. Л. Энергоресурсы и наследие Н. Теслы. file:///C:/Users/Systema/Downloads/energoresurs-i-nasledie-n-tesl.pdf

62. Ржонсницкий Б. Н. Никола Тесла. М.: Молодая гвардия. 1959, 229 с.
63. Рукопись Николы Теслы: «Вы ошибаетесь, мистер Эйнштейн, эфир существует!» URL:
https://allatravesti.com/rukopis_nikoly_tesla_vy_oshibaetes_mister_eynshteyn_-_efir_suschestvuet.
64. Рыжов К. 100 великих изобретений. Москва: Вече, 2006. 365 с.
65. Свободная энергия Теслы(2011) / реж. Миша Костров. URL:
<https://www.ivy.ru/watch/219527>.
66. Скопин А.Ю. Введение в экономическую географию: Базовый курс для экономистов, менеджеров, географов и регионоведов. Москва: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2001. 272 с.
67. Тесла Н. Мои изобретения. <https://library.raikevich.com/tesla/01.htm#16>
68. Фейгин О. Никола Тесла. Наследие великого изобретателя. Изд: Алипина нон-фикшн. 2014, 328 с.
69. Цвєрава Г. К. Никола Тесла (1856–1943). Л.: Наука. 1974, 187 с.
70. Шапошников Г. Н. Исторический процесс, информационная парадигма и периодизация истории техники. URL:
http://elar.urfu.ru/bitstream/10995/37613/1/init_2014_07.pdf
71. Шателен М. А. Русские электротехники XIX века. М.-Л.: Госэнергоиздат. 1955. 432 с.

Резюме

Ващенко Ю. О. Науково-дослідницька та підприємницька діяльність Ніколи Тесли 1884-1931 рр.

Дипломна робота присвячена дослідженню особистості Ніколи Тесли, його винаходам та реалізаціям його підприємницької діяльності. Дана наукова праця переосмислює відому інформацію про Н. Теслу та актуалізує його наукову та підприємницьку діяльність. Особливістю є використання комплексу історичних та філософських методів пізнання.

У дипломній роботі обґрунтовується реалізації та економічна складова проектів Тесли з 1884 по 1931 рр. ; розкривається напрям наукових досліджень Н. Тесли; висвітлюється процес інвестування в проекти Тесли.

Виходячи з отриманої інформації, в ході нашого дослідження, можна зробити висновок, що проекти Тесли реалізовувалися з великим розмахом і не меншими інвестиціями. Будь-який проект вченого був революційним і мав величезний потенціал для людства. Такі інвестори, як Вестингхаус, Морган і Ротшильд - вкладали свої гроші в проекти Н. Тесли, не просто так, а через величезного потенціалу і не менш прибуткового результату. Підводячи підсумки, можна сказати, що в період з 1884 по 1931 рр. проекти Ніколи Тесли дивували світ, а з тим саме, тотожне, залучали інвесторів.

Ключові слова: інвестиції, радіо, дослідження, технічні характеристики, бездротова електроенергія.

Summary

Vashchenko Y. O. Science and research and enterprise activities of Nikola Tesla in 1884-1931.

The diploma work is devoted to the study of the personality of Nikola Tesla, his revenues and realization of his entrepreneurial activity. This scientific work revises known information about Tesla and updates his scientific and business activities. The special feature is the use of a complex of historical and philosophical methods of knowledge.

In general describes implementation and economic structure of Tesla's projects from 1884 to 1931; reveals the scope of scientific research by Tesla; outlines the process of investing into Tesla's projects. Proceeding from the obtained information, in the course of our research, we can conclude that Tesla's projects were implemented at a high rate and with the same level of investment. Any project of the scientist was revolutionary and had great potential for humanity. Investors such as Westinghouse, Morgan and Rothschild invested their money in Tesla's projects, not for nothing, but through great potential and no less profitable results. To summarize, we can say that in the period from 1884 to 1931, the projects of Nikola Tesla were a world-beater, and as a result attracted investors.

Key words: investments, radio, research, technical specifications. wireless communication.