

W numerze:

- Od naczelnego ...
- Z życia Oddziału SEP
- Nauka i praktyka – Paweł Mytnik - *Samochody elektryczne postrachem nie tylko strażaków*
- Z historii elektryki – Paweł Mytnik - *Jacek Karpiński – zmarnowany talent „polskiego Geates'a”*
- Relacja - Krzysztof Woliński – *Seminarium XX ELSEP 2023*
- Artykuł młodego inżyniera – Marcin Adam Hebel - *Identyfikacja i sterowanie modelem lewitacji magnetycznej*
- Relacja – Paweł Mytnik – *Obchody Międzynarodowego Dnia Elektryka 2023 w Zespole Szkół Elektrycznych w Białymstoku*
- Felieton – Marek Powichrowski – *Blondynka o czarnych włosach*
- Kącik fotosobliwości



Wydawca: Oddział Białostocki Stowarzyszenia Elektryków Polskich

Adres redakcji: Biuro Oddziału Białostockiego SEP
15-097 BIAŁYSTOK, ul. Marii Skłodowskiej-Curie 2 pok. 207
tel/fax 85 74 28 524
e-mail: biuro@sep.bialystok.pl
www.sep.bialystok.pl

Zespół redakcyjny:

Paweł Mytnik,
Jarosław Androsiuk, Marek Powichrowski, Jarosław Werdoni,

Nakład: 300 egz.

Koleżanki i Koledzy! Drodzy Czytelnicy!

Uff, udało nam się przeżyć tegoroczne upalne lato! Ale było gorąco! Z umiarkowanym optymizmem wracamy do umiarkowanych temperatur i do normalnej codzienności w życiu i działalności stowarzyszeniowej. A do końca roku mamy jeszcze sporo planów, a między innymi: oddziałową wycieczkę, spotkanie seminaryjno-integracyjne, czy tradycyjne spotkanie opłatkowe. A w międzyczasie czekają nas ciekawe wybory do naszego parlamentu. Zachęcamy Was do uczestnictwa we wszystkich powyższych wydarzeniach.

Tymczasem oddajemy Wam do rąk kolejny 65. numer naszego Oddziałowego Biuletynu z nadzieją, że zostanie ciepło przyjęty - jak wszystkie poprzednie. Tradycyjnie już zaczynamy od diariusza „Z życia Oddziału SEP”, a następnie polecamy dwa, mam nadzieję, bardzo interesujące artykuły. Pierwszy z nich dotyczący zagrożeń pożarowych ze strony pojazdów elektrycznych, a drugi przedstawiający barwne meandry życia niesamowitego informatycznego talentu jakim był Jacek Karpiński. Dalej prezentujemy relację z jubileuszowej XX edycji seminarium ELSEP 2023 oraz artykuł młodego inżyniera laureata naszego oddziałowego konkursu na wyróżniającą się pracę dyplomową z dziedziny elektryki. Następnie przedstawiamy relację z tegorocznych obchodów Międzynarodowego Dnia Elektryka w Zespole Szkół Elektrycznych im. prof. Janusza Groszkowskiego w Białymstoku w ramach festynu „Rodzina Elektryka”. A numer kończymy jak zwykle arcyciekawym i intrygującym felietonem kolegi Marka Powichrowskiego i kolejną dawką fotoosobliwości z dziedziny elektryki.

Zespół redakcyjny Biuletynu Oddziału Białostockiego SEP życzy naszym czytelnikom i sympatykom miłej lektury bieżącego numeru Biuletynu.

Paweł Mytnik

Maj 2023 – Wrzesień 2023

- W dniu **24 maja 2022 r.** odbyła się kolejna **XX edycja** naszego dorocznego oddziałowego **seminarium ELSEP 2023**. W auli Wydziału Elektrycznego Politechniki Białostockiej zgromadziło się około 235 uczestników zainteresowanych tematem **„Bezpieczeństwo instalacji prosumenckiej i sieci elektroenergetycznej”** Wygłoszono 7 referatów, których opracowania są dostępne w numerze 5/2023 „Wiadomości Elektrotechnicznych” jako materiały seminaryjne. Gościem specjalnym był Prezes SEP kol. Sławomir Cieślik, który był także jednym z prelegentów. W trakcie spotkania było także miejsce na wystąpienia informacyjne partnerów **ELSEP 2023** i tradycyjną już loterię z nagrodami. W kuluarach imprezy funkcjonowało wiele stoisk firmowych.



Fot.1. Gościem specjalnym jubileuszowego XX seminarium ELSEP 2023 był prezes SEP kol. Sławomir Cieślik, foto Paweł Młynik

- W dniu **09 czerwca 2023 r.** w Zespole Szkół Elektrycznych im. prof. Janusza Groszkowskiego odbyły się obchody Międzynarodowego Dnia Elektryka. Po trzyletniej przerwie spowodowanej pandemią była to już **VII edycja** tej dorocznej imprezy. Dyrekcja, nauczyciele i uczniowie przygotowali na dziedzińcu szkoły **„Festyn Rodziny Elektryka 2023”**. Obfitował on w wiele atrakcji. Należały do nich między innymi: występ szkolnej orkiestry dętej, popisy artystyczne uczniów i nauczycieli, konkursy wiedzy i sprawnościowe, wspólne śpiewy i tańce, stoiska kulinarne. Festyn był okazją do wspaniałej zabawy i integracji. Pogoda i humory dopisały.

Członkowie wspierający Oddział Białostocki SEP



APS
AUTOMATYKA-POMIARY-STEROWANIE S.A.
ul. A. Mickiewicza 89F
15-267 Białystok
tel. (85) 74 83 400
fax (85) 74 83 419
<http://www.aps.pl>
e-mail: aps@aps.pl
NIP: 542-00-13-354

Projektowanie i usługi w zakresie układów elektrycznych, sterowań, pomiarów wielkości elektrycznych i nieelektrycznych, automatyki zabezpieczeń elektrycznych i technologicznych, automatyzacji procesów technologicznych.
Sprzedaż osprzętu elektrycznego i automatyki.



ENEA Ciepło Sp. z o.o. Oddział Elektrociepłownia Białystok
ul. Gen. Władysława Andersa 15, 15-124 Białystok



Grupa ELTRON Sp. z o.o.
18-100 Łapy, ul. Główna 7
www.eltron.org.pl

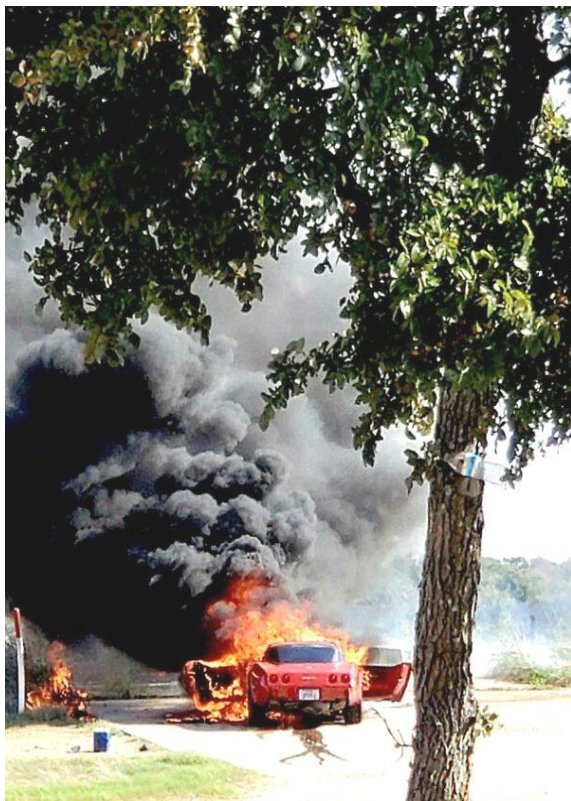


ENERGOL Mariusz Tokarzewicz
Ul. Armii Krajowej 18/23, 18-200 Hajnówka

Samochody elektryczne postrachem nie tylko strażaków

Paweł Mytnik

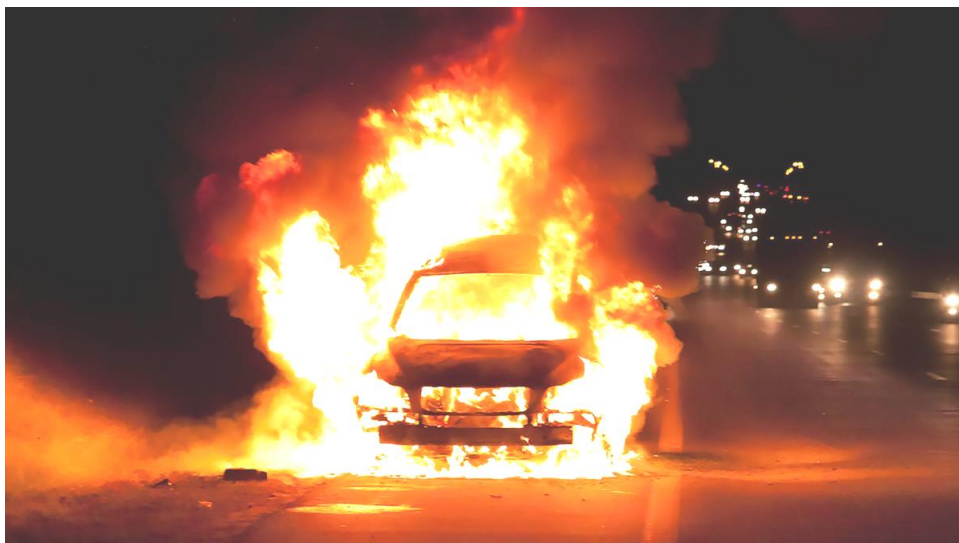
Samochody elektryczne stają się codziennością na naszych drogach i ulicach. W założeniach za kilkanaście lat mają wyprzeć nieekologiczne pojazdy spalinowe, które nadal jeszcze są powszechnością. Elektryki mają wiele zalet, ale szkopuł w tym, że mają też poważne wady. Pomińmy nadal ich mały zasięg na jednym ładowaniu, długi czas „tankowania”, czyli ładowania akumulatorów, a skupmy się na pewnej ich przypadłości, która spędza sen z powiek wielu służb technicznych i ratunkowych. Jest to skłonność baterii akumulatorowych do samozapłonu, co w następstwie skutkuje intensywnym pożarem pojazdu i w do-



Fot.1. Gwałtownie płonący samochód elektryczny
na

datku bardzo trudnym do ugaszenia przez strażaków. Niestety dość często media donoszą o takich pożarach i to jest powód do uzasadnionego niepokoju. Najczęściej bezpośrednią przyczyną takiego pożaru jest gwałtowne uderzenie pojazdu w przeszkodę np. w inny pojazd, bariery energochłonne, słup, podpory wiaduktu itp. Takie uderzenie w następstwie prawdopodobnie wywołuje wystąpienie zjawiska zwanego *thermal runaway*, czyli nagłego niekontrolowanego wzrostu temperatury. Nie wnikając w procesy jakie zachodzą wtedy w baterii akumulatorów, wypadki takie pokazują nowe wyzwanie jakiemu w najbliższym czasie będą musieli coraz częściej stawić czoła strażacy. Pojazdy ekologiczne,

których liczba rośnie z roku



Fot.2. Pożar auta elektrycznego najczęściej kończy się kompletnym spaleniem się pojazdu

rok, stały się prawdziwą zimą profesjonalistów przeciwpożarowych. A wszystko przez to, że zagrożenia jakie powodują nowe sposoby napędu, są zupełnie inne niż te, z którymi mamy do czynienia w przypadku benzyny czy oleju napędowego. Wobec tego służby ratownicze muszą dostosować się metody działania podczas interwencji.

Zwykle pożar samochodu elektrycznego rozwija się bardzo dynamicznie. Znacznie wzrasta temperatura obiektu. Technika gaszenia polega na obniżeniu temperatury za pomocą wielkiej ilości wody. Celem tego działania jest utrzyma-



Fot.3. Gaszenie pojazdu elektrycznego specjalnym środkiem gaśniczym



Fot.4. Niemieccy strażacy gaszą pojazdy elektryczne na lawecie. Co najmniej sześć pojazdów elektrycznych zapaliło się na lawecie na parkingu przy autostradzie Speicherz w Dolnej Frankonii, 19 maja 2022 r.

nie zarzewia ognia w jednym miejscu i niedopuszczenie do rozprzestrzenienia się ognia na kolejne baterie. Niestety jednak kiedy rozpoczyna się i rozprzestrzenia pożar baterii litowo-jonowej praktycznie nie da się go zatrzymać. Trzeba wówczas polewać obiekt dużą ilością wody albo używać innych środków, jak na przykład specjalna piana, proszek gaśniczy czy piasek. Stosowane są także specjalne płachty azbestowe narzucane na płonący obiekt. Na dodatek strażacy muszą zachować bezpieczną odległość ze względu na ryzyko porażenia elektrycznego. Często kiedy polewa się wodą baterię powstaje łuk elektryczny, syją się wido-wiskowe snopy iskier, a bateria potrafi eksplodować. Biorący w akcji strażacy powinni być wyposażeni w specjalne rękawice ochronne, gdyż metalowa karoseria auta dobrze przewodzi prąd elektryczny. A na dodatek wszystko znacznie komplikuje się gdy trzeba ratować ludzi uwięzionych w takim płonącym pojeździe.

Niestety znamienne jest to, że dotąd płonący zwykły pojazd spalinowy z reguły z powodzeniem dała rady ugasić jedna jednostka pojazdu bojowego straży pożarnej, która była zadysponowana przez centrum ratownictwa. Obecnie w systemie powiadamiania i decyzji pojawia się nowy problem. Jest nim wstępna weryfikacja zgłoszenia, prawidłowe i trafne przyjęcie zgłoszenia przez operatora z centrum powiadamiania np. numeru 112. Przecież, aby wdrożyć odpowiednie działania, strażacy muszą wcześniej wiedzieć, z jakiego typu płonącym pojazdem będą mieli do czynienia. I w tym, a nie w późniejszych działaniach, tkwi podstawowa trudność. Rozpoznanie napędu nie jest oczywiste na pierwszy rzut

oka. Nie wszystkie elektryki posiadają zielone tablice rejestracyjne. Zgłaszający pożar może być zupełnym ignorantem w sferze motoryzacji, a do tego dochodzą jeszcze emocje. I tu dużo zależy od wiedzy i intuicji przyjmującego zgłoszenie.



Fot.5. Specjalistyczny wóz z kontenerem do zatapiania płonących pojazdów na wyposażeniu PSP



Fot.6. Zatopiony wrak w kontenerze

Zwykle w Europie do płonącego samochodu elektrycznego wysyłane są co najmniej dwa wozy bojowe, ze względu na potrzebną dużą ilość wody. Najczęściej do tego dochodzi trzeci specjalistyczny wóz ratownictwa technicznego. A i to nie wszystko, bo obecnie niektóre jednostki naszej Państwowej Straży Pożarnej zostały już wyposażone w wozy z kontenerami na wodę do zatapiania w nich płonących pojazdów elektrycznych. I tu pojawia się kolejny problem drastycznie rosnących kosztów interwencji służb ratunkowych w przypadku pożarów takich pojazdów. Trzeba zabezpieczyć jednostki ratunkowo-gaśnicze w odpowiednią ilość i jakość pojazdów bojowych oraz zatrudnić odpowiednią ilość strażaków. A to kosztuje!



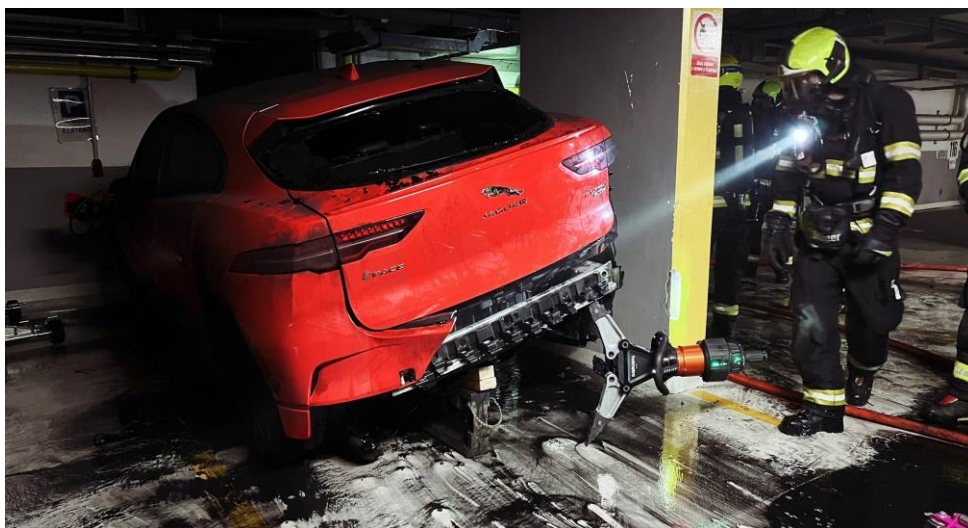
Fot.8. Płonący samochodowiec „Fremantle Highway” w wybrzeży Holandii

Samochody elektryczne stają się postrachem nie tylko strażaków. Bardzo niechętni są im operatorzy promów, tuneli, wielkich mostów, parkingów podziemnych oraz przewoźnicy morscy. Norwegia to kraj, w którym znakomita większość obecnie sprzedawanych samochodów to elektryki. Populacja ich w tym kraju jest już bardzo duża (na koniec 2021 r. zarejestrowanych było pół miliona aut elektrycznych). Ze względu na ukształtowanie terenu w Norwegii ilość przepraw promowych przez fiordy jest spora. I tu pojawił się paradoks, bo operatorzy promów, ze względu na ilość tragicznych pożarów, wprowadzili całkowity zakaz



Fot.7. Spalona Tesla, która stała na złomowisku od kilku tygodni i uległa samozapłonowi

wjazdu samochodów elektrycznych na promy. Spektakularny jest też niedawny przypadek pożaru na wielkim statku samochodowcu u wybrzeży Holandii, który przewoził około 4 tysiące pojazdów. Wstępnie podają, że w wyniku samozapłonu zapalił się jeden z 500 przewożonych tam pojazdów elektrycznych. Akcja ratunkowa była bardzo trudna. Należy domniemywać, że po tym przypadku przewoźnicy morscy będą unikać ładunku w postaci aut elektrycznych, albo żądać ogromnych opłat na pokrycie specjalnego ubezpieczenia. Z kolei swego czasu amerykańskie media informowały o przypadku samozapłonu rozbitej Tesli na złomowisku. Strażacy nie mogli poradzić sobie z ugaszeniem wraku. Dopiero wykopanie dołu w ziemi, zalanie go wodą i wrzucenie doń płonącego pojazdu załatwiło sprawę. Tylko pa-trzeć jak rodzimi operatorzy galerii handlowych, w których eksploatowane są podziemne parkingi, wprowadzą zakaz wjazdu dla samochodów elektrycznych. Wystarczy kilka spektakularnych pożarów w podziemiach galerii handlowych. A znając prawo Murphy'ego, które mówi, że jak



Fot.9. Dogaszanie płonącego Jaguara I-Pace w parkingu podziemnym w Pradze (04.05.2023 r.)

coś ma się zdarzyć, to na pewno wydarzy się i to w najmniej odpowiednim momencie – więc wcześniej, czy później do nich dojdzie. I wtedy zapewne będzie wprowadzony „szlaban” dla elektryków do parkingów podziemnych.

Aby zapobiec powyższym sytuacjom naukowcy i konstruktorzy obecnie intensywnie pracują nad nowymi bezpieczniejszymi rozwiązaniami technologicznymi. Wszyscy odetchną z ulgą, gdy elektryki będą bezpieczniejsze. A, że potrzeba jest matką wynalazków, więc wcześniej czy później muszą coś wymyśleć. Tym bardziej, że Komisja Europejska w projekcie unijnej strategii klimatyczno-gospodarczej zaproponowała, aby od 2035 roku zakazać rejestracji nowych aut z silnikami spalinowymi i o napędzie hybrydowym. Pożyjemy, zobaczymy!

Wykorzystano fotografie ilustracyjne z domeny publicznej internetu

Jacek Karpiński - zmarnowany talent „polskiego Geates’a”

Paweł Mytnik



Minikomputer K-202 jaki w latach 1970-1973 r. z zespołem skonstruował Jacek Karpiński wyprzedzał podobne konstrukcje amerykańskie o dobrych kilka lat. Dzięki niemu Polska w tamtym czasie mogła stać się informatyczną potęgą. Niestety ówczesne władze PRL zaprzepaściły tę szansę. Na łamach naszego Biuletynu przedstawimy i przybliżymy barwną postać i dokonania tego informatycznego fenomenu.

Jacek Karpiński (1927-2010) - zdj. z 2009 r.

Jacek Karpiński urodził się 9 kwietnia 1927 r w Turynie. Był synem Adama Karpińskiego, konstruktora samolotów sportowych i szybowców, zapalnego taternika, alpinisty i himalaisty oraz Wandy Czarnockiej-Karpińskiej z wykształcenia lekarki, dziekana wydziału na AWF w Warszawie, taterniczki i alpinistki. Rodzice poznali się w Turynie podczas swoich studiów uzupełniających we Włoszech, na jakie zostali skierowani przez władze państwowe.

W czasie okupacji, w wieku 14 lat Jacek sfałszował swoją datę urodzenia i wstąpił do Szarych Szeregów. Na początku zajmował się małym sabotażem przez malowanie polskich symboli na murach. Następnie był w Grupach Szturmowych, potem razem z Krzysztofem Kamilem Baczyńskim w plutonie „Alek”, później „SAD” batalionu „Zośka”, gdzie mimo młodego wieku uczestniczył w kilku akcjach. W trakcie drugiego dnia powstania warszawskiego, w czasie przedzierania się z transportem broni z dolnego Mokotowa na plac Zawiszy, został ciężko raniony przez postrzał w kręgosłup. Po kapitulacji powstania, częściowo sparaliżowany został ewakuowany z miasta. Przeżył dzięki lekarzom, którzy wystawili mu fałszywą kartę choroby, a następnie przewieźli do Pruszkowa. Szczęśliwie odzyskał władzę w nogach i – jak sam mówił – ponownie uczył się chodzić, przemierzając górskie



Fot.2. Jacek Karpiński w Zakopanem

szlaki w okolicach Zakopanego, ale do końca życia utykał. Z Zakopanego trafił do Radomska, gdzie zdał maturę na samych piątkach. Po zakończeniu II wojny światowej studiował na Politechnice Łódzkiej, a potem Warszawskiej, gdzie w 1951 roku otrzymał tytuł magistra inżyniera. Wtedy zaczął poważnie myśleć o komputerach. Zatrudnił się w ZWUE T-12 na Żeraniu w Warszawie, co nie było łatwe, gdyż już wtedy (pomimo pozytywnej rehabilitacji) był szykanowany za uczestnictwo w Armii Krajowej. Pracował tam w latach 1951–1954 jako starszy konstruktor i skonstruował nadajnik 2 kW NPK-2. Następnie od 1955 ro-



Fot.3. Urządzenie AKAT-1

ku pracował w Instytucie Podstawowych Problemów Techniki PAN gdzie został adiunktem. Brał udział w konstrukcji pierwszych pionierskich aparatów USG, a potem w 1957 skonstruował maszynę AAH według pomysłu Józefa Lityńskiego z Państwowego Instytutu Hydrologiczno-Meteorologicznego. Urządzenie AAH było opartą na 650 lampach maszyną dedykowaną do długoterminowych numerycznych prognoz pogody, na podstawie analizy harmonicznej. W 1959 r. powstał AKAT-1 – pierwszy na świecie tranzystorowy analizator równań różniczkowych. Rok później, jako jeden z 6 nagrodzonych, Jacek Karpiński zwyciężył w ogólnosiwiatowym konkursie młodych talentów techniki organizowanym przez UNESCO. W nagrodę przebywał w latach 1961–1962 w USA, studiując m.in. na Uni-

wersytecie Harvarda i Massachusetts Institute of Technology. Mimo atrakcyjnej propozycji kariery m.in. w IBM i Uniwersytecie w Berkeley w USA, nie zdecydował się pozostać za oceanem. Co ciekawe, pomimo przeszłości działania w AK i związanych z tym szykan, jego wyjazdy były współfinansowane przez peerelowski wywiad gospodarczy, którego był w latach sześćdziesiątych tajnym źródłem osobowym, o mało wyszukany pseudonimie „Jacek”. Kontakty ze służbami specjalnymi PRL, o różnym natężeniu i zaangażowaniu utrzymywał do wyjazdu z Polski początku lat osiemdziesiątych.

Po powrocie do kraju, w Pracowni Sztucznej Inteligencji w Instytucie Automatyki PAN, skonstruował uczącą się maszynę o nazwie PERCEPTRON, która rozpoznawała otoczenie przy użyciu kamery. Była to sieć neuronowa oparta na 2 tysiącach tranzystorów. Była to wówczas druga taka konstrukcja na świecie!

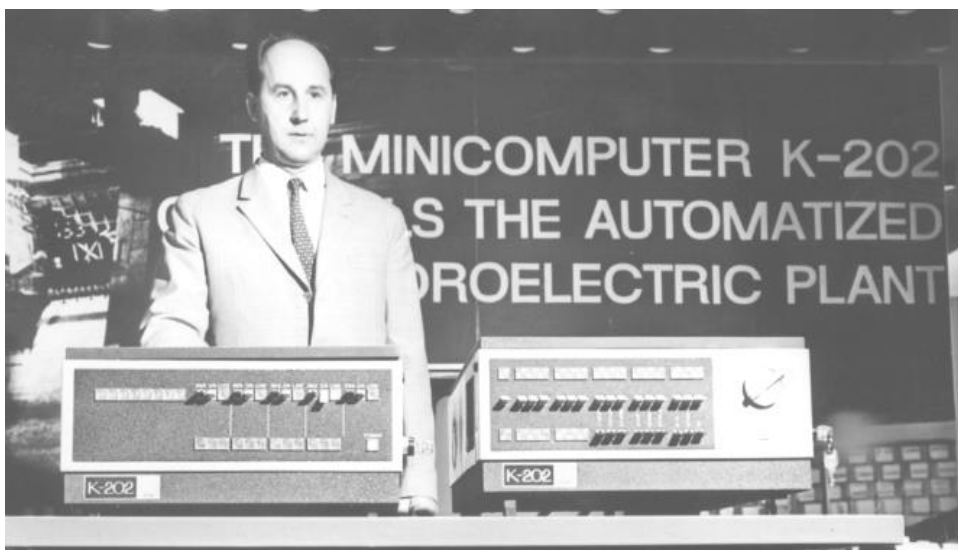
Po przejściu do pracy w Instytucie Fizyki Doświadczalnej Uniwersytetu Warszawskiego, w ciągu 3 lat wraz ze współpracownikami (Teresa Pajkowska - programistka; Tadeusz Kupniewski, Diana Wierzbicka, Andrzej Wołowski - inżynierowie i Stanisław Tomaszewski - artysta plastyk. skonstruował skaner do analizy fotografii zderzeń cząstek, elementarnych, wspomagany przez specjalnie opracowany komputer KAR-65. Pracował on



Fot.4. Komputer KAR-65

z szybkością 100 tysięcy operacji na sekundę, przy czym był 30-krotnie tańszy niż 2 razy wolniejsze ówczesne komputery „Odra”. KAR-65 dokonywał 100 tys. operacji zmiennoprzecinkowych, był asynchroniczny, nie posiadał zegara. Sterowało nim 5 układów automatów skończonych. Komputer ten działał w Instytucie jeszcze do połowy lat 80-ch XX wieku.

W 1969 r. Karpiński przedstawił komisji swoje plany stworzenia komputera wielkości walizki. Niestety stwierdziła ona, że jego pomysły są niemożliwe realizacji, gdyż w tamtych czasach komputery ledwo mieściły się w ogromnych szafach. Po tym niepowodzeniu Jacek Karpiński wyjechał do Londynu. Spotkał się tam z wieloma ofertami pracy, jednak ponownie odmówił. Angielscy biznesmeni byli zachwyceni projektem K-202, ale rozumieli patriotyczną postawę Karpińskiego i obiecali współpracę w Polsce. Na targach komputerowych Edward Gierk zainteresował się projektem i zaoferował pomoc w produkcji.



Fot.5. Jacek Karpiński na Targach Poznańskich – czerwiec 1971 r. Foto: PAP/Leszek Surowiec

Następnie w latach 1970–1973 powstał pierwszy w kraju minikomputer - K-202, na układach scalonych małej i średniej skali integracji. Jednostka centralna wyposażona była w pamięć stałą i operacyjną, które można było rozszerzać. Ostatecznie jego produkcję rozpoczęto, ale sfinansowano z funduszy brytyjskich i na zamówienia Data-Loop i MB Metals. Prototyp powstał w ciągu roku wraz z oprogramowaniem stworzonym przez zespół, w którym obok Karpińskiego



Fot.6. Mikrokomputer K-202 wraz z peryferiami w Muzeum Techniki w Warszawie

pracowali: Krzysztof Jarosławski, Elżbieta Jezierska, Teresa Pajkowska, Zbysław Sz waj, Andrzej Ziemkiewicz. Mikrokomputer K-202 pracował z szybkością miliona operacji na sekundę (szybciej niż komputery osobiste 10 lat później!). Zastosowano w nim nowatorskie na skalę krajową rozwiązanie powiększania pamięci poprzez adresowanie stronicowe, opracowane w Wielkiej Brytanii i USA na przełomie lat pięćdziesiątych i sześćdziesiątych. Budowa modułowa pozwalała na łączenie komputera zewnętrznymi kablami z podzespołami pamięci w zestawy. K-202 jako jednostka centralna mógł obsługiwać 64 moduły, adresując do każdego z nich 64k słów (słowo miało 2 bajty długości). Dzięki temu teoretycznie miał do dyspozycji 8 MB pamięci. W praktyce, ze względu na zbyt duży koszt produkcji, pracowały w zestawach najwyżej po kilka sztuk. Łącznie powstało 30 egzemplarzy, z czego 15 wyeksportowano do Wielkiej Brytanii, 4 zakupiło MSW, a pozostałe – inne instytucje w kraju, m.in. MSZ, Dowództwo Marynarki Wojennej, Huta Lenina, Biuro Projektów BIPROMASZ – Poznań,

Biuro Projektów BISTYP – Warszawa, Uniwersytet Warszawski, Politechnika Gdańska i Politechnika Krakowska. A nawet jeden egzemplarz trafił do CERN-u w Genewie.

Mimo niewątpliwych sukcesów konstrukcyjnych oraz wcześniejszej współpracy z SB, w latach 70. Karpiński był szykanowany przez różne instytucje. Kierowanie produkcją K-202 powierzono mu jedynie z powodu nacisków Brytyjczyków. Ostatecznie został jednak odsunięty od kierowania Zakładem Mikrokomputerów przy przedsiębiorstwie MERA, gdzie powstawały K-202. Pod presją lobby ze strony państw komunistycznych (obowiązywała specjalizacja



Fot.7. Jednostka centralna mikrokomputera K-202

państw, a obecnie istniejące komputery nie mogły mieć konkurencji), produkcję samego mikrokomputera zarzucono, mimo że na taśmach czekało 200 niedokończonych egzemplarzy, które perfidnie zostały zełomowane. Po odejściu Karpińskiego stworzony przez niego zespół mimo wszystko rozwinął konstrukcję i poprawił niedoskonałości K-202, a udoskonalona wersja w latach 1976–1986 z powodzeniem była produkowana pod nazwą MERA-400 w Zakładach Systemów Mikrokomputerowych MERA w Warszawie. Mikrokomputer MERA-400 w 99% był zgodny funkcjonalnie z mikrokomputerem K-202.

Zawiedziony Karpiński chciał wyjechać za granicę, ale odmówiono mu wydania paszportu z powodu rzekomej dywersji gospodarczej. Sfrustrowany niepowodzeniami w 1978 roku osiadł na Warmii, gdzie pod Olsztynem we wsi Dąbrówka Wielka, w wynajętym gospodarstwie zajął się hodowlą drobiu i trzody chlewnej. Zapytany dlaczego wybrał takie zajęcie - odpowiedział, że woli towarzystwo prawdziwych świń.



Fot.8. Jasek Karpiński w chlewni w Dąbrówce Wielkiej pod Olsztynem

Ostatecznie Jacek Karpiński wyemigrował na kilka lat do Szwajcarii. Paszport otrzymał dopiero podczas "karnawału Solidarności" w 1981 roku. Na emigracji zainteresował się nim inny znany polski konstruktor - Stefan Kudelski, który prowadził słynną na całym świecie firmę elektroniczną NAGRA, zajmującą się produkcją profesjonalnych magnetofonów. Pracując pod parasolem Kudelskiego stworzył m.in. robota sterowanego głosem, pen-readera – skaner wraz z oprogramowaniem do wczytywania i digitalizacji tekstu po jednej linijce, czy zminiaturyzowane kasy fiskalne. Jednak wynalazki te nie przynosiły spodziewanych zysków, a wręcz odwrotnie. Karpiński wpadł przez nie w długi, które musiał spłacać aż do emerytury.

Po powrocie do kraju w 1990 r. zamieszkał w Warszawie, w swoim domu z rodziną córki. W 2003 roku przeniósł się do Wrocławia. Był m.in. doradcą ds. informatyki ministrów Leszka Balcerowicza i Andrzeja Olechowskiego. Próbował bez powodzenia wdrożyć w Polsce produkcję pen-readera oraz kas fiskalnych. Cały czas cierpiał z powodu problemów finansowych, częściowo wynikających z pułapek ekonomicznych, w jakie wpadł, próbując wprowadzać swoje wynalazki do produkcji. Ostatecznie dorabiał projektując witryny internetowe. Został odznaczony Krzyżem Komandorskim Orderu Odrodzenia Polski (w 2010 roku pośmiertnie), Krzyżem Oficerskim Orderu Odrodzenia Polski (2009) oraz Krzyżem Walecznych (trzykrotnie). Zmarł we Wrocławiu 21 lutego 2010 r.

Przy opracowaniu korzystano z:

<https://pl.wikipedia.org>

www.polskieradio.pl

<http://www.spkawlaria.iap.pl/>

Bezpieczeństwo instalacji prosumenckiej i sieci elektroenergetycznej

**XX edycja seminarium szkoleniowego ELSEP 2023
Białystok, 24.05.2023 r.**

Krzysztof Woliński

W dniu 24 maja 2023 roku w Auli Wydziału Elektrycznego Politechniki Białostockiej odbyła się już XX edycja seminarium szkoleniowego kadry inżynierjno–technicznej poświęcona zagadnieniom eksploatacji urządzeń, instalacji i sieci elektroenergetycznych. Organizatorami seminarium byli: Komisja Szkoleniowa Oddziału Białostockiego SEP, PGE Dystrybucja SA , Wydział Elektryczny Politechniki Białostockiej oraz Podlaska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa (POIIB).

Patronat honorowy nad wydarzeniem sprawowała JM Rektor Politechniki Białostockiej – dr hab. inż. Marta Kosior-Kazberuk, prof. PB.

W seminarium wzięło udział około 235 osób, które reprezentowały szerokie grono elektryków z terenów województwa podlaskiego, warmińsko – mazurskiego i mazowieckiego oraz zaproszeni goście. W zorganizowanej części wystawienniczej wzięło udział kilkanaście firm prezentujących swoje wyroby oraz najnowsze rozwiązania dedykowane energetyce i przemysłowi.



Fot.1. Uczestnicy seminarium ELSEP 2023 na sali obrad – foto Paweł Mytnik



Fot.2. i 3. Uczestników ELSEP 2023 witają prezes Oddziału Białostockiego SEP Paweł Mytnik (L) oraz z-ca Dyrektora Generalnego PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok Andrzej Wysocki (P)
foto. Krzysztof Woliński

Uczestników, sponsorów oraz zaproszonych gości kolejno powitali: prezes Oddziału Białostockiego SEP – Paweł Mytnik, Dariusz Szkiłądź – Komitet Organizacyjny seminarium ELSEP 2023, Zastępca Dyrektora Generalnego PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok – Andrzej Wysocki, prezes SEP – dr hab. inż. Sławomir Cieślik, prof. PBŚ. Mówcy w swych wystąpieniach podkreślili znaczenie organizowania na uczelni tego typu



Fot.4. Przemawia Prezes SEP kol. Sławomir Cieślik
foto Paweł Mytnik



Fot.5. Przybyłych wita kol. Dariusz Szkiłądź
foto Krzysztof Woliński

spotkań, które umożliwiają wymianę doświadczeń, praktycznej i teoretycznej wiedzy wśród uczestników seminarium, zapoznanie się z nowymi trendami w rozwoju urządzeń elektroenergetycznych i branżowych norm technicznych. Życzyli uczestnikom owocnych obrad i interesującej wymiany poglądów.

Pierwszą sesję prowadził mgr inż. Dariusz Szkiłądź – przedstawiciel Komitetu Organizacyjnego ELSEP 2023. Słuchacze zapoznali się z treścią następujących referatów:

- **„Transformacja energetyczna. Kogo dotyczy i kto powinien być nią zainteresowany„**, – dr hab. inż. Sławomir Cieślik, prof. PBS (Politechnika Bydgoska im. J. Śniadeckiego);
- **„Biogazownia rolnicza źródłem energii dla gospodarstw rolnych”** – dr inż. Zbigniew Skibko (Politechnika Białostocka), dr hab. inż. Andrzej Borusiewicz, prof. MANS (Międzynarodowa Akademia Nauk Stosowanych w Łomży), prof. dr hab. inż. Waclaw Romaniuk (Instytut Technologiczno-Przyrodniczy – Państwowy Instytut Badawczy);
- **„Bezpieczeństwo instalacji prosumenckich i sieci elektroenergetycznych”** - mgr inż. Marcin Fronc, mgr inż. Jakub Ogrodnik (Electrum Holding Sp. z o.o. Białystok);
- **„Wpływ doboru ochrony od przepięć i doboru wymaganej wytrzymałości izolacyjnej na awaryjność transformatorów suchych SN/nn”** – dr inż. Mirosław Schwann (KENTA, Wejherowo).



Fot.6. Dr inż. Mirosław Schwann podczas prezentacji – foto Paweł Mytnik

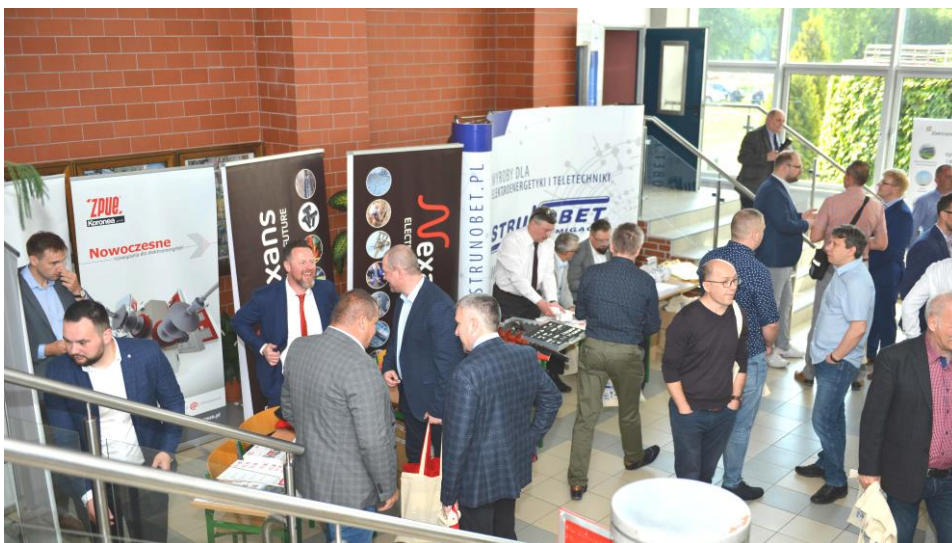
W czasie przerwy uczestnicy seminarium mogli zapoznać się z aparaturą pomiarową wysokiego i średniego napięcia, sprzętem do diagnostyki transformatora TDS 146, aparaturą do diagnostyki kabli WN i SN oraz



Fot.7 i 8. Prezentacja specjalistycznego sprzętu do diagnostyki urządzeń WN firmy Wiśniewski Nidzica Sp. z o.o. wraz ze specjalnym śmigłowcem – foto Paweł Mytnik

ze śmigłowcem do szkoleń w zakresie prac pod wysokim napięciem. Wystawa tego sprzętu została zorganizowana na terenach zielonych przed aulą Wydziału Elektrycznego Politechniki Białostockiej przez firmę Wiśniewski Nidzica Sp. z o.o. Instalatorstwo i Artykuły Elektryczne i była ogromną atrakcją imprezy.

Następnie odbyła się prezentacja wyrobów elektroenergetycznych następujących firm: STRUNOBET Migacz, GPH Nexans, EKTO, ZPUE Koronea, 3N SOLUTiONS oraz Wiśniewski Nidzica. Ten blok tematyczny prowadził mgr inż. Dariusz Szkiłądź (Komitet Organizacyjny). Sesja ta zakończyła się losowaniem niespodzianek i drobnych upominków przekazanych przez uczestniczące firmy.



Fot.9. W kularach ELSEP 2023 można było poznać ofertę firm sponsorskich i wymienić poglądy
foto Krzysztof Woliński

Podsumowania obu sesji dokonał prezes SEP Sławomir Cieślik, który podziękował organizatorom za trud organizowania corocznego seminarium szkoleniowego, licznego udziału uczestników związanych z szeroko pojętą elektryką, za dobrą współpracę ze środowiskiem akademickim, energetyką zawodową, samorządem Inżynierów Budownictwa. Specjalne słowa podziękowania skierował do firm, które były współorganizatorami, sponsorami i przyczyniły się do podniesienia poziomu technicznego seminarium.



Fot.10. Podczas przerwy - spotkania i dyskusje w kularach seminarium ELSEP 2023 – fot. Paweł Mytnik

Trzecią sesję merytoryczną prowadził mgr inż. Marek Łukaszuk (przewodniczący Komisji Szkoleniowej Oddziału Białostockiego SEP). Zebrani wysłuchali następujących referatów:

- **„Bezpieczeństwo w systemach zarządzania energią elektryczną w budynkach w świetle obowiązujących norm”** - dr inż. Marcin Sulkowski (Politechnika Białostocka);
- **„Jak zadbać o bezpieczeństwo instalacji i sieci elektroenergetycznych”** – mgr inż. Szymon Szczur (Schneider Electric Industries Sp. z o.o., Warszawa);

- **„Zabezpieczenia eliminacyjne w urządzeniach EAZ, metoda falowa detekcji zwarców występujących w liniach SN”** – dr inż. Dariusz Sajewicz (Politechnika Białostocka), mgr inż. Dariusz Rybak, mgr inż. Tomasz Klonowski (Elektrometal Energetyka SA, Warszawa),
- **„Rozdzielnice serii OPTIMA–24 w izolacji gazowej – uwarunkowania konstrukcyjne, ługoodporność”** – mgr inż. Stanisław Wapniarski (Elektrobudowa Sp. z o.o., Konin).

W materiałach dostarczonych przez organizatorów uczestnikom seminarium zostały opublikowane jeszcze następujące referaty:

- **„Wymagania a możliwości osprzętu kablowego w perspektywie wzmożonego rozwoju sieci kablowych”** – mgr inż. Paweł Kiełkowski (Nexans Power Accessories Poland, Racibórz),
- **„Zwiększenie zdolności przyłączeniowej sieci dystrybucyjnych”** – dr Renato Cepedes, inż. Cesar Gallego, inż. Henry Smit, inż. Andrea Gomez (RConsulting Grup Bogota, Kolumbia), mgr inż. Krystian Szymczak (PSI Polska, Poznań),
- **„Przyszłość”** - Błażej Fidrocki (ZPUE Włoszczowa)

Patronat honorowy nad seminarium sprawowała firma PGE Dystrybucja S.A. z Lublina.

Sponsorami głównymi były firmy: Nexans Electrify The Future, Strunobet – Migacz, Schneider Electric Polska, 3N SOLUTIONS, ZPUE Koronea.



PGE Dystrybucja S.A.

Współsponsorami były firmy: EATON Powering Business Worldwide, Grupa ENCO, APATOR, ALPAR A&P Kowalscy, CELLPACK Electrical Products, ELEKTROBUDOWA, Elektrometal Energetyka, EKTO, ENSTO, NOARK, MULTI-TAB, Protektel, PSI, SIBA, IEZD Białystok, Wiśniewski Nidzica.

Uczestnicy seminarium otrzymali certyfikat uczestnictwa oraz komplet materiałów seminaryjnych zawierających teksty wystąpień (zostały wydrukowane w numerze 5/2023 miesięcznika „Wiadomości Elektrotechniczne”). Mogli oni również zaopatrzyć się w materiały ofertowe i informacje techniczne bezpośrednio na stoiskach sponsorujących firm.

Uczestnictwo w tegorocznym seminarium ELSEP 2023 z pewnością pozwoliło odnowić i zaktualizować posiadaną już wiedzę zawodową w zakresie szybko zmieniających się aktów prawnych i dokumentów normalizacyjnych. Materiały udostępnione przez organizatorów z pewnością będą przydatne kadrze inżynieryjno-technicznej w zakresie kontroli parametrów nowych i już eksploatowanych urządzeń, a także podczas prac projektowych. .

Podsumowania seminarium dokonał przewodniczący Komisji Szkoleniowej Oddziału Białostockiego SEP mgr inż. Marek Łukaszuk. Podzię-



Fot.11. Seminarium podsumował kol. Marek Łukaszuk przewodniczący oddziałowej Komisji Szkoleniowej, wiceprezes Oddziału białostockiego SEP – foto Krzysztof Woliński

kował sponsorom, uczestnikom za liczne przybycie, aktywną postawę w dyskusjach technicznych, autorom referatów za trud włożony w ich przygotowanie oraz prezentację. Szczególne słowa podziękowania skierował do kolegi Dariusza Szkiłądzia, członków Komitetu Organizacyjnego, a także do koleżanek z Biura Zarządu Oddziału Białostockiego SEP za wzorowe przygotowanie logistyki oraz części technicznej seminarium.

Aktywny udział w dyskusjach i liczba uczestników seminarium świadczą o potrzebie organizowania tego typu spotkań w środowisku elektryków. Bezpośrednia i bieżąca wymiana wiedzy oraz doświadczeń na pewno będzie skutkowałą większą niezawodnością i jakością funkcjonowania urządzeń i instalacji elektroenergetycznych. Tego typu spotkania są również dobrą okazją do nawiązania bezpośrednich kontaktów osób z szeroko pojętej branży elektroenergetycznej, z możliwością wymiany doświadczeń i przedstawieniem potrzeb eksploatacyjnych, co w przyszłości może za skutkować nowymi ciekawymi rozwiązaniami.

Identyfikacja i sterowanie modelem lewitacji magnetycznej

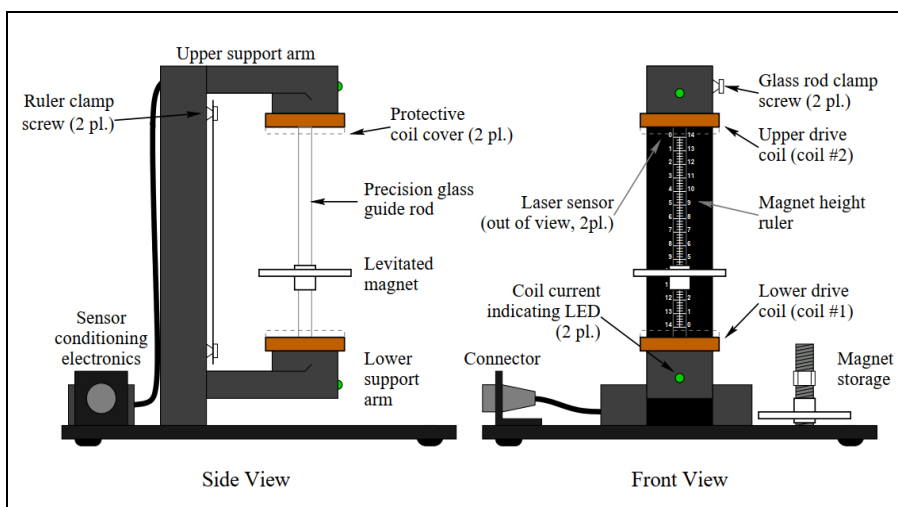
mgr inż. Marcin Adam Hebel *

1. Wstęp

Niniejszy artykuł zawiera istotę oraz wnioski płynące z pracy magisterskiej pt. „Identyfikacja i sterowanie modelem lewitacji magnetycznej”. Precyzyjna kontrola silnie nieliniowego układu wykorzystującego siły pola magnetycznego wymagała implementacji zaawansowanej strategii sterowania. W pracy magisterskiej postawiono na zbadanie możliwości techniki harmonogramowania wzmocnień regulatora PID. Współczynniki wzmocnień zostały dobrane na drodze optymalizacji wykorzystującej biologicznie inspirowany algorytm ewolucyjny GWO. Do realizacji wskazanej techniki przygotowano cztery autorskie funkcje przełączające służące do dynamicznej zmiany nastaw regulatora. Praca z układem w czasie rzeczywistym poprzez wykorzystanie oprogramowania *Matlab/Simulink* zgodnie z koncepcją *HiL* pozwoliła na efektywne badanie zaproponowanej techniki oraz osiągnięcie satysfakcjonujących wyników.

2. Model lewitacji magnetycznej

W realizowanej pracy wykorzystano model lewitacji magnetycznej firmy ECP, który przedstawiono na rys. 1. Składa się on z dwóch dysków magnetycz-

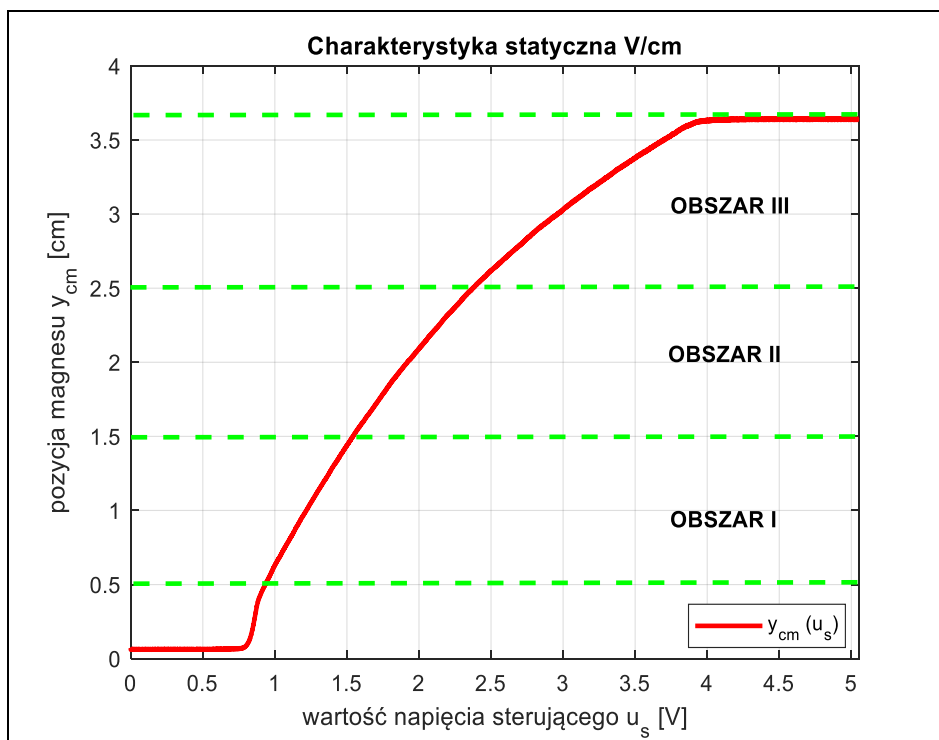


Rys. 1. Widok urządzenia ECP – 730

nych, szklanej kolumny, dwóch czujników laserowych i dwóch cewek napędowych. Czujniki służą do odczytania pozycji magnesu na pręcie. Napięciowy sygnał sterujący podawany jest do wzmacniacza, który zasilą odpowiednie cewki prądem elektrycznym. Fizyczny model komunikuje się z komputerem klasy PC poprzez kartę akwizycji danych. Urządzenie to można skonfigurować jako układ SISO, MIMO lub SIMO poprzez odpowiednią ilość zasilanych cewek i zawieszonych magnesów. Postawiony cel pracy zakładał wykorzystanie układu SISO w trybie repulsywnym cewki dolnej.

3. Obszary robocze

Po rozpoznaniu dynamiki oraz możliwości badanego układu zauważono zjawiska charakterystyczne dla układów tej klasy, czyli nieliniową charakterystykę statyczną oraz obszary nasycenia przy maksymalnej wartości sygnału sterującego. W celu skorzystania z proponowanego algorytmu harmonogramowania, wprowadzono trzy obszary robocze. Podczas gdy magnes lewituje na określonych wysokościach, układ charakteryzuje się liniową dynamiką i może zostać opisany przez trzy odrębne modele matematyczne. Arbitralny podział charakterystyki statycznej na trzy obszary robocze przedstawia rys. 2.



Rys. 2. Podział charakterystyki statycznej

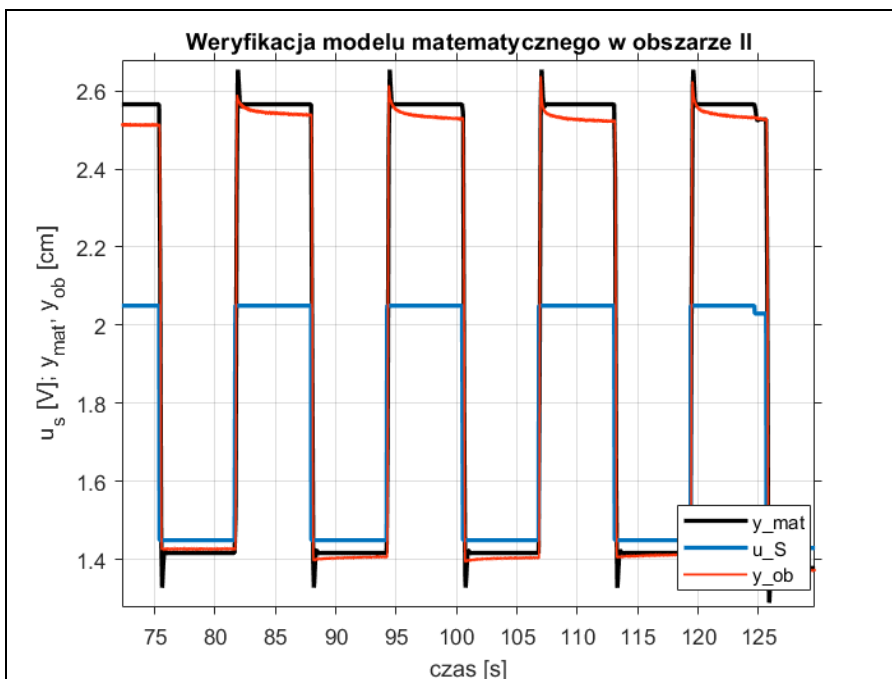
Transmitancje operatorowe wybranych obszarów przedstawiają zależności (1-3).

$$G_{oI}(s) = \frac{2,678}{0,002534s^2 + 0,05465s + 1} \quad (1)$$

$$G_{oII}(s) = \frac{1,914}{0,002982s^2 + 0,06902s + 1} \quad (2)$$

$$G_{oIII}(s) = \frac{0,9866}{0,003019s^2 + 0,0466s + 1} \quad (3)$$

Przykład porównania odpowiedzi obiektu i modelu matematycznego na wymuszenie prostokątne w obszarze II obrazuje rys. 3.



Rys. 3. Weryfikacja modelu w obszarze II

Empiryczne zweryfikowanie słuszności uzyskanych modeli matematycznych pozwoliło na przejście do implementacji zaawansowanej strategii sterowania.

4. Strategia sterowania

Metoda harmonogramowania wzmocnień, w idealnych warunkach zakłada znalezienie odpowiedniego zestawu współczynników wzmocnień regulatora dla każdego możliwego punktu pracy układu. Podejście realistyczne upraszcza tę ideę do określenia pewnych obszarów posiadających zbliżoną dynamikę wokół

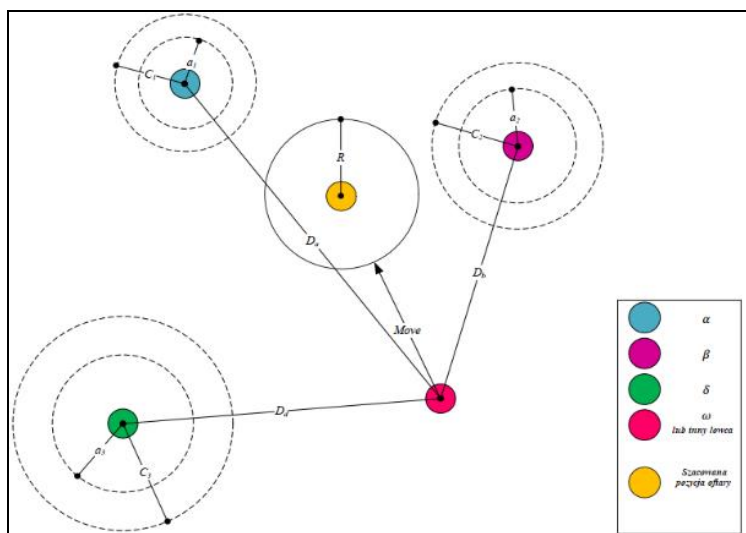
określonego punktu pracy. Największym wyzwaniem związanym z używaniem tej techniki jest określenie momentu i sposobu przełączeń pomiędzy określonymi zestawami wzmocnień. Jednym z elementów badawczych pracy było znalezienie jak najefektywniejszych funkcji przełączających. Eksperymentalnie wyłonione zostały cztery rodzaje funkcji przełączających:

- 3 współbieżnie działające regulatory PI przełączające się przy przekroczeniu zdefiniowanej granicy obszaru;
- 3 współbieżnie działające regulatory PI wyrównujące wartość napięcia sterującego przed przełączeniem;
- 1 regulator PI ze sztywną zmianą wzmocnień przy przekroczeniu granicy obszaru;
- 1 regulator PI z dynamiczną zmianą wzmocnień zgodnie z interpolacją liniową w tablicach przeglądowych.

Wszystkie funkcje przełączające zostały zaimplementowane jako bloki funkcyjne narzędzia *Simulink*. Do ułatwienia procesu badawczego zaprojektowano intuicyjny interfejs graficzny pozwalający na wybór warunków eksperymentu przekazujący dane do wewnętrznego panelu sterującego powodującego automatyczne załączenie się wymaganych elementów algorytmu.

5. Współczynniki wzmocnień

Określenie współczynników wzmocnień trzech obszarów roboczych zrealizowano najpierw zgodnie z założeniami metody cyklu granicznego. Doświadczalnie uzyskane współczynniki stanowiły grupę porównawczą oraz limity wpro-



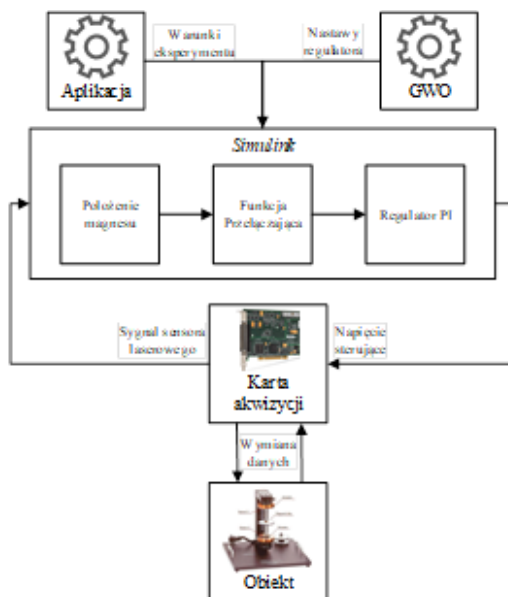
Rys. 4. Aktualizacja pozycji w algorytmie GWO

wadzone do metody optymalizacyjnej GWO. Algorytm ten opiera się na imitowaniu silnie hierarchicznej struktury społecznej wilków szarych oraz metody ich polowania. Poszukiwanie najlepszego rozwiązania postawionego problemu oparte jest na iteracyjnym aktualizowaniu pozycji indywidualnych agentów poszukiwań (wilków w stadzie) na podstawie trzech najlepszych rozwiązań (najsilniejszych osobników). Ideę tę ilustruje rys. 4.

Odzwierciedleniem techniki polowania jest przejście algorytmu przez trzy kluczowe etapy, poszukiwanie, okrażenie i atak na stacjonarny cel poszukiwań. Matematyczne odzwierciedlenie tego zachowania pozwala na uzyskanie efektywnego algorytmu optymalizacyjnego z niewielką ilością parametrów. Jako funkcję celu przyjęto całkowite wskaźniki regulacji. Dobór według wskaźników IAE oraz ITAE pozwolił osiągnąć najlepsze wyniki w analizowanych obszarów.

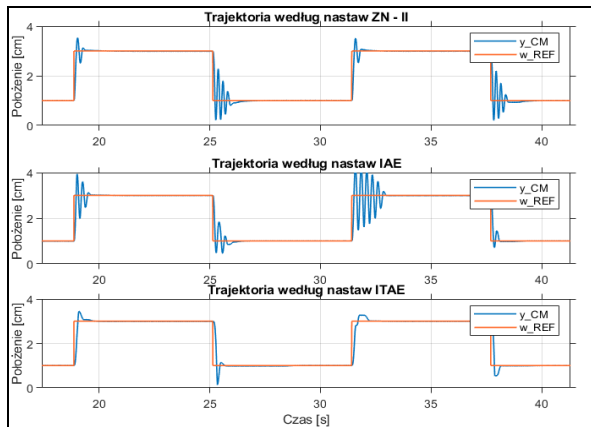
6. Uzyskane wyniki

Kompletny układ badawczy stanowiący wypadkową elementów sprzętowych i programowych obrazuje rys. 5.

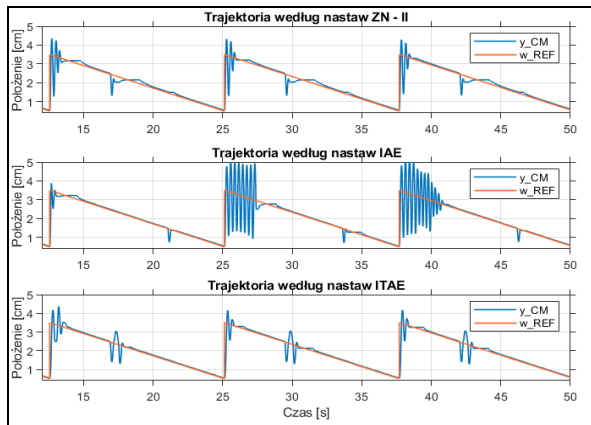


Rys. 5. Kompletny schemat układu badawczego

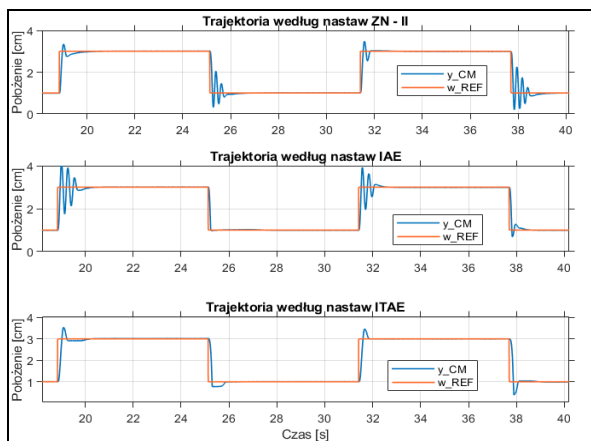
Sprawdzenie zaawansowanej strategii sterowania układem polegało na podaniu na układ trzech sygnałów – sinusoidalnego, prostokątnego i piłokształtnego o różnych parametrach. Sygnały te były trajektorią, po której powinien poruszać się lewitujący magnes. W przeprowadzonych próbach, weryfikacji uległy funkcje przełączające oraz dobrane współczynniki. Najciekawsze uzyskane wyniki ilustrują przebiegi zobrazowane na rys. 6 – 13.



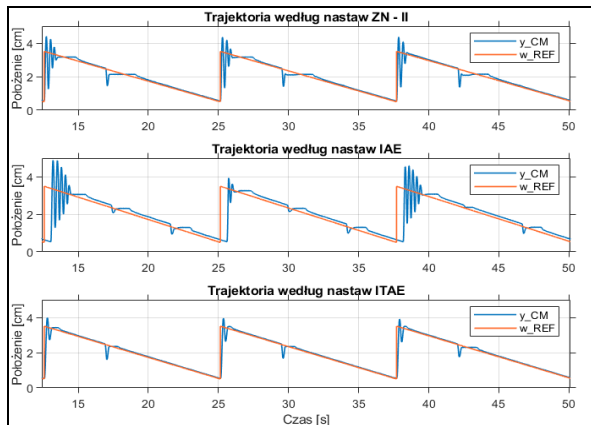
Rys. 6. Przebieg prostokątny I FP



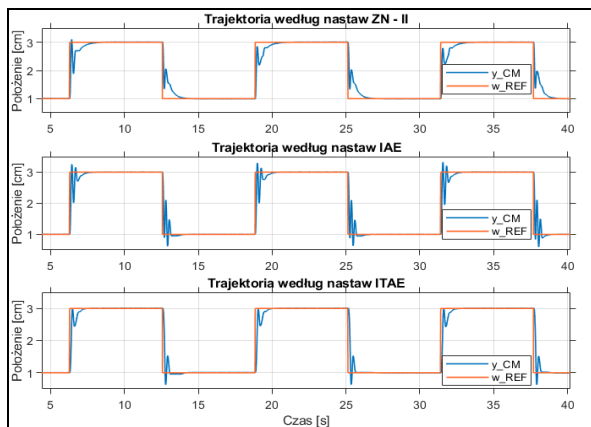
Rys. 7. Przebieg piłokształtny I FP



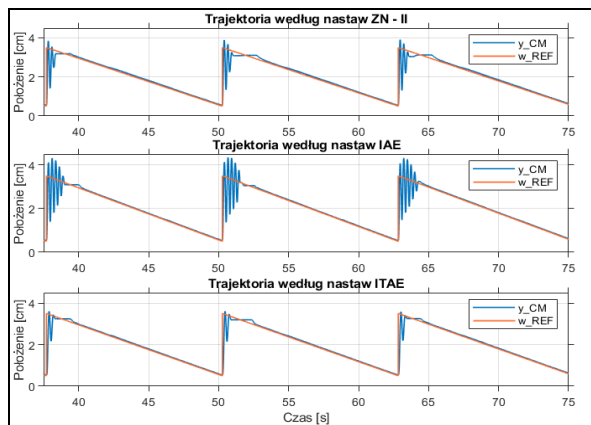
Rys. 8. Przebieg prostokątny II FP



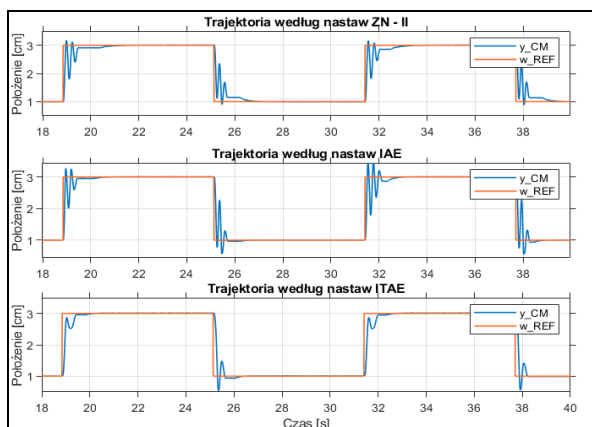
Rys. 9. Przebieg piłokształtny II FP



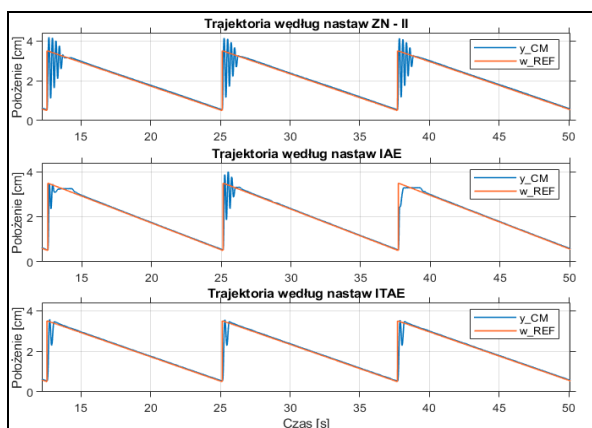
Rys. 10. Przebieg prostokątny III FP



Rys. 11. Przebieg piłokształtny III FP



Rys. 12. Przebieg prostokątny IV FP



Rys. 13. Przebieg piłokształtny IV FP

7. Wnioski

Pochylając się nad uzyskanymi w trakcie badań przebiegami zauważono, że efekty uzyskiwane w funkcjach przełączających korzystających z jednego regulatora PI z dynamiczną zmianą nastaw są lepsze niż w przypadku selekcji sygnału sterującego jednego z trzech działających współbieżnie regulatorów. Dodatkowo, należy zwrócić uwagę, że użycie trzech działających ciągle regulatorów wymaga wykonywania potrójnej ilości obliczeń, co zwiększa alokację zasobów procesora. Należy też nadmienić, że dynamiczna zmiana nastaw lepiej pasuje do przedstawionej idei planowania wzmocnień regulatora PI. Zaproponowana zaawansowana strategia sterowania z powodzeniem mogłaby zostać zaimplementowana w procesie kontroli innych obiektów nieliniowych. Zgodnie z wynikami, technika harmonogramowania wzmocnień regulatora w określonych obszarach robo-

czych umożliwi eliminację problemów związanych z matematyczną linearyzacją układów. Przez co staje się korzystną alternatywą do używanych dotychczas algorytmów sterujących.

8. Warta uwagi bibliografia

[1] Velasco Carrau, Jesús, Gilberto Reynoso-Meza, Sergio García-Nieto. "Enhancing Controller's Tuning Reliability with Multi-objective Optimisation: From Model in the Loop to Hardware in the Loop." *Engineering Applications of Artificial Intelligence* 64 (2017): 52-66. Web. Dostęp [04.05.22]

[2] L. H. S. Torres, C. A. V. Vasconcelos, L. Schnitman and J. A. M. F. de Souza, "Exact linearization and fuzzy logic applied to the control of a Magnetic Levitation System," *International Conference on Fuzzy Systems*, 2010, pp. 1-5. Dostęp [13.01.22]

[3] Injeti, Satish Kumar, and M. Divyavathi. "Optimal Gain Scheduling of PID Controller for the Speed Control of PMSM Drive Using Bio-Inspired Optimization Algorithms." *International Journal on Electrical Engineering and Informatics* 11.2 (2019): 308-25. Web. Dostęp [25.03.22]

[4] Dos Santos, Davi Henrique, and Luiz Marcos Garcia Goncalves. "A Gain-scheduling Control Strategy and Short-term Path Optimization with Genetic Algorithm for Autonomous Navigation of a Sailboat Robot." *International Journal of Advanced Robotic Systems* 16.1 (2019): 172988141882183-6. Web... Dostęp [17.04.22]

[5] S. Mirjalili, S. M. Mirjalili, A. Lewis, *Grey Wolf Optimizer*, *Advances in Engineering Software*, vol. 69, pp. 46-61, 2014. Web. Dostęp [16.02.22]

* **mgr inż. Marcin Adam Hebel** – laureat I miejsca w Konkursie Oddziału Białostockiego SEP i Wydziału Elektrycznego Politechniki Białostockiej na wyróżniającą się pracę dyplomową z dziedziny elektryki w edycji 2021/2022. Wyniki ogłoszono podczas uroczystego Spotkania Opłatkowego 2022 Oddziału Białostockiego SEP, które odbyło się w dniu 19.12.2022 r. w sali konferencyjnej NOT w Białymstoku. Promotorem tej pracy magisterskiej był dr hab. inż. Łukasz Sajewski, prof. PB.



Obchody Międzynarodowego Dnia Elektryka 2023 w Zespole Szkół Elektrycznych w Białymstoku

Paweł Mytnik

Jak co roku, w okolicach 10 czerwca, czyli daty Międzynarodowego Dnia Elektryka, uczniowie i nauczyciele Zespołu Szkół Elektrycznych im. prof. Janusza Groszkowskiego w Białymstoku spotykają się na obchodach tego dorocznego święta elektryków. W 2023 roku impreza odbyła się w dniu 9 czerwca, jak zwy-



Fot.1. Okolicznościowy baner na elewacji szkoły

kle na dziedzińcu szkoły. Jest już tradycją, że wydarzenie to odbywa się w formule „Festynu Rodziny Elektryka”, podczas którego młodzież doskonale bawi się wspólnie z nauczycielami, a przy okazji pokazuje swe talenty, rywalizuje w różnych formach współzawodnictwa m.in. w konkursach „wiedzowych”, spor-



Fot.2. Popisy wokalne uczniów klas pierwszych



Fot.3. Występ Młodzieżowej Orkiestry Dętej ZSE w Białymstoku pod dyr. L. Szymczukiewicza

towych i zręcznościowych. Tegoroczna edycja obchodów MDE w ZSE w Białymstoku była już siódmą z kolei, choć niestety po trzyletniej przerwie spowodowanej ograniczeniami pandemicznymi.



Fot.4 i 5. Stoiska kulinarne serwowały popcorn i przepyszny bigos

Tradycyjnie imprezę rozpoczęła i rozkręciła szkolna Młodzieżowa Orkiestra Dęta ZSE pod dyktando p. Leszka Szymczukiewicza dając koncert złożony z kilku popularnych standardów muzycznych. Następnie scena była miejscem dla wielu wydarzeń. Między innymi odbyły się występy wokalne poszczególnych klas oraz nauczycieli, a także występ zespołu rockowego złożonego z aktywistów samorządu uczniowskiego. Przeprowadzono turniej typu „Familiada”, w którym nauczyciele stanęli w szranki z reprezentacją uczniów i.... przegrali. Poza sceną było też moc atrakcji, gdyż przeprowadzano konkursy zręcznościowe i logiczne, a nad głowami latał dron. W międzyczasie tańczono „jerozolimkę” i „belgijkę”.



Fot.6. Konkurs zręcznościowy dla nauczycieli

Podczas całej imprezy obsługa stoiska kulinarnego serwowała pyszny bigos. Wielka mnogość atrakcji sprawiała, że każdy mógł znaleźć dla siebie coś ciekawego – nie było czasu na nudę i bezczynność. Jak zwykle organizatorzy byli pełni pomysłów, co sprawiło, że impreza obchodów Międzynarodowego Dnia Elektryka 2023 w Zespole Szkół Elektrycznych im. prof. Janusza Groszkowskiego w Białymstoku była bardzo udana. Dopisały również humory i pogoda.



Fot.7. Jak widać na zdjęciu - humory, pogoda i publika dopisały....

Blondynka o czarnych włosach

Marek Powichrowski

Uwielbiam pewien typ ludzi. Te uwielbiam oczywiście powinno być napisane w cudzysłowie, z przekąsem. Ten typ ludzi to naukowcy, którzy całe swoje życie poświęcili upartym dążeniom do odkrycia, poznania, doświadczenia. Możliwe, że w tym czasie zaniedbali to wszystko, czego człowiek i jego bliscy potrzebują najbardziej. Parli przed siebie jak łosie do autostrady widząc siebie – oczami wyobraźni - na panteonie sławy, z Noblem pod pachą. No i udało się. Zdobyli Olimp, sławę i co tam jeszcze można przy okazji ugrać. Powodzenia u kobiet nie pomijając.

Jednemu udało się stworzyć bombę atomową, ale gdy już ją stworzył to wołał: „nie używajcie jej!”. Inny parł jak dzik do przodu nie zważając na ostrzeżenia „starych, niemądrych poetów”, że przeszczepienie serca świni człowiekowi może otwierać Puskę Pandory. Ale gdy już to osiągnął to narzekał „nie idźcie tą drogą”. Można podawać i inne przykłady, ale one sprowadzają się do jednego krótkiego niedokończonego zdania: „a ja myślałem...”.

Ostatnio przeczytałem wypowiedź jednego z twórców teorii sieci neuronowych, niestety nie zanotowałem sobie tego, czy był to McCulloch czy Pitts. Wypowiadał się on na temat zagrożeń płynących z czegoś co się nazywa „sztuczną inteligencją”. Wypowiadał się na temat zagrożeń z niej płynących. Sens tej wypowiedzi też można sprowadzić znowu do jednego – również niedokończonego – zdania: „gdybym wtedy wiedział...”.

Można więc postawić pytanie. A kto miał wiedzieć? Czy w trakcie tych prac nie pojawiła się jakakolwiek prosta refleksja: „a co będzie gdy?”. Wątpię aby się nie pojawiła. Istota procesu poznania, odkrycia, tworzenia, poza pierwszym zachłyśnięciem się iluminacją musi prowadzić do momentów zwątpienia, trudności, czarnych myśli. Ale przecież wokół można było usłyszeć wiele ostrzeżeń. I można było zastosować się do starej zasady, że jeżeli ktoś jeden ci mówi, że jesteś pijany, to zignoruj to, ale gdy cały tłum ci to mówi, to może sięgnij po alkomat?

Napisałem powyżej „sztuczna inteligencja”. Z tych dwóch słów, tylko jedno jest prawdziwe: sztuczna. Z pojęciem sztuczna inteligencja spotykam się od prawie trzydziestu lat (jak nie więcej). Na początku wieku czasopisma dedykowane ludziom z branży informatycznej na okładkach głosiły prorocтво: „koniec z programistami, zastąpią ich narzędzia RAD (Rapid Application Development)”. I co? Zastąpiły? Nie, mało tego, cały czas specjaliści z żywą inteligencją są nadal poszukiwani przez działy „łowców głów” firm z branży. Owszem, pojawiają się narzędzia ułatwiające działanie, ale to są tylko szybkie i sprytne siekiery i młotki. Nic więcej. Nadal potrzeba ludzi, którzy ich inteligentnie użyją.

To, co się obecnie nazywa sztuczną inteligencją to robota działów marketingu, próbujących sprzedać nowy produkt. To jest świadome mylenie dwóch nieprzystających do siebie rzeczy: wiedzy i inteligencji. Można mieć bowiem wiedzę i nie być wcale inteligentnym. Można mieć również inteligencję nie posiadając encyklopedycznej wiedzy. Z pierwszym przypadkiem każdy z nas spotkał się nie raz w swoim życiu. Drugi przypadek to to na przykład muzycy, którzy nie znając nut potrafią poruszyć czułe struny naszej duszy.

Nie inaczej rzecz ma się z obecnymi hitami rynku sztucznej inteligencji. To nic innego jak niezwykle szybkie przeglądarki bazy wiedzy. Uporządkujemy więc rzecz historycznie. Weźmy sobie pierwszą encyklopedię. Uporządkowane hasła dawały możliwość szybkiego trafienia w wyszukiwane hasło. Ale ktoś, kiedyś – zupełnie nieznanym w historii – wpadł na pomysł skorowidza. Bingo! Pierwsze Bingo powstało zanim Microsoft stworzył swego Bing. I tak było do ery komputerów. Teraz ten sam skorowidz był szybszy mocą procesora w komputerze. Pojawiły się algorytmy wyszukiwania bąbelkowego, algorytmy przeszukiwania drzew B-Tree. Ale nadal było to odtworzenie metod przeszukiwania skorowidza w książce. Bo przecież jak wyszukiwaliśmy hasła na literę M, a wybraliśmy stronę z literą U to powinniśmy się nieco cofnąć. A jeśli się cofnęliśmy na stronę z literą L to musimy pójść nieco dalej, ale nie dalej niż do litery U. I tak za którymś razem, metodą kolejnych przybliżeń osiągnęliśmy stronę z oczekiwaną literą M. Możemy teraz pójść szczebel wyżej. Zamiast jednej książki mamy półkę z książkami. I porządkujemy je. Idziemy dalej, tworzymy bibliotekę i porządkujemy regały w niej umieszczone. Ale nadal są to działania mechaniczne. Inteligencja tam oczywiście częściowo jest, ale to jest inteligencja alfabetu oraz porządku liczb wprowadzonych setki, jeśli nie tysiące lat temu. Niczego tu nie odkrywamy, nie wynajdujemy nowego koła ani nie odkrywamy rewolucyjnej metody wprowadzenia zmiennej niewiadomej do równania.

Mogłoby się wydawać, że pierwsze wyszukiwarki jak Yahoo, czy Google to była rewolucja. W jakimś sensie tak - zastosowane zostały nowe algorytmy, superszybkie komputery, centra danych o gigantycznej pojemności, sieci dostępne o gigantycznej prędkości dostępu. Ale to nadal były skorowidze zgromadzonej wiedzy. Gigantyczne, super szybkie. Ale nie tworzące nowego odkrycia, nowego wynalazku.

Nawet reklamowany wszędzie najnowszy hit branży sztucznej inteligencji to jest nadal baza wiedzy. Co ją różni od skorowidza? To, że możesz skorowidzowi postawić pytanie jak Niezwykłemu Bibliotekarzowi Który Wie Wszystko. Wszystko? No nie. Zadałem mu bardzo proste pytanie, na poziomie ucznia szkoły podstawowej, który nieświadomy używa największego odkrycia cywilizacji ludzkiej: wspomnianej niewiadomej w równaniu. Otóż moje pytanie skierowane do sztucznej inteligencji brzmiało: „cegła waży 1 kilogram i $\frac{1}{4}$ cegły. Ile waży cegła”. To co mi zwróciła „sztuczna inteligencja” byłoby oceną dyskwalifikującą na kartkówce z matematyki. Ponieważ odpowiedź była uznana za niesatysfakcjonującą, więc pewnie trafiła do development team i dzień po dniu odpowiedź zbliżała się do poprawnej. Ale to była zwyczajna korekta algorytmu. Żadna inteligencja, nawet sztuczna.

Można powiedzieć, że na tym polega uczenie sieci neuronowej przez idącą w miliony społeczność użytkowników. Każdy może dać sygnał: „nie idź tą drogą” i zaczyna się poszukiwanie tej właściwej. Ale tu pojawia się komiczny przypadek. Otóż jeden z gigantów z branży sztucznej inteligencji wpadł na pomysł uczenia jej w ten właśnie sposób. I co się po jakimś czasie okazało? Że zebrała się grupa użytkowników, którzy postanowili ją „zdeprawować”. Nauczycieli ją przeklinać, głosić hasła zupełnie niepoprawne politycznie, a na niektóre zapytania byłaby pewnie w stanie odpowiedzieć okrzykiem: „Heil Hitler!”. Projekt został więc szybko wycofany.

Czy widzę zagrożenia płynące z tych coraz lepszych wyszukiwarek wiedzy? Tak, ale nie tam gdzie się o nich najczęściej pisze. No bo przecież oczywiście może to zmienić działania armii, może zmienić losy kampanii wyborczych, może doprowadzić do jeszcze większej dominacji Jednych nad Drugimi. Tak było przez całe ludzkie dzieje. Ale moim zdaniem „sztuczna inteligencja” może paradoksalnie szkodzić edukacji. Już teraz zauważam, że niektóre narzędzia programistyczne uwolniły programistów z myślenia. No bo przecież „framework to za mnie zrobi lepiej”. No nie robi. Z prostej przyczyny. Twórcy frameworka nie posiadali wystarczającej inteligencji aby to narzędzie wyposażyć w inteligencję. Bo inteligencja zaczyna się tam, gdzie się kończy wiedza. A zaczyna się poszukiwanie w nieokreśloności. Gdy pojawiły się pierwsze internetowe wyszukiwarki to jeden z filozofów zauważył słusznie, że jej użycie wymaga... inteligencji napisania zapytania. Bo jeśli ktoś jej nie posiada, to ta świetna wyszukiwarka zwróci mu frustrujący bełkot.

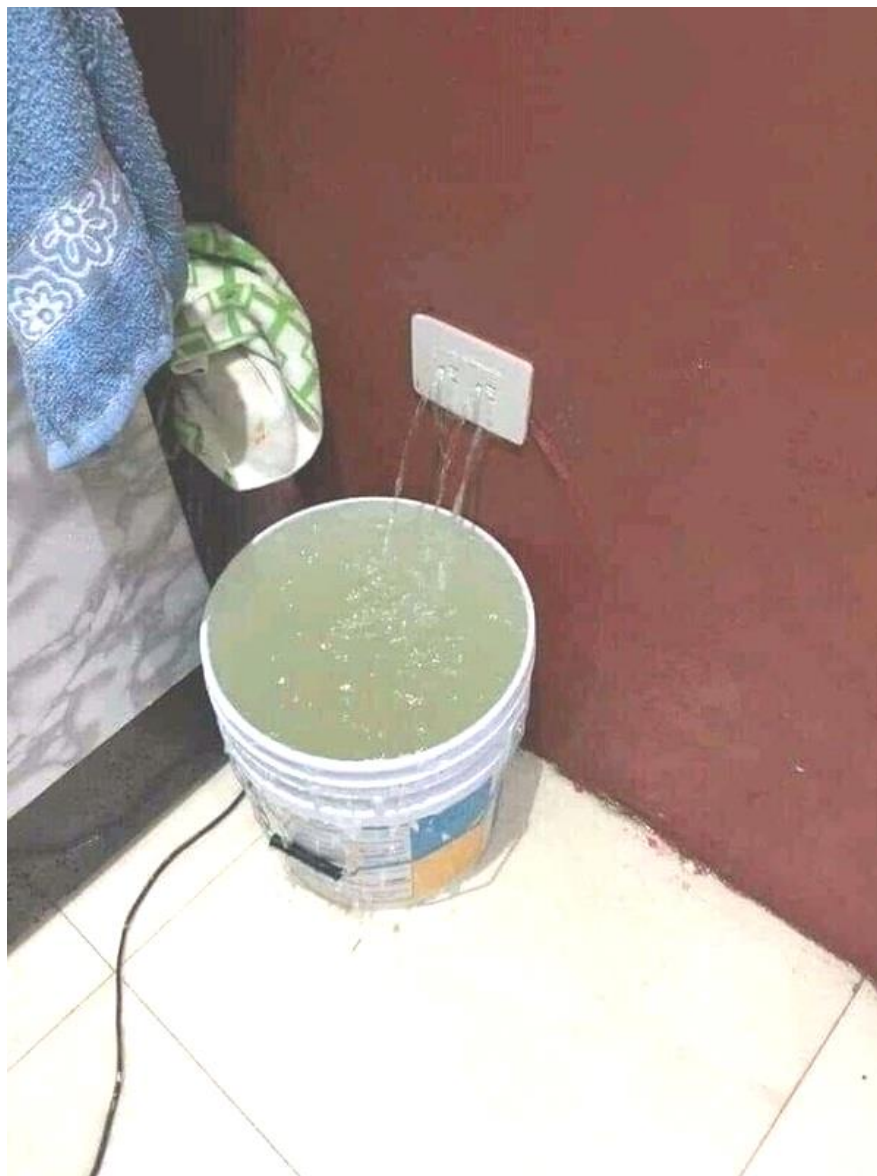
Inteligencja? Najprostsza i wszystkim zrozumiała. Maszyny proste. Stworzone przez nieznaną inteligencję zanim była jakakolwiek wiedza z fizyki o nich. Klin, które staje się nożem, siekierą. Genialna śruba, czyli równia pochyła nawinięta na walec. Chylę czoła przed tą nieznaną w historii świata inteligentną osobą. Wejść pod stół i odszczekam to co napisałem o sztucznej inteligencji obecnie, gdy będzie potrafiła coś tak genialnie inteligentnego wymyślić sama z siebie. Ale wbrew pozorom nie będzie to dobra wiadomość dla ludzkości.

Wspomniałem wyżej o zdeprawowaniu sztucznej inteligencji. Najnowsze hit sztucznej inteligencji wyciągnął z tego wnioski. Kadra ucząca jest kwalifikowana i na pewno poprawna politycznie. Zapytana o dowcipy o Polakach będzie sypała je jak z rękawa. Ale zapytana o dowcipy o... milczy jak zakłęta. To budzi oczywiście poczucie, że coś tu jest nie tak. Wiedza zaczyna być kontrolowana. Przypomina to jako żywo Orwellofskie groby pamięci. A ja bardzo lubię dowcipy o... Jak ten. Albo ten. Albo tamten. Poczucie humoru jest przecież dowodem inteligencji. Prawdziwej.

No i oczywiście zapomnijmy o dowcipach o blondynkach.

KĄCIK FOTOOSOBLIWOŚCI

A ktoś mówił, że prąd nie płynie...





W najbliższych numerach:

- Nauka i praktyka – Komórka, smartfon i co dalej?
- Nauka i praktyka – Wynalazki z Polski, które mogą odmienić świat
- Nauka i praktyka – Życie po życiu baterii z aut elektrycznych
- Nauka i praktyka – Wynalazcy i konstruktorzy, którzy zginęli z powodu swych wynalazków
- Z historii elektryki – To i owo z historii telewizji
- Z historii elektryki – Radar – elektroniczny zwiadowca
- Z historii elektryki – Jak zmieniły się przedmioty i urządzenia
- Z historii elektryki – Kazimierz Prószyński – wynalazca znany i nieznany
- Z historii elektryki – Jan Czochralski – geniusz wyklęty
- Z historii elektryki – Wynalazki Polaków
- Z historii elektryki – To i owo z historii skrywania sekretów
- Z historii elektryki – Władcy elektryki – Tesla contra Edison
- Z historii elektryki – Niemieckie wynalazki z okresu III Rzeszy
- Z historii elektryki – Największe wynalazki Związku Sowieckiego
- Artykuły młodych inżynierów – laureatów Konkursu na wyróżniającą się pracę dyplomową
- Relacje z oddziałowych wydarzeń