

KOT EINSTEINA

128 opowieści o nauce

Robert Siewiorek



KOT EINSTEINA

128 opowieści o nauce

ROBERT SIEWIOREK

Warszawa 2014

Autor:
Robert Siewiorek

Kot Einsteina
128 opowieści o nauce

Wydawca:
Ośrodek Przetwarzania Informacji – Państwowy Instytut Badawczy
al. Niepodległości 188b, 00-608 Warszawa
www.opi.org.pl
e-mail: opi@opi.org.pl

ISBN 978-83-937206-2-0
Publikacja bezpłatna

Copyright by:



Projekt graficzny:
Jarosław Mazurek

Zdjęcia:
Brunon Fidrych, Marcin Zięba, Filip Niemaszek
Archiwum Beneficjentów (Paweł Pietkiewicz, Wojciech J. Szlachcic,
Ryszard Smolarczyk, Grażyna Winiszewska, Aleksandra Gralak, Damian Pieczyrak)
Istockphoto.com, All-free-download.com, stockvault.net: Bjorgvin Gudmundsson, Diana, Zhappy

Realizacja:
HEAD REPUBLIC



Publikacja współfinansowana ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

Kilka słów na początek

Ktoregoś dnia poproszono Alberta Einsteina, by wyjaśnił, czym jest radio. Ujął rzecz tak: „Widzicie, telegraf jest rodzajem bardzo, bardzo długiego kota. Naciskacie jego ogon w Nowym Jorku, a jego głowa miauczy w Los Angeles. Rozumiecie? I radio działa na tej samej zasadzie: wysyłacie sygnały stąd, a odbierają je tam. Jedyną różnicą jest to, że nie ma kota”.

Tym, co podziwiamy w geniuszach, jest nie tylko zdolność sięgania przez nich poza granice ogromnej wiedzy i niezwykłych uzdolnień, by poszerzyć świat, który znamy. Imponuje nam także ich zdolność ujmowania nowych i najbardziej skomplikowanych zjawisk w prostych i dotykających sedna sprawy metaforach. Przecież w latach 30., kiedy Einstein posłużył się obrazem kota, radio było cudem dla przeciętnego człowieka równie trudnym do pojęcia, jak dla nas byłaby teleportacja.

Ta książka jest wyprawą do świata nauki – ale nie tej zamkniętej w hermetycznym świecie formuł zrozumiałych tylko dla ludzi, którzy zajmują się nią na co dzień. To podróż opisywana „z perspektywy bardzo długiego kota”, a przy okazji opowieść o pasji, tytanicznej pracy, głodzie poznania, pragnieniu zajrzenia pod podszewkę tego, co znamy, co oczywiste i zwykłe. Rzecz o wysiłkach i namiętnościach setek mądrych ludzi. Ludzi, których wiedza i pomysłowość już teraz niepostrzeżenie zmieniają nasze życie, czynią je lepszym i ciekawszym – choć większość z nas nie ma o tym pojęcia.

Wspólną ideą wszystkich tych badań jest bowiem takie poszerzenie wiedzy, by korzyści z nich płynące miały wymiar praktyczny. Odkrycia i innowacje, które stały się udziałem naszych uczonych, sprawiają, że zdrowsi, bardziej bezpieczni i mądrzej gospodarujący dostępnymi dobrami, będziemy żyć w bardziej przyjaznym, czystszy i lepiej zarządzonym świecie. 128 projektów naukowych, w które się zaangażowali, można było zrealizować dzięki finansowemu wsparciu Programu Innowacyjna Gospodarka w ramach działania 1.3.1. Są wśród nich 84 projekty inżynieryjno-techniczne, 10 rolniczych, 20 przyrodniczych, 13 medycznych i 1 społeczny. A wszystkie łączy zasada użyteczności.

Opowieść o tych przedsięwzięciach jest historią z einsteinowskim kluczem i obrazem. Każdy ze 128 epizodów otwiera anegdota, za sprawą której łatwiej zrozumieć, że życie nie dzieli się na dziedziny, dyscypliny, branże czy specjalizacje, że nasza codzienność (i niecodzienność) to nie są pozamykane szuflady, których zawartość nie przenika do innych. Tak jak nikt z nas nie jest jedynie naukowcem, mechanikiem, pisarzem, inżynierem, pilotem czy poetą, tak badania naukowe nie są uwięzione tylko w laboratoriach i bibliotekach. To niewidzialny żywioł, który od tysięcy lat rozlewa się na wszystkie dziedziny życia. Światy uczonych, wynalazców, rolników, rzemieślników, poetów, muzyków czy żołnierzy to jeden i ten sam fenomen, tyle że w różnych odstonach.

Człowiek ciekawy świata potrafi to dostrzec, bo pragnie, by rzeczywistość mówiła językiem zrozumiałych dla niego doświadczeń, konkretów, użyteczności, emocji. Chce przy okazji mieć poczucie, że uczestniczy w jakiejś większej sprawie. Pragniemy wierzyć, że wiedza, którą zdobywamy, wykonywane czynności – nawet jeśli na pierwszy rzut oka są zwykłe, codzienne – wpisują się w szerszy kontekst, wychodzą poza doraźność, nie są przypadkowe. Wierzymy, że uczestniczymy w przygodzie, w której gdzieś pod podszewką zjawisk łączą się rzeczy z pozoru ze sobą niezwiązane, i że gdy poznamy te więzi, świat stanie się jeszcze bardziej niezwykły.

Czytając tę książkę dowiesz się na przykład, co martwa papuga ze skeczu grupy Monty Pythona ma wspólnego z regułami biznesowymi, Józef Piłsudski – z e-administracją, a wynalezienie wódki przez Dymitrija Mendelejewa ze współczesnymi oczyszczalniami ścieków. Dostrzeżesz też nić, która wiąże śmiertelny skok pewnego nawiedzzonego paryskiego krawca z wieży Eiffla sprzed stu lat z tym, nad czym pracują dziś naukowcy z warszawskiego Instytutu Lotnictwa, i odkryjesz, że trąby jerychońskie mają niewiele wspólnego z gamoniami, lecz wiele – ze sprężarkami. Poznasz powody, dla których uczeni z lubelskiego Instytutu Agrofizyki powinni szanować Onufrego Zagłobę, i te, dzięki którym Franz Kafka ceniłby naukowców z Politechniki Gdańskiej (gdyby dożył naszych czasów). A czytając o badaniach uczonych ze Skierniewic rozstrzygniesz, czy Jezus jadał marchewkę, czy nie.

„Najpiękniejszą rzeczą, jakiej możemy doświadczyć, jest oczarowanie tajemnicą. To uczucie, które stoi u kolebki prawdziwej sztuki i prawdziwej nauki. Ten, kto go nie zna i nie potrafi się dziwić, nie potrafi doznawać zachwyty, jest martwy, niczym zdmuchnięta świeczka” – powiedział Einstein.

Zajrzyjmy więc pod podszewkę tej tajemnicy...

SPIS TREŚCI

Obszar: Bezpieczeństwo

1. **Przypadek Stanleya Watrasa.** 12
Nowa generacja inteligentnych urządzeń radiometrycznych z bezprzewodową teletransmisją informacji
2. **W czarnym państwie węgla.** 14
Informatyczny system wspomagania kompleksowego zarządzania zagrożeniami górniczymi
3. **Wścibskie fale Lamba.** 16
System monitorowania stanu technicznego konstrukcji metodą analiz propagacji fal Lamba
4. **Sztuczne oko Opatrzności.** 18
Opracowanie obrazująco-spektralnych systemów przeznaczonych do zdalnej obserwacji obiektów

Obszar: Energia i energetyka

5. **Bo paliwa też się starzeją.** 20
System ciągłej kontroli stopnia i tempa procesu starzenia paliw płynnych w trakcie magazynowania
6. **Demon elektryczności.** 22
Opracowanie nowej generacji łączników dla dystrybucji energii elektrycznej średniego napięcia
7. **Magia Pyrona.** 24
Przewody elektryczne nowej generacji sieciowane radiacyjnie
8. **Nim zapadnie mrok.** 26
Autonomiczna inteligentna sieć teleinformatyczna do e-diagnozowania energetycznych sieci rozdzielczych
9. **Osuszyć węgiel.** 28
Wstępne suszenie węgla brunatnego dla celów energetycznych
10. **Pod napięciem.** 30
Silikonowe kompozyty ceramizujące na osłony przewodów elektrycznych
11. **Pogromcy mitów.** 32
Analiza efektów wykorzystania toru w jądrowym reaktorze energetycznym
12. **Prąd z zieleniny.** 34
Opracowanie indeksu gatunkowego i optymalizacja technologii produkcji wybranych roślin energetycznych
13. **Słoma na miarę naszych możliwości.** 36
Opracowanie metod przygotowania biomasy rolnej do energetycznego wykorzystania
14. **Szczęście nafcjarza.** 38
Specjalistyczne środki chemiczne zapewniające ciągłą eksploatację złóż ropy i gazu
15. **Zaczęło się od „Niagary”.** 40
Zaawansowane technologie wytwarzania materiałów funkcjonalnych do przewodzenia, przetwarzania, magazynowania energii

Obszar: Maszyny i urządzenia

16. **Będzie rozmowa.** 42
Nowa generacja urządzenia do kontroli baterii VRLA telekomunikacyjnych systemów zasilających

17.	Bo mniejsze jest lepsze. Technologia doświadczalna wbudowywania elementów rezystywnych i pojemnościowych wewnątrz płytki drukowanej	44
18.	Długość Plancka na podłodze. Innowacyjne technologie wielofunkcyjnych materiałów i struktur dla nanoelektroniki, fotoniki, spintroniki i technik sensorowych (InTechFun)	46
19.	Lekcja Hindenburga. Opracowanie technologii nowej generacji czujnika wodoru i jego związków do zastosowań w warunkach ponadnormatywnych	48
20.	Nadchodzą mikromaszyny. Wykorzystanie materiałów i konstrukcji inteligentnych do opracowania koncepcji i wykonania innowacyjnego systemu łożyskowania wirników mikroturbin energetycznych	50
21.	Nie dla gamoni. Opracowanie optymalnych konstrukcji typoszeregów sprężarek i dmuchaw promieniowych dużej mocy	52
22.	Nie tylko z lenistwa. Nowa generacja wysoko sprawnych agregatów spalinowo-elektrycznych	54
23.	Mechanik jak lekarz. Techniki wirtualne w badaniach stanu, zagrożeń bezpieczeństwa i środowiska eksploatowanych maszyn	56
24.	Przychodnia dla autobusów. Mechatroniczne stanowisko testowe typu „End Line” przeznaczone do diagnostyki poprodukcyjnej pojazdów autobusowych, trolejbusów i hybryd	58
25.	700 mechatronicznych słoń. Mechatroniczny system sterowania, diagnostyki i zabezpieczeń w maszynach górnictwa odkrywkowego	60
26.	Skalpel Boga. Urządzenie laserowe do femtosekundowej mikroobróbki materiałów	62

Obszar: Medycyna i zdrowie

27.	Boska magia. Opracowanie innowacyjnych technologii leków oftalmicznych o szczególnym znaczeniu terapeutycznym i społecznym	64
28.	By nie zabiły nas bakterie. Potencjalny antybiotyk oraz metoda pozyskiwania nowych związków przeciwbakteryjnych	66
29.	Cenniejsze od jaj Fabergé. Innowacyjne technologie produkcji biopreparatów na bazie nowej generacji jaj (Ovocura)	68
30.	Cyfrowy anioł stróż. Domowy asystent osób starszych i chorych	70
31.	Dopaść raka. Innowacyjne technologie leków onkologicznych o szczególnym znaczeniu terapeutycznym i społecznym	72
32.	HAL 2010: Odyseja medyczna. Optymalizacja leczenia przepuklin brzusznych za pomocą implantów syntetycznych (HAL 2010)	74
33.	Genem w raka. Rybozomy anty-miRNA jako potencjalne terapeutyki w leczeniu guzów mózgu u ludzi	76
34.	Gdy człowiek jest bogiem. Antagoniści receptora 5-HT6: nowoczesne leki przeciwpsychotyczne o dodatkowym działaniu prokognitywnym (ProKog)	78

35.	Inaczej niż w Gwiezdnym Wojnach. LasTech – technologie laserowego wytwarzania przestrzennych i powłokowych struktur funkcjonalnych	80
36.	Klątwa faraona. Nowe biomarkery dla diagnostyki wczesnych stadiów chorób układu krążenia człowieka	82
37.	Kości z plasteliny. Nowe, wielofunkcyjne substytuty kostne o wysokiej poręczności chirurgicznej	84
38.	Lecznicza przyprawa. Prozdrowotne dodatki do żywności zawierające immobilizowane nienasycone kwasy tłuszczowe oraz bakterie probiotyczne otrzymywane metodą suszenia rozpyłowego	86
39.	Metabolizm i inne pułapki. Zastosowanie pochodnych poliozoprenoidów jako nośników leków i regulatorów metabolizmu	88
40.	Metal na cukrzycę. Kompleksy wanadu – innowacyjne metalofarmaceutyki w leczeniu cukrzycy	90
41.	Najbardziej perfidna z chorób. Nowe reagenty technologii interferencji RNA o dużym znaczeniu dla medycyny	92
42.	Najmądrzejszy lekarz na świecie. Modelowanie repozytorium i analiza efektywności informacyjnej wytycznych i ścieżek klinicznych w służbie zdrowia	94
43.	Od biomagii do nauki. Opracowanie innowacyjnej technologii syntezy fragmentów RNA oraz konstrukcji mikromacierzy RNA	96
44.	Pięć medykamentów. Innowacyjne technologie leków sercowo-naczyniowych o szczególnym znaczeniu terapeutycznym i społecznym	98
45.	Prawie jak Terminator. Polimerowe chirurgiczne systemy resorbowalne z pamięcią kształtu	100
46.	Pudry, leki i bakterie. Biotransformacje użyteczne w przemyśle farmaceutycznym i kosmetycznym	102
47.	Sen Supermana. Platforma eksperymentalnej terapii komórkowej z wykorzystaniem indukowanych pluripotencjalnych komórek macierzystych (iPS)	104
48.	Serce jak dzwon. Sercowe komórki macierzyste i progenitorowe – nowa metoda regeneracji uszkodzonego serca	106
49.	Sercowa sprawa. Rodzina miniaturowych kardiostymulatorów terapeutycznych umożliwiających zdalny nadzór przebiegu terapii	108
50.	Skóra z hodowli. Termosterowalne polimery biozgodne jako zamienniki skóry do leczenia oparzeń i ran	110
51.	Skrzydło szaleństwa. Modulacja allosteryczna – nowa strategia w farmakoterapii. Identyfikacja własności psychotropowych ligandów receptorów glutaminianergicznym III grupy	112
52.	Test życia. Opracowanie wieloparametrowego testu triage do oceny narażenia ludności na promieniowanie jonizujące	114
53.	Ulubiona maszyna dr. House’a. Opracowanie założeń badawczych oraz konstrukcyjnych prototypu nowego typu tomografu EPR do obrazowania komórek nowotworowych i miażdżycowych	116
54.	Wiktoriańska przypadłość. Optymalizacja diagnostyki i terapii zaburzeń rytmu serca i omdleń przy zastosowaniu inteligentnych rozwiązań telemetrycznych	118
55.	Zaczęło się od galopu. System wraz z biblioteką modułów dla zaawansowanej analizy i interaktywnej syntezy ruchu postaci ludzkiej	120

56.	Zbawienne oleum. Produkcja ekologicznego oleju rzepakowego o wyjątkowych właściwościach prozdrowotnych	122
57.	Znudzona piękność na balu. Opracowanie metody wykrywania markerów wskazujących na predyspozycję do rozwoju insulino oporności	124
58.	Z perspektywy chmielu. Przygotowanie preparatów polifenolowych pochodzenia roślinnego o właściwościach przeciwplatekcyjnych i kardioprotekcyjnych (flawopiryna)	126
59.	Zupełnie jak Fryc. Opracowanie metod monitorowania aktywności psychofizjologicznej z funkcją automatycznego wykrywania zagrożeń	128

Obszar: Nowe materiały i tworzywa

60.	Awanturnicze usprawnienia. Badania i rozwój nowoczesnej technologii tworzyw odlewniczych odpornych na zmęczenie cieplne	130
61.	Era zielonego plastiku. Nowe przyjazne dla środowiska kompozyty polimerowe z wykorzystaniem surowców odnawialnych	132
62.	Fortepian w krzakach. Spiekane materiały narzędziowe przeznaczone na ostrza narzędzi do obróbki z wysokimi prędkościami skrawania	134
63.	Inteligentna zbroja. Inteligentne pancerze pasywne z zastosowaniem cieczy reologicznych ze strukturami Nano	136
64.	Jak podkuć pchłę. Silseskwioksany jako nanonapełniacze i modyfikatory w kompozytach polimerowych	138
65.	Nie takie znowu proste. Hybrydowe technologie modyfikacji powierzchni narzędzi do obróbki drewna	140
66.	Nie tylko dla dzieciaków. Kompozyty polimerowe o podwyższonej stabilności termicznej i obniżonej palności	142
67.	Nowa jakość, czyli dwaj panowie K. Nowa technologia bisfenolu A o wysokiej stabilności termicznej	144
68.	Projekt „Diament”. Nowy materiał kompozytowy – diament w osnowie węgla wolframu na narzędzia skrawające do obróbki materiałów drewnopochodnych	146
69.	Słoń na igle. Opracowanie technologii otrzymywania nowoczesnych materiałów półprzewodnikowych na bazie węgla krzemu	148
70.	Spadkobiercy Lavoisiera. Kompleksowa technologia wytwarzania polimerów konstrukcyjnych na bazie poli(tlenku fenylenu)	150
71.	Sporo miejsca tam na dole. Nanokompozyty polimerowe o zwiększonej odporności na działanie mikroorganizmów	152
72.	Śladem Krelli. Opracowanie nowych zaawansowanych technologii kucia materiałów wysokotopliwych	154
73.	Za pancerną gardą. Technologie wytwarzania supertwardych materiałów nanostrukturalnych ze stopów żelaza oraz ich zastosowanie w pancerzach pasywnych i pasywno-reaktywnych	156
74.	Z miłości do stali. Opracowanie nowej metody doboru parametrów chłodzenia pasma w technologii ciągłego odlewania stali	158

Obszar: Rolnictwo

75.	Co jadła Twoja kura? Bakteriocyny – innowacyjne suplementy diet dla drobiu	160
76.	Gorące kamienie. Opracowanie innowacyjnych technologii magazynowania energii w produkcyjnych tunelach foliowych	162
77.	Magiczny grzybek. Polskie szczepy Trichoderma w ochronie roślin i zagospodarowaniu odpadów organicznych	164
78.	Marchewka Formuły 1. Nowa technologia wyprowadzania materiałów wyjściowych hodowli mieszańców F1 marchwi	166
79.	Natura wie najlepiej. Opracowanie systemu uprawy gleby dla rolnictwa zrównoważonego	168
80.	Nie czekać na suszę. POLAPGEN-BD. Narzędzia biotechnologiczne służące do otrzymywania odmian zbóż o zwiększonej odporności na suszę	170
81.	Piwo i mikrocuda. Opracowanie innowacyjnych produktów i technologii dla ekologicznej uprawy roślin sadowniczych	172
82.	Stek jak szampan. Optymalizacja produkcji wołowiny w Polsce, zgodnie ze strategią „od widelca do zagrody”	174
83.	Zmartwienie Platona. Inżynierowanie szczepów Trichoderma o wzmocnionych właściwościach biokontrolnych	176
84.	Wróg pod mikroskopem. Opracowanie innowacyjnych metod szybkiej identyfikacji nicieni powodujących straty w gospodarce	178

Obszar: Środowisko

85.	Biogaz, czyli Obcy wśród nas. Opracowanie nowatorskiej metody biokonwersji zanieczyszczeń biogazu w obecności tlenowych form azotu w skali przemysłowej	180
86.	By świat zapachniał. Ograniczenie puchnięcia osadu w oczyszczalniach ścieków z zastosowaniem wrotków (Rotifera)	182
87.	Dobry potwór z bagien. Zintegrowana technologia ochrony obszarów wodno-błotnych przed sukcesją roślinności powodującej degradację środowiska przyrodniczego	184
88.	Gaz pana Volty. Proekologiczna technologia utylizacji metanu z kopalń	186
89.	Inaczej niż w filmie. Materiały polimerowe otrzymywane innowacyjnymi technikami przetwórstwa odpadów z elektroniki i samochodów	188
90.	Magnetyczne zimno. Innowacyjne materiały do zastosowań w energooszczędnych i proekologicznych urządzeniach elektrycznych	190
91.	Marzenie o „epoksach”. Nowa generacja technologii epichlorohydryny z wykorzystaniem biogliceryny jako surowca	192
92.	Mechaniczny bóbr. Technologia i nowej generacji urządzenie wielozadaniowe do regeneracyjnego kształtowania otwartych cieków wodnych	194

93.	Na początku był kabriolet. Zasilanie wodorem silnika Wankla	196
94.	Nadmiar dobrego też szkodzi. Zagospodarowanie biogliceryny do syntez chemicznych	198
95.	Największy błąd Rzymian. Poprawa niezawodności bezołowiowych połączeń lutowanych w pakietach elektronicznych	200
96.	Nie marnować formy. Wykorzystanie nowoczesnych technologii regeneracji zużytych mas formierskich do opracowania koncepcji i wykonania innowacyjnego regeneratora wibracyjnego	202
97.	Nie smarujesz - nie pojedziesz. Biodegradowalny środek smarowy dla kolejnictwa	204
98.	Niewidzialna osłona. Innowacyjne technologie wytwarzania mikroemulsji woskowych do specjalistycznych zastosowań w gospodarce	206
99.	Nowalijki jak z Edenu. Nowoczesne technologie dla sektora rolno-spożywczego przy ograniczeniu emisji gazów cieplarnianych	208
100.	Pamiętajcie o ogrodach. Geokompozyty sorbujące wodę – innowacyjne technologie wspomagające wegetację roślin	210
101.	Ratunek w świecie jednorazówek. Linia technologiczna do demontażu sprzętu AGD z wykorzystaniem obróbki laserowej	212
102.	Superciecze. Ciecze jonowe w innowacyjnych technologiach związanych z przetwarzaniem surowców lignocelulozowych	214
103.	Szarłota i inne. System zarządzania likwidacją emisji CO ₂ ze zwałowisk odpadów powęglowych	216
104.	Śmierć i życie z popiołów. Innowacyjna technologia produkcji zeolitów z popiołów lotnych	218
105.	W poszukiwaniu równowagi. Opracowanie modelu oceny efektywności technologii zrównoważonego rozwoju	220
106.	Woda z wódki. Innowacyjne źródło węgla dla wspomagania denitryfikacji w komunalnych oczyszczalniach ścieków	222
107.	Zemsta kurczaków. Bioutylizacja zanieczyszczeń powietrza emitowanego z kurników	224
108.	Znalezione w kapuście. Wykorzystanie kapusty białej na potrzeby fitoremediacji i biofumigacji gleby (AGROBIOKAP)	226

Obszar: Technologie informatyczne

109.	Casus Norweskiej Błękitnej. Prototyp systemu zarządzania regułami biznesowymi i technologicznymi	228
110.	Ekspert na zawołanie. Zastosowanie zaawansowanych metod ekstrakcji danych na potrzeby wyszukiwania ekspertów	230
111.	Klątwa dwóch rubli. E-administracja warunkiem rozwoju Polski. Wzrost konkurencyjności przedsiębiorstw z wykorzystaniem innowacyjnych modeli referencyjnych procesów administracji publicznej	232
112.	Kod dostępu. Środowisko rozwojowe produktów i systemów informatycznych o podwyższonych wymaganiach bezpieczeństwa	234

113.	Od prezesa do tokarza. Zintegrowany system sterowania produkcją (INSTEPRO)	236
114.	Polski wynalazek. System wspomagania wytwarzania narzędzi zorientowany na szybką realizację.	238
115.	Pomocnik kowala. Kompleksowy system ekspertowy do optymalizacji trwałości narzędzi w procesach kucia	240
116.	Pomysł na blachę. Zaawansowane metody numeryczne analizy, optymalizacji i niezawodności przemysłowych procesów tłoczenia blach	242
117.	Przejrzeć bociana na wskroś. Platforma wspomagania decyzji operacyjnych zależnych od stanu atmosfery (PROZA)	244
118.	Trochę lepszy świat. Wspomaganie osiągania i oceny zgodności z normami i standardami (NOR-STA)	246
119.	Więcej niż piramidy. Strategie i scenariusze technologiczne zagospodarowania i wykorzystania złóż surowców skalnych	248

Obszar: Transport

120.	A wszystko przez Antoinette. Opracowanie i badania symulatora diagnostycznego statku powietrznego w technologii wirtualnej	250
121.	Człowiek na skrzydłach. Opracowanie metody szybkiej estymacji właściwości aerosprężystych samolotu w czasie prób flatterowych w locie	252
122.	Dobroczynne złudzenie złoczyńcy. Silnik turbinowy z detonacyjną komorą spalania	254
123.	Ekoczołowieczeństwo. ECO-Mobilność	256
124.	Latający wiatrak. Technologia wdrożenia do praktyki gospodarczej nowego typu wiropłatowego statku powietrznego	258
125.	Nie dla straceńców. Zintegrowany system monitorowania stanu psychofizycznego kierujących pojazdami w celu minimalizacji zagrożeń w ruchu drogowym	260
126.	Przydrożny strażnik. Aktywne inteligentne bariery drogowe i mostowe	262
127.	Zaparkować kolosa. Budowa systemu pilotowo-dokującego (PNDS) dla zbiornikowców LNG oraz promów morskich	264
128.	Złodziej daleko nie ucieknie. Inteligentny system kompleksowej identyfikacji pojazdów (ISKIP)	266

PRZYPADEK STANLEYA WATRASA

CO TO ZA HISTORIA?

Alarm w głównej bramie elektrowni atomowej w Potstown w Pensylwanii zawył pewnego grudniowego dnia w 1985 roku, gdy inżynier Stanley Watras mijął czujniki promieniowania. – Na cyfrowym wyświetlaczu wyglądało to tak, jakbym cały był napromieniowany – mówił potem dziennikarzom. Rzecz w tym, że Stanley nie wychodził wtedy z pracy, a do niej szedł. A to oznaczało, że nie napromieniował się w elektrowni, ale „przyniósł” do niej promieniowanie.

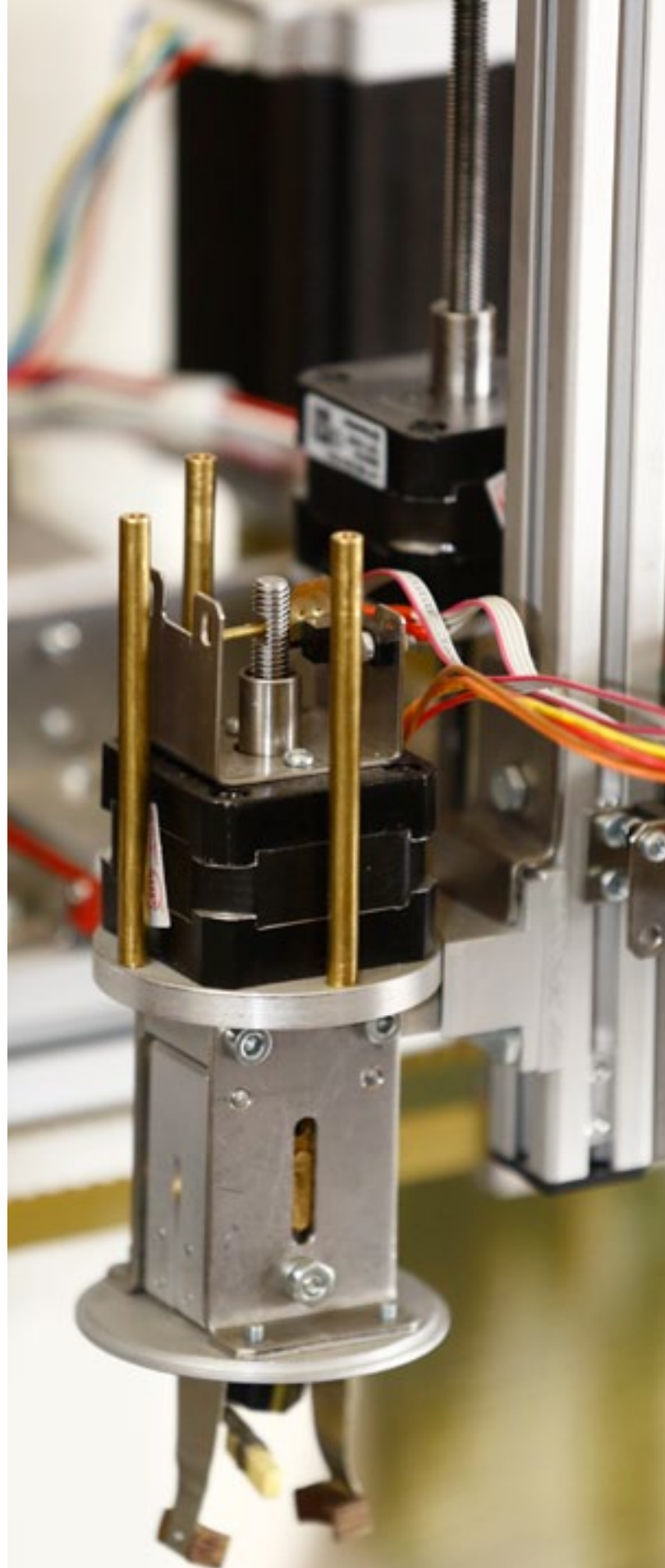
Spece od radiacji najpierw zbadali Stanleya, a potem pojechali do jego domu. Odkryli, że promieniowanie w nim było 700 razy większe niż dopuszczała norma i kilkanaście tysięcy razy wyższe niż na zewnątrz. Skąd się tam wzięło? Spod spodu. Źródłem okazał się radon, radioaktywny gaz szlachetny pozbawiony barwy i zapachu, produkt rozpadu radu. Rad pojawia się tam, gdzie jest dużo uranu, a ten z kolei lubi gromadzić się w skałach łupkowych i granicie. Dom Watrasa stał właśnie na podłożu granitowym.

Lekarze zrozumieli, dlaczego tak wielu mieszkańców hrabstwa Monroe, w którym mieszkał Watras, chorowało na raka płuc. Radon wywołuje właśnie tę chorobę, a jego obecność stwierdzono w wielu okolicznych domach.

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

Historia Stanleya Watrasa uświadomiła naukowcom, że źródłem promieniowania może być także samo środowisko naturalne. Nasze bezpieczeństwo i zdrowie zależą więc od zdolności do wykrywania tego zagrożenia.

I temu właśnie służą badania ekspertów z warszawskiego Instytutu Chemii i Techniki Jądrowej, którzy postanowili zaprząć nowoczesne technologie, zwłaszcza związane z komunikacją bezprzewodową, do konstruowania kilku nowatorskich urządzeń mierzących promieniowanie.



Zestaw do radiometrii przemysłowej ich autorstwa służy do pomiarów promieniowania jonizującego w warunkach przemysłowych i w terenie. Składa się z kilku mających własne zasilanie sond, które przesyłają bezprzewodowo sygnały do jednostki centralnej. Zarządzanie sondami odbywa się z laptopa lub palmtopa. System umożliwia nie tylko odbieranie, ale także przetwarzanie, analizowanie i przechowywanie informacji.

Z kolei mobilna bramka dozymetryczna służy do ciągłego monitoringu promieniowania w miejscach, w których przemieszcza się wielu ludzi – na przykład na dworcach, lotniskach czy w metrze. I tam, gdzie może dojść do skażenia środkami promieniotwórczymi. Wiele takich połączonych ze sobą bramek może tworzyć sieć, którą spina stanowisko operatora. Każda bramka ma własne źródło zasilania i jest w stanie ocenić rodzaj promieniowania, które wykryła.

Jest wreszcie system pomiaru stężenia radonu: umożliwia ciągłe mierzenie stężenia tego niebezpiecznego gazu w wielu punktach jednocześnie. Tworzy sieć sond działających w atmosferze, powietrzu zawartym w glebie i w wodzie. Także te sondy mają własne akumulatory i są skomunikowane z centralą systemem bezprzewodowym.

Natomiast liczniki gamma i tzw. liczniki ciekłych scyntylatorów, także autorstwa naukowców z Warszawy, będą miały zastosowanie w medycynie (na przykład do badania płynów ustrojowych w laboratoriach medycznych).

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

Promieniowanie jonizujące jest bardzo niebezpieczne dla człowieka, bo wywołuje reakcje chemiczne prowadzące do poważnych uszkodzeń komórek. Organizm przestaje sobie radzić z wchłanianiem tłuszczów z przewodu pokarmowego, zakłócona jest przemiana białek, jedne enzymy przestają działać, a inne działają zbyt intensywnie. Synteza kwasu dezoksyrybonukleinowego – DNA, najważniejszego składnika wszystkich komórek, także jest zaburzona, co fatalnie wpływa na krew, komórki narządów rozrodczych (zaburzenie miesiączkowania i ciąży) i młode komórki. Promieniowanie wywołuje też złośliwe nowotwory (rak skóry, płuc, kości czy narządów wewnętrznych).

Powyższa litania nieszczęść jest najlepszym uzasadnieniem sensu badań takich jak te, które prowadzą naukowcy z warszawskiego IChTJ.

KTO ZA TYM STOI?

Projekt zrealizowali naukowcy z Laboratorium Techniki Jądrowych Instytutu Chemii i Techniki Jądrowej pod kierunkiem mgr inż. Adriana Jakowiuka. Laboratorium specjalizuje się głównie w konstruowaniu urządzeń pomiarowych i diagnostycznych opartych na wykorzystaniu promieniowania jonizującego.

DANE PROJEKTU

Tytuł: Nowa generacja inteligentnych urządzeń radiometrycznych z bezprzewodową teletransmisją informacji

Data rozpoczęcia: 2008-04-01

Data zakończenia: 2012-06-30

Beneficjent: Instytut Chemii i Techniki Jądrowej w Warszawie

Wartość w PLN: 1 921 820,00



W CZARNYM PAŃSTWIE WĘGLA

CO TO ZA HISTORIA?

„Było już po wpół do trzeciej, Stefan leżąc na boku wyrąbał blok, ludzie poczeli wyjeżdżać, gdy nagle grzmot podziemny wstrząsnął całą kopalnią. (...)”

Zdawało mu się, że załamało się sklepienie chodnika tuż za nim. Maheu tymczasem spuścił się na dół kominem i począł wołać:

– Oberwanie ziemi! Prędzaj! Prędzaj! (...)

Ciągle rozlegało się miarowe charczenie. Wołano na umierającego, by podał swe nazwisko. Odpowiadało ciągle charczenie. (...)

Z dwu stron górniczy uzbrojeni w pikle i łopaty rzucili się na gruzy. Chaval bez słowa pracował obok Maheua, Stefana i Zachariasza, usuwał wraz z innymi ziemię. Nadszedł czas wyjazdu, ale mimo że zgłodził, nikt nie biegł na obiad i nie opuścił towarzyszy. Około czwartej wykonano pracę całego dnia i połowę gruzu usunięto. Ale jak na złość poczęły spadać nowe bryły. – Ostrożnie – zawołał nareszcie Richomme. – Dochodzimy do nich! Ostrożnie, by nie skaleczyć!

Charczenie stało się wyraźniejsze i wedle niego kierowali się pracujący. Teraz odzywało się jakby spod samych łopat i pikli. Nagle ustało.

Robotnicy spojrzeli po sobie i zadrżeli. Powiało tchnienie śmierci po czarnym państwie węgla”.

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

Opis katastrofy w kopalni Voreux z „Germinala” Emila Zoli jest sugestywny, nie oddaje chyba jednak w pełni grozy, która towarzyszy górnikom podczas podziemnych katastrof. Mimo coraz doskonalszych zabezpieczeń i coraz lepszej technologii, i dziś po „czarnym państwie węgla” nadal co jakiś czas rozchodzi się tchnienie śmierci. Co gorsza, od kilkunastu lat poziom zagrożeń w polskich kopalniach węgla kamiennego rośnie, chociaż wydobycie maleje.

Analizując katastrofy i wypadki w kopalniach z ostatnich lat polscy eksperci górniczy wywnioskowali, że rejon, w których doszło do nieszczęśliwych zdarzeń, miały jedną wspólną cechę: występowało w nich kilka zagrożeń naraz. Potrzebna jest więc kompleksowa ocena poziomu tych zagrożeń oraz przewidywanie ich skali. Powinno towarzyszyć temu monitorowanie stanu technicznego i parametrów pracy maszyn oraz urządzeń.

Tak powstał system oparty na programach komputerowych, które gromadzą, przetwarzają i przesyłają informacje o zagrożeniach, oceniają ich poziom, a także ryzyko, na jakie są narażeni ludzie. System jest w stanie wykrywać i oceniać zagrożenia wynikające z tępą, obecności metanu, pyłu węglowego, pożarów endogenicznych (samozapalenie się węgla), czynników klimatycznych, obecności szkodliwych pyłów, gromadzenia się wody, wyrzutów gazów i skał oraz promieniowania.

Stacjonarne czujniki umieszczone w ścianach (na potrzeby systemu trzeba było skonstruować wiele nowych urządzeń do pomiarów i transmisji) nieustannie kontrolują poziom bezpieczeństwa i stan pracujących tam maszyn – przede wszystkim kombajnu, obudowy zmechanizowanej i przenośników. Zebrane informacje w czasie rzeczywistym analizuje centrum dyspozytorskie znajdujące się w bezpośrednim sąsiedztwie tych miejsc. Informacje te trafiają także na powierzchnię, do bazy danych, dzięki której można m.in. przewidywać potencjalne zagrożenia i opracowywać metody zapobiegania im. O pojawieniu się niebezpieczeństwa lub możliwym zagrożeniu ostrzega górników podziemny system głośnomówiący.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

Chociaż węgiel nie jest już tak ważnym źródłem energii dla Polski, jakim był jeszcze 10 lat temu, bez niego nie ma polskiej energetyki. Tym bardziej więc dziesiątki tysięcy ludzi, którzy pracują w kopalniach, powinny się czuć bezpiecznie.

KTO ZA TYM STOI?

W opracowaniu systemu specjalistów z Głównego Instytutu Górnictwa wspierali naukowcy z Instytutu Techniki Innowacyjnych EMAG. Dr inż. Stanisław Trenczek z EMAG-u podkreśla, że wynalazek polskich uczonych jest oparty na zupełnie nowej, przełomowej filozofii działania. Testy systemu przeprowadzono w wolnej od gazów kopalni „Guido” oraz w zagrożonej wybuchami metanu kopalni „Bielszowice”.

DANE PROJEKTU

Tytuł: Informatyczny system wspomagania kompleksowego zarządzania zagrożeniami górnictwem

Data rozpoczęcia: 2008-06-02

Data zakończenia: 2012-10-25

Beneficjent: Główny Instytut Górnictwa w Katowicach

Wartość w PLN: 2 943 738,00

KATASTROFY W POLSKICH KOPALNIACH

21.11.2006 r. – KWK „Halemba” w Rudzie Śląskiej: zapalenie i wybuch metanu – 23 zabitych, jeden ranny

13.01.2008 r. – KWK „Mysłowice-Wesoła” w Mysłowicach: pożar endogeniczny, zapalenie i wybuch metanu oraz pyłu węglowego – 2 zabitych, jeden ranny

04.06.2008 r. – KWK „Borynia” w Jastrzębiu Zdroju: zapalenie i wybuch metanu w ścianie – 6 zabitych, 17 rannych

18.09.2009 r. – KWK „Wujek” Ruch „Śląsk” w Rudzie Śląskiej: zapalenie i wybuch metanu w ścianie – 20 zabitych, 53 rannych

WŚCIBSKIE FALE LAMBA

CO TO ZA HISTORIA?

Dziewięciopiętrowe, wzniesione pod koniec lat 80. Centrum handlowe Sampoong, jedno z najbardziej ekskluzywnych w Seulu. Upalnego 29 czerwca 1995 roku w ciągu niespełna 20 sekund gmach zamienia się w 42 tysiące ton gruzu i poskręcane żelastwa. Ginią 502 osoby, wielu ocalałych zostaje kalekami. Tragedia wstrząsa narodem.

18 maja 2014 roku Pjongjang, stolica drugiego z koreańskich państw. Pod gruzami nowo wybudowanego 23-piętrowego apartamentowca ginie ponad 500 osób. To elita komunistycznego państwa – partyjni oficjele, oficerowie wywiadu i policji – wraz z rodzinami, prawdopodobnie wszyscy lokatorzy budynku. Zamiast o rozmiarach i przyczynach tragedii, Koreańczycy dowiadują się od KCNA, oficjalnej agencji prasowej, że przywódca państwa Kim Dzong Un „w noc po tragedii nie mógł spać”. Bezsenność dyktatora łagodzi rychłe rozstrzelanie czterech architektów i projektantów odpowiedzialnych za budowę.

Obie katastrofy miały, poza skalą, dwie wspólne cechy. Po pierwsze, doszło do nich wskutek masowego rozkradania materiałów budowlanych w trakcie wznoszenia budynków. Po drugie zaś, mało kto zdawał sobie sprawę, w jakim te budynki są stanie.

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

Odpowiedź na pytanie, jak zapobiegać podobnym nie-szczęściom, tylko z pozoru wydaje się oczywista – bo w przypadku budynków czy maszyn samo przestrzeganie standardów bezpieczeństwa i trzymanie się norm konstrukcyjnych nie zapewnia w stu procentach bezpieczeństwa. Krótko przed katastrofą centrum Sampoong przeszło drobiazgową kontrolę – i budynek uznano za bezpieczny. Kontrolerzy nie przeczuwali, co się święci, bo większość uszkodzeń była niewidoczna.

Dlatego nieustanne diagnozowanie stanu technicznego obiektów (i maszyn) oraz opracowywanie coraz dokładniejszych i bardziej niezawodnych metod pomiarowych jest już dziś standardem. Eksperti z Instytutu Maszyn Przepływowych w Gdańsku pracują nad systemem, który potrafi nie tylko stwierdzić możliwość wystąpienia awarii, określać wielkość uszkodzenia i jego miejsce, lecz także na bieżąco przewidywać żywotność całej konstrukcji. Najczęściej powodem awarii są bowiem nie wady widoczne gołym okiem, lecz ukryte mikrouszkodzenia konstrukcji i maszyn, nie wykryte we wczesnej fazie powstawania.

Typowe systemy do monitorowania konstrukcji, czyli SHM (od ang. Structural Health Monitoring), spotyka się najczęściej w samolotach, satelitach i obiektach inżynierii lądowej. Czyli tam, gdzie zły stan konstrukcji może doprowadzić do katastrofy.

Uczni z Gdańska wykorzystują do tego tzw. fale Lamba. To fale, które rozchodzą się w ośrodku ograniczonym dwiema równoległymi powierzchniami – o ile odległość między nimi nie przekracza kilku długości fali. Fale Lamba należą do ultradźwięków. To, czy jakiś element konstrukcji jest uszkodzony, czy nie, można stwierdzić na podstawie czasu, w jakim fala przez niego „przelatuje”.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

Fale sprężyste (infradźwięki, dźwięki słyszalne, ultradźwięki i hiperdźwięki), do których zaliczają się między innymi fale Lamba, doskonale sprawdzają się w obiektach i maszynach zbudowanych na bazie metali, niemetałów i materiałów kompozytowych. Będzie więc nimi można badać wartość najróżniejszych wyrobów: przemysłu metalowego, elektromaszynowego, chemicznego, paliwowego. No i, rzecz jasna, materiałów budowlanych oraz samych budynków. W naszych mieszkaniach, biurach czy centrach handlowych chcemy się przecież czuć bezpiecznie.

KTO ZA TYM STOI?

Projekt zrealizowali naukowcy z Zakładu Mechaniki Struktur Inteligentnych Instytutu Maszyn Przepływowych PAN. Sam Instytut jest czołową w kraju jednostką naukową, która specjalizuje się w ekspertyzach technicznych, budowaniu urządzeń i unikalnej aparatury dla różnych działów gospodarki.

DANE PROJEKTU

Tytuł: System monitorowania stanu technicznego konstrukcji metodą analiz propagacji fal Lamba

Data rozpoczęcia: 2010-01-01

Data zakończenia: 2014-01-31

Beneficjent: Instytut Maszyn Przepływowych PAN im. Roberta Szewalskiego w Gdańsku

Wartość w PLN: 2 344 183,79

INNE ZASTOSOWANIA ULTRADŹWIĘKÓW

- ✦ pamięci rtęciowe – w komputerach z lat 50.
- ✦ sonar – obserwacja głębin morskich
- ✦ ultrasonograf – obserwacja narządów wewnętrznych
- ✦ rehabilitacja medyczna i zabiegi fizykoterapeutyczne
- ✦ zabiegi kosmetyczne – np. peeling kawitacyjny
- ✦ przecinanie, oczyszczanie przedmiotów i wiercenie w nich (przy zastosowaniu wysokoenergetycznych wiązek ultradźwięków)

WIDZIEĆ WIĘCEJ

SZTUCZNE OKO OPATRZNOŚCI

CO TO ZA HISTORIA?

22 października 1962 roku świat stanął na krawędzi zagłady. W stan najwyższej gotowości bojowej postawiono wszystkie amerykańskie wyrzutnie rakiet. 800 pełnych bomb samolotów B-47, 550 bombowców B-52 i 70 typu B-58 było gotowych do startu w każdej chwili. Nad Atlantykiem stałe krążyło 90 ciężkich B-52 z głowicami atomowymi o mocy wielu megaton. Podobne siły szykowały się do wojny w ZSRR. Robert Kennedy, podówczas prokurator generalny USA, szacował, że samych tylko Amerykanów i obywateli radzieckich może zginąć po 60 milionów. Nikita Chruszczow, sekretarz generalny KPZR, ostrzegał zaś sowieckich generałów, że trzeba się liczyć ze śmiercią 500 milionów ludzi.

W ostatniej chwili Chruszczow się cofnął: zawrócił swoje okręty zmierzające na Kubę i nakazał demontaż wyrzutni rakiet balistycznych, które od tygodni tam instalowano. Podobno Fidel Castro, klnąc z wściekłości na Rosjan, skopał ścianę i roztrzaskał lustro.

To, że sprawy nie zaszły za daleko, świat zawdzięcza fotografiom, które dzięki najnowocześniejszym kamerom wykonano nad Kubą z pokładu amerykańskiego samolotu szpiegowskiego U-2. Na zdjęciach było widać, że Rosjanie montują rakiety wymierzone w USA. Radziecki ambasador, który na forum ONZ wszyst-

kiemu zaprzeczał, skonfrontowany z tymi dowodami wyszedł na kłamcę.

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

Nigdy wcześniej ludzkość nie zawdzięczała aż tak wiele nowoczesnej technice obserwacyjnej. Później technika ta dowiodła swej przydatności nie tylko w operacjach szpiegowskich, ale i w dziedzinach cywilnych, stając się w końcu elementem naszej codzienności.

Dlatego w Centrum Badań Kosmicznych PAN powstał projekt urządzenia i systemu monitorującego, służących głównie do celów satelitarnych i wojskowych. SPEKTROP umożliwi śledzenie wybranych obiektów oraz określenie ich cech fizycznych, nawet w niepogodę. To odpowiednik najbardziej nowoczesnych urządzeń w tej klasie na świecie.

Docelowo (bo rozwinięciem programu SPEKTROP był projekt SPEKTROP-L, zakończony w marcu 2014 roku) zaletą systemu ma być: lekkość; możliwość jego przenoszenia przez różne pojazdy, samoloty i satelity; odporność na trudne warunki środowiskowe i niezawodność. Jego konstrukcja umożliwi zamocowanie na ruchomych platformach i przydatność zarówno do potrzeb cywilnych, jak wojskowych. Co istotne, praca systemu jest możliwa bez bezpośredniego nadzoru operatora. Może on też gromadzić ogromną ilość danych i wstępnie je interpretować.

Modułowa struktura systemu umożliwia niezależne wytwarzanie każdego z siedmiu jego podsystemów i stosowanie ich w różnych urządzeniach.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

Jako sprzęt montowany na samolotach, helikopterach czy dronach, system będzie służył w meteorologii, oceanografii, geologii, glaciologii, topografii i geodezji,

rolnictwie, ochronie środowiska. Będzie także nieoceniony jako narzędzie ostrzegania i monitorowania katastrof ekologicznych i meteorologicznych (powodzie, pożary itp.), przyda się do określania skali skażenia terenu. Co do zastosowań wojskowych, to zostanie zapewne wykorzystany między innymi do obserwacji sytuacji w pobliżu naszych wschodnich granic.

KTO ZA TYM STOI?

Za projekt odpowiadało konsorcjum składające się z Centrum Badań Kosmicznych PAN i partnera przemysłowego - grupy BUMAR. CBK PAN przygotowało szczegółową koncepcję urządzenia, rozwiązywało problemy badawcze i technologiczne, przeprowadziło testy podsystemów i zintegrowało całe urządzenie. BUMAR wziął na siebie między innymi określenie parametrów użytkowych systemu i kwestię przeniesienia nowych technologii z laboratoriów naukowych do przedsiębiorstw.

DANE PROJEKTU

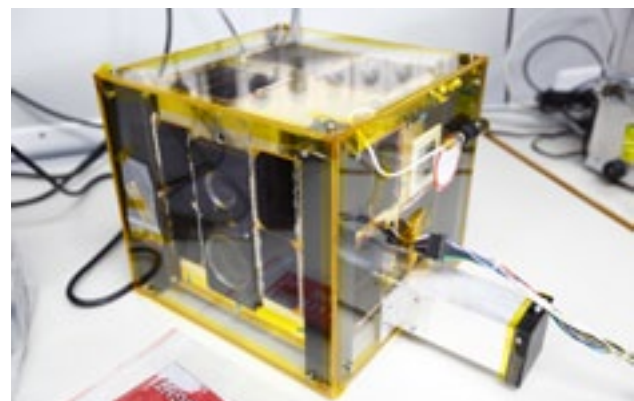
Tytuł: Opracowanie obrazująco-spektralnych systemów przeznaczonych do zdalnej obserwacji obiektów

Data rozpoczęcia: 2009-04-01

Data zakończenia: 2011-07-31

Beneficjent: Centrum Badań Kosmicznych PAN w Warszawie

Wartość w PLN: 5 017 050,00



Jako sprzęt montowany na samolotach, helikopterach czy dronach, system będzie służył w meteorologii, oceanografii, geologii, glaciologii, topografii i geodezji, rolnictwie, ochronie środowiska.

BO PALIWA TEŻ SIĘ STARZEJĄ

CO TO ZA HISTORIA?

Dziennik Telewizyjny z 27 czerwca 1988 roku. Od lutego trwa tzw. drugi etap reformy gospodarczej, od marca nie ma kartek na czekoladę (na mięso, cukier, tłuszcze czy paliwo nadal są). Tytuł materiału: „Benzyna komercyjna – faktem”. – Mam dla państwa dwie wiadomości – zagaja reporter Pajdowski (garnitur, mięsisty nos, okulary „kineskopy”). Zaczniemy od dobrej: od 1 lipca CPN wprowadza sprzedaż benzyny poza systemem reglamentacji, w tzw. cenie komercyjnej. I druga wiadomość, dotyczy ceny: litr żółtej w tym systemie będzie kosztował 300 zł, natomiast litr zielonej 260 zł. Panie dyrektorze, skąd te ceny?

Dyrektor Gałczyński z Centrali Paliw Naftowych (ręce zaplecione na brzuchu, żółta kurtka ze skaju, „kineskopy”): – Wprowadzamy sondażową sprzedaż benzyny, żeby zorientować się, jak ukształtuje się popyt na tę benzynę i...

– ... w związku z tym uważa pan, że cena może ulec zmianie? – wrzuca przytomnie Pajdowski.

– Tak, oczywiście, ona w tej chwili jest ceną równowagi, przynajmniej taką, jaką przewidujemy, że jest to cena zrównoważenia podaży i popytu w systemie poza reglamentacją.

– Sprzedaż na terenie kraju będą prowadziły 64 stacje wydzielone, np. w Warszawie stacja przy ulicy Naselskiej i Srebrnej – mówi dziennikarz, już do widzów.

Przebitka: przed stacją CPN tasemcowy ogonek fiatów, żuków i trabantów.

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

Ledwie dwie minuty „Dziennika”, a tyle cennej i egzotycznej wiedzy. Między innymi o tym, jakim językiem mówiła wtedy władza do ludu. I choćby o tym, czym w schyłkowym PRL-u dysponował zmotoryzowany Polak: dychawicznym pudłem, do którego miesięcznie

mógł wlać kilkadziesiąt litrów „zielonej” (etylina 86) lub „żółtej” (94) na kartki. A jeśli miał ochotę na więcej, mógł sobie od lipca '88 jej dokupić „w cenie komercyjnej”. Czyli płacąc podwójnie.

Wobec tamtych realiów współczesne problemy z paliwami wyglądają jak kaprysy. Ale nimi nie są, choć benzyny nam nikt nie reglamentuje, a to, co lejemy do baku, pod względem jakości ma się nijak do mikstur z PRL-u.

Dzisiejsze paliwa są o niebo bardziej wydajne, przyjazne dla silnika i ekologiczne, a do niektórych od lat dodajemy biokomponenty, wspierając w ten sposób rolnictwo i chroniąc przyrodę. Rzecz w tym, że paliwa z biokomponentami starzeją się szybciej niż te bez. Przemysłowy Instytut Motoryzacji prowadzi więc badania, które mają przynieść rozwiązanie problemu. Dość nie ustalono bowiem, jak długo takie paliwa mogą być przechowywane bez uszczerbku na jakości.

Produkowane dziś paliwa zawierają różne biokomponenty – estry metylowe kwasów tłuszczowych, alkohole, eter. Starzejące się paliwo mętnieje, ulega rozwarstwieniu, a na dnie zbiornika tworzą się osady. Nasi naukowcy chcą precyzyjnie określić, jakie to są zmiany, jak przebiegają, jak długo można przechowywać różne rodzaje paliwa i jaka metoda byłaby najlepsza do kontroli ich jakości. Do swych badań – które prowadzą używając zaprojektowanej przez siebie pilotażowej stacji pomiarowej – wybrali benzynę bezołowiową zawierającą 10 proc. alkoholu etylowego, olej napędowy z 7 proc. estrów metylowych kwasów tłuszczowych i olej napędowy z 20 proc. estrów metylowych kwasów tłuszczowych. Po serii badań z dalszych prac wyłączone trzecie z wymienionych paliw – ponieważ jest mało odporne na utlenianie i z czasem powstaje w nim dużo nierozpuszczalnych osadów.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

Bezpośrednie korzyści z wyników badań naukowców z Warszawy będzie czerpał Operator Logistyczny Paliw Płynnych – firma mająca największe w Polsce magazyny do przechowywania paliw. Posiada ona 20 baz paliwowych, w których przechowuje się olej napędowy, benzynę, paliwo lotnicze i olej opałowy.

Pośrednio jednak od powodzenia prac uczonych z PIMOT zależy też w pewnym stopniu przyszłość bioetanolu – najpopularniejszego biopaliwa na świecie. Jego produkcja jest oparta na odnawialnych zasobach biologicznych. Jeśli wzrośnie i zaczniemy zużywać więcej biopaliw, znacznie łatwiej będzie nam ograniczyć emisję CO₂.

KTO ZA TYM STOI?

Przemysłowy Instytut Motoryzacji (PIMOT) działa pod nadzorem Ministerstwa Gospodarki. Prowadzi badania z zakresu motoryzacji, doskonalenia pojazdów, poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego, alternatywnych źródeł zasilania pojazdów oraz paliw, biopaliw i odnawialnych zasobów energii. Kierownikiem projektu jest dr inż Krzysztof Biernat.

DANE PROJEKTU

Tytuł: System ciągłej kontroli stopnia i tempa procesu starzenia paliw płynnych w trakcie magazynowania

Data rozpoczęcia: 2010-01-01

Data zakończenia: 2014-12-31

Beneficjent: Przemysłowy Instytut Motoryzacji w Warszawie

Wartość w PLN: 6 979 930,35



DEMON ELEKTRYCZNOŚCI

CO TO ZA HISTORIA?

„Czarnoksiężnik z Krainy Oz” przyćmił wszystkie inne historie, które napisał L. Frank Brum, nie dziwi więc, że i o tej mała kto dziś pamięta. Bohaterem książki „The Master Key: An Electrical Fairy Tale, Founded Upon the Mysteries of Electricity and the Optimism of Its Devotees” (Klucz do wszystkiego: elektryczna baśń, oparta na tajemnicach elektryczności i optymizmie jej wielbicieli”) z 1901 roku, jest Rob Joslyn, chłopiec zafascynowany elektrycznością. Oplół on swój dom siecią przewodów i przeprowadza coraz to nowe eksperymenty. Podczas jednego z nich wywołuje spięcie, mimowolnie przywołując Demona Elektryczności. Ten zaś wyjaśnia chłopcu, że przypadkiem dotknął „klucza do elektryczności”, i daje mu kilka niezwykłych rzeczy: pudełko pigulek, z których każda zaspokaja głód na cały dzień; rurkę, która kierując prąd na wroga unieszkodliwia go na godzinę, a także przypominające zegarek cudo błyskawicznie przenoszące człowieka w dowolne miejsce. Potem dodaje jeszcze ubranie chroniące przed każdą bronią, „zapis wydarzeń” – dzięki któremu można dowiedzieć się, co się działo w ciągu minionej doby w dowolnym zakątku świata, i okulary oznaczające każdego spotkanego już człowieka literą zależną od tego, jaki on jest (D – dla dobrego, Z – dla złego, M – dla miłego itp.).

Poużywawszy jednak tych cudów, Rob oddaje je Demonowi. Uznaje bowiem, że ani on, ani inni ludzie nie są jeszcze gotowi na takie dary. Demon zabiera więc swoje zabawki i znika.

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

Na początku XX wieku elektryczność rzeczywiście była cudem, demoniczną, potężną siłą, która z prędkością wichru odmieniała życie ludzi. Wielu więc zachowało sceptycyzm, nakazujący ostrożnie podchodzić do nowego wynalazku. I choć dalszy ciąg baśni o elektryczności, którą cywilizowany świat przeżywał w następnych dekadach, był dla ludzi szczęśliwy, demon

elektryczności wciąż musi być kontrolowany, by właściwie nam służył.

Dziś ta kontrola polega już jednak na czymś innym niż przed wiekiem. Potrzebujemy coraz więcej energii, lecz musimy gospodarować nią coraz oszczędniej i w coraz większym stopniu powinniśmy czerpać ją ze źródeł odnawialnych, by powstrzymać degradację środowiska. By to było możliwe, sieci energetyczne muszą stać się bardziej nowoczesne niż te, które odziedziczyliśmy po XX wieku. Dziś, w epoce inteligentnych technologii, także energetyka musi być inteligentna.

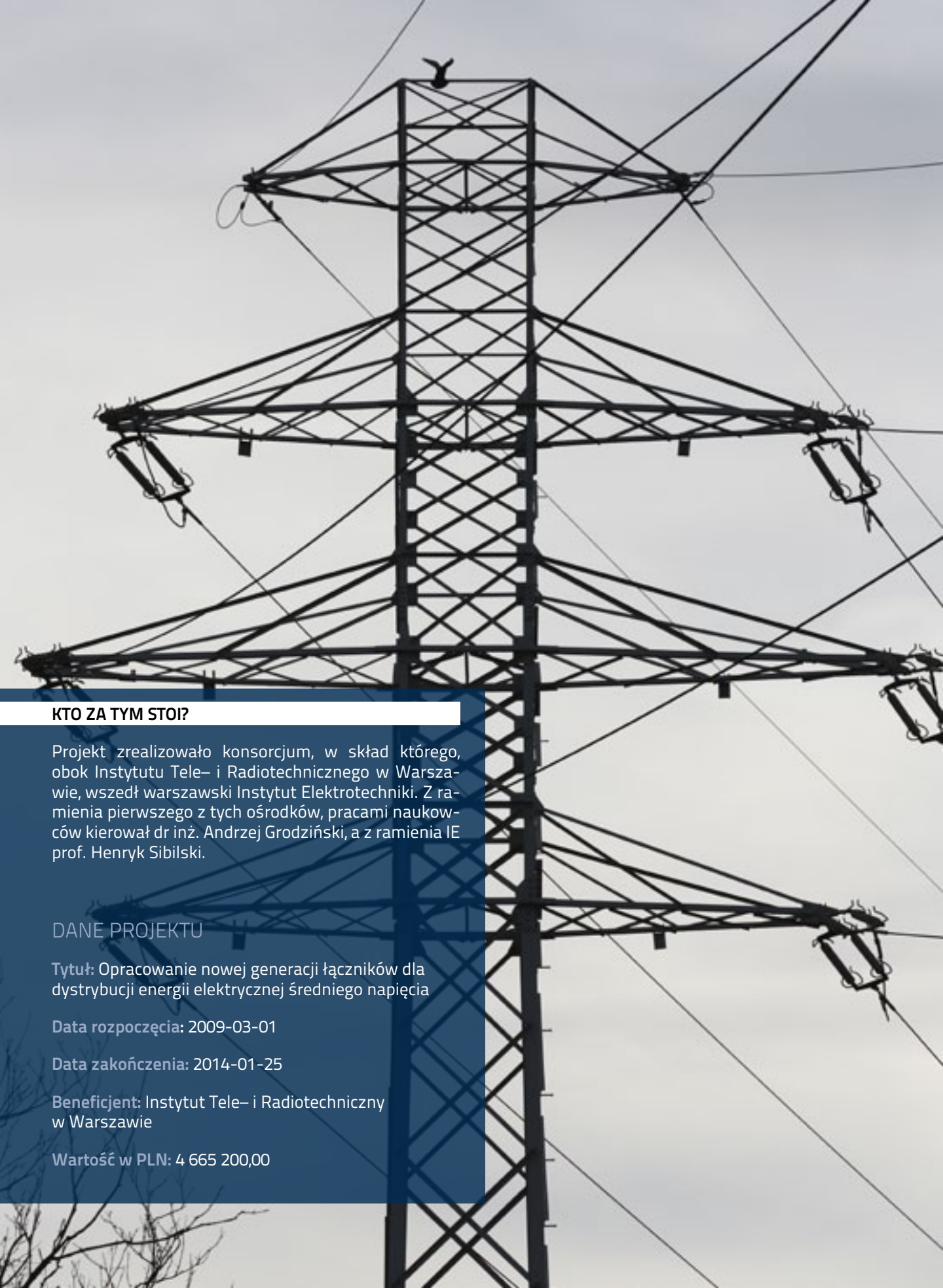
Jeszcze nigdy nasz demon elektryczności nie był tak inteligentny – i nigdy tak wielkiej inteligencji od nas nie wymagał. Musimy stosować coraz nowocześniejsze, sprawniejsze, tańsze i bardziej energooszczędne urządzenia, które odpowiadają za bezpieczne dostarczanie nam prądu. Na przykład wyłączniki dla sieci średniego napięcia – czyli takiej, która zasilą choćby pociągi.

Warszawscy naukowcy stworzyli nową rodzinę wyłączników i styków do takich sieci, stosując komory próżniowe. Taka komora pozwala całkowicie wyizolować od środowiska tzw. łuk elektryczny. To gwałtowne wyładowanie, uwolnienie energii, do którego dochodzi pomiędzy dwiema elektrodami lub stykami łącznika elektrycznego, gdy różnica napięcia płynącego w nich prądu jest wyższa niż 50 voltów. Mamy wówczas do czynienia z bardzo niebezpiecznym zjawiskiem zagrażającym zniszczeniem urządzeń, a znajdującym się w pobliżu ludziom – porażeniem.

Do innych zalet nowych wyłączników należy choćby to, że w gaszeniu łuku nie trzeba stosować środków, których rozkład powoduje uwalnianie się szkodliwych substancji. Poza tym urządzenie takie jest bardziej trwałe i niezawodne, mniejsze od tradycyjnych wyłączników, pracuje ciszej i nie wymaga konserwacji.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

Przeciętny Kowalski nie odczuwa na co dzień skutków stosowania wynalazków takich jak ten. Po prostu przyjmuje do wiadomości, że otaczają go coraz sprawniejsze i bardziej niezawodne urządzenia. Ale bywa, że na własnej skórze przekonuje się, jak cienka jest granica między komfortem a niewygodą, bezpieczeństwem i zagrożeniem. W latach 1992-2002 przeprowadzono w USA badania, w których okazało się, że aż 38 proc. wypadków związanych z elektrycznością, gdzie przyczyną był łuk elektryczny, zakończyło się oparzeniami. 6,5 proc. porażonych osób zmarło.



KTO ZA TYM STOI?

Projekt zrealizowało konsorcjum, w skład którego, obok Instytutu Tele- i Radiotechnicznego w Warszawie, wszedł warszawski Instytut Elektrotechniki. Z ramienia pierwszego z tych ośrodków, pracami naukowców kierował dr inż. Andrzej Grodziński, a z ramienia IE prof. Henryk Sibilski.

DANE PROJEKTU

Tytuł: Opracowanie nowej generacji łączników dla dystrybucji energii elektrycznej średniego napięcia

Data rozpoczęcia: 2009-03-01

Data zakończenia: 2014-01-25

Beneficjent: Instytut Tele- i Radiotechniczny w Warszawie

Wartość w PLN: 4 665 200,00

MAGIA PYRONA

CO TO ZA HISTORIA?

„Był na Aktynurii młody wynalazca, zwący się Pyron, który nauczył się ciągnąć druty z platyny tak cienkie, że można z nich było robić sieci, w które chwytały się obłoki. Wynalazł Pyron telegraf z drutem, a potem taki cienki drut wyciągnął, że już go nie było, i w ten sposób powstał telegraf bez drutu. Nadzieja wstąpiła w mieszkańców Aktynurii, myśleli bowiem, że teraz uda się spisek zawiązać. Ale chytry Architor podsłuchiwał wszystkie rozmowy, trzymając w każdej z sześciuset rąk przewodnik platynowy, dzięki czemu wiedział, co jego poddani mówią, a ledwo doszło doń słowo «bunt» albo «rokosz», natychmiast wysyłał pioruny kuliste, które spiskowców zamieniały w płomienistą kałużę.”*

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

Póki nie mamy magicznych zdolności Pyrona, a żaden satrapa-paranoik nie obrzydza nam życia, skupmy się na rzetelnej robocie i nasze przewody ulepszajmy czerpiąc z własnej wiedzy, a nie z fantazji pisarzy – mogliby powiedzieć uczeni z Instytutu Chemii i Techniki Jądrowej w Warszawie. Ostatnio postanowili oni izolować kable i przewody lepszymi materiałami i zaprojektować linię do wytwarzania takiej izolacji. Służy temu projekt „Przewody elektryczne nowej generacji sieciowane radiacyjnie”.

Czym jest sieciowanie? Mówiąc najkrócej, to zmienianie właściwości (struktury wiązań cząsteczkowych) polimerów – w tym przypadku polimerów syntetycznych, czyli tworzyw sztucznych służących do izolowania przewodów – tak, by izolacja była solidna i chroniła drut przed wysokimi temperaturami, związkami chemicznymi i uszkodzeniem mechanicznym. Jeśli polietylen, z którego robi się izolację, nie zostałby usieciowiony, to spełniałby swoje podstawowe funkcje ochronne zaledwie do temperatury 70 stopni Celsjusza, a już w temperaturze powyżej 120 stopni stałby się miękką, półpłynną i rozciągającą się masą. Łatwo by przy tym pękał i był mało odporny na czynniki chemiczne.

Dlatego w przemyśle stosuje się sieciowanie – chemiczne lub radiacyjne. Pierwsze polega na wpro-

dzaniu podczas termicznej obróbki polimeru obcych związków chemicznych (nadtlenków), które zmieniają jego właściwości na tyle, że izolacja wykonana z takiego tworzywa jest lepsza.

Ale sieciowanie chemiczne ma też swoje wady. Efektem zanieczyszczenia tworzywa jest bowiem tylko spowolnienie niekorzystnych dla niego zjawisk, które prowadzą do osłabiania go i niszczenia pod wpływem wysokich czy niskich temperatur, chemikaliów czy czynników mechanicznych. Innymi słowy – co się odwlecze, to nie uciecze.

Tego problemu nie ma, gdy zastosować sieciowanie metodą radiacyjną – dlatego postawili na nią naukowcy z IChTJ. Polega na napromieniowaniu akceleratorem tworzywa za pomocą energii skumulowanej w wiązce przyspieszonych elektronów. W tworzywie tym dochodzi do odrywania się atomów wodoru od łańcucha polimeru, a w rezultacie zmienia się struktura cząsteczkowa polimerów.

Nie dość, że sama izolacja przewodu staje się znacznie lepsza, to jeszcze w porównaniu z metodą chemiczną sieciowanie radiacyjne jest szybsze, wymaga mniej przestrzeni, zużywa mniej energii i jest łatwiejsze do kontrolowania. Ponadto technologia radiacyjna nie wymaga używania chemikaliów i umożliwia stosowanie cieńszych warstw izolacji.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

Mamy tu więc przynajmniej kilka korzyści, które dla każdego, komu bliskie są sprawy ochrony środowiska i oszczędzania energii, nie są obojętne. A dla patrioty znaczący będzie pewnie jeszcze jeden argument: metoda radiacyjnego sieciowania kabli jest stosowana w krajach zaawansowanych technologicznie, lecz w Polsce urządzeń do tego nie ma. Dlatego nasi producenci kabli są zdani na firmy zagraniczne, co jest nie tylko kosztowne, ale też groźne dla całej tej gałęzi naszego przemysłu. Badania naukowców z Warszawy mogą problem rozwiązać.

KTO ZA TYM STOI?

Przedsięwzięcie zrealizował Zakład Naukowy – Centrum Badań i Technologii Radiacyjnych, działający w ramach Instytutu Chemii i Techniki Jądrowej w Warszawie. Kierownikiem projektu był dr inż. Zbigniew Zimek.

* Stanisław Lem, „Uranowe uszy” z tomu „Bajki robotów”, Warszawa 2008

DANE PROJEKTU

Tytuł: Przewody elektryczne nowej generacji sieciowane radiacyjnie

Data rozpoczęcia: 2009-02-02

Data zakończenia: 2013-03-31

Beneficjent: Instytut Chemii i Techniki Jądrowej w Warszawie

Wartość w PLN: 1 955 674,66

WARTO WIEDZIEĆ

Zbrojone kable z dwoma otoczonymi gumową izolacją przewodami w elastycznej metalowej osłonie pojawiły się w Stanach Zjednoczonych w 1906 roku.

Pierwsze izolowane osłoną polimerową kable w budynkach pojawiły się też w USA – w 1922 roku. Składały się z dwóch lub więcej miedzianych przewodów powleczonych gumą, którą otaczała bawełniana pleciona osłona wzmacniająca izolację. To wszystko, chronione jeszcze jedną, wspólną plecioną osłoną było owinięte woskowanym papierem i oblane smołą.

NIM ZAPADNIE MROK

CO TO ZA HISTORIA?

14 sierpnia 2003 roku północno-wschodnią część USA oraz południowo-wschodnie prowincje Kanady ogarnęła ciemność. Prąd przestał płynąć do 50 milionów ludzi ze stanów Ohio, Nowy Jork, New England, Massachusetts, Connecticut, Michigan, Ontario, Pensylwania i New Jersey, a w Kanadzie – do Quebecu. Wyłączono ponad 100 elektrowni, w tym 22 nuklearne. Na szczęście żadna z siłowni jądrowych nie uległa uszkodzeniu.

Półtora miesiąca później, 28 września 2003 roku, uderzenie pioruna w linię przesyłową biegnącą z Francji sparaliżowało część Szwajcarii i całe Włochy. Od prądu odciętych zostało 57 mln ludzi. W największych włoskich miastach stanęło metro, zaś w pociągach utknęły dziesiątki tysięcy osób.

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

Czy blackout – bo tak nazywa się to zjawisko – na skalę całego kraju jest możliwy także w Polsce? Raport z 2003 r. ocenia jego prawdopodobieństwo jako „względnie małe” – ale nie zerowe. Bardziej prawdopodobna jest utrata zasilania w części kraju, czyli awaria sieciowa. Coś takiego nastąpiło w listopadzie 2006 roku w Warszawie, gdy na prawie 2 godziny zgasło światło w domach, na ulicach i w centrach handlowych Mokotowa, Wilanowa, Ursynowa, Ochoty i Włoch.

Brak prądu na dużą skalę oznacza dziś nie tylko życiowe niedogodności, ale chaos, ogromne straty i zagrożenie dla zbiorowego bezpieczeństwa. Uświadamia to, jak ważna jest praca specjalistów takich jak naukowcy z Instytutu Tele- i Radiotechnicznego w Warszawie, którzy podjęli się stworzenia inteligentnej sieci teleinformatycznej, zdolnej samodzielnie elektronicznie diagnozować i testować pracę sieci rozdzielczych. Stacje rozdzielcze, które w energetyce pełnią rolę podobną do węzłów kolejowych, byłyby dzięki tej sieci objęte wspólnym monitoringiem. Ułatwiałoby to, szczególnie w przypadku pojedynczych i rozproszonych instalacji energetycznych, działanie ludzi odpowiedzialnym za dostarczanie prądu do naszych fabryk, miast i domów. W dzisiejszym skomplikowanym świecie infor-

macja jest bowiem wszystkim – szczególnie jeśli chodzi o systemy tak złożone, jak energetyczny.

Sposób komunikowania się inteligentnych urządzeń elektronicznych, które nadzorowałyby pracę systemu i kondycję tworzących go urządzeń, określa tzw. standard IEC 61850, obecnie wprowadzany w polskiej energetyce. Zasady, które ten standard obejmuje, dotyczą także niezawodności sprzętu, możliwości jego naprawiania, dyspozycyjności i bezpieczeństwa, a także integralności danych. Mówiąc prościej, trzymanie się tego zbioru reguł i wprowadzenie rozwiązań, nad którymi pracują naukowcy z warszawskiego Instytutu Tele- i Radiotechnicznego, umożliwi nam stanie się krajem stabilnie i bezpiecznie gospodarującym energią.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

W ostatniej dekadzie realnego socjalizmu, czyli w kryzysowych latach 80., brakowało wszystkiego, od mięsa po buty. Brakowało też prądu. Symbolem tego był tzw. dwudziesty stopień zasilania – praktyka wykpienia m.in. w popularnym serialu „Alternatywy 4” – polegający, ogólnie rzecz biorąc, na wyłączaniu prądu bez ostrzeżenia o każdej porze dnia i nocy w każdym możliwym miejscu kraju. Latem koszty takich niespodzianek nie były jeszcze najdotkliwsze, zwłaszcza że w telewizji nie było co oglądać, a w lodówkach – czego chłodzić. Jednak zimą dwudziesty stopień zasilania oznaczał dla obywatela uwięzienie w egipskich ciemnościach głuchego i wychłodzonego M-3.

Każdemu więc, kto zastanawia się, jaką wartość mają dla niego badania prowadzone przez ekspertów z ITR, wypadłoby przypomnieć: dwudziesty stopień zasilania...

KTO ZA TYM STOI?

Do realizacji projektu zaangażowano 29 badaczy, wśród których prawie połowę stanowili młodzi pasjonaci nauki – 6 doktorantów i 6 studentów.

DANE PROJEKTU

Tytuł: Autonomiczna inteligentna sieć teleinformatyczna do e-diagnozowania energetycznych sieci rozdzielczych

Data rozpoczęcia: 2009-03-01

Data zakończenia: 2011-12-31

Beneficjent: Instytut Tele- i Radiotechniczny w Warszawie

Wartość w PLN: 3 169 000,00



OSUSZYĆ WĘGIEL

CO TO ZA HISTORIA?

70 mln lat temu, gdy światem rządziły jeszcze dinozaury, na terenie gdzie dziś jest środek Polski było ciepłe morze. Stopniowo – w rezultacie zjawiska zwanego regresją morską, czyli cofania się mórz – stawało się ono coraz płytsze. Potem zaczęły wyłaniać się z niego wyspy, a w końcu – rozległy ląd.

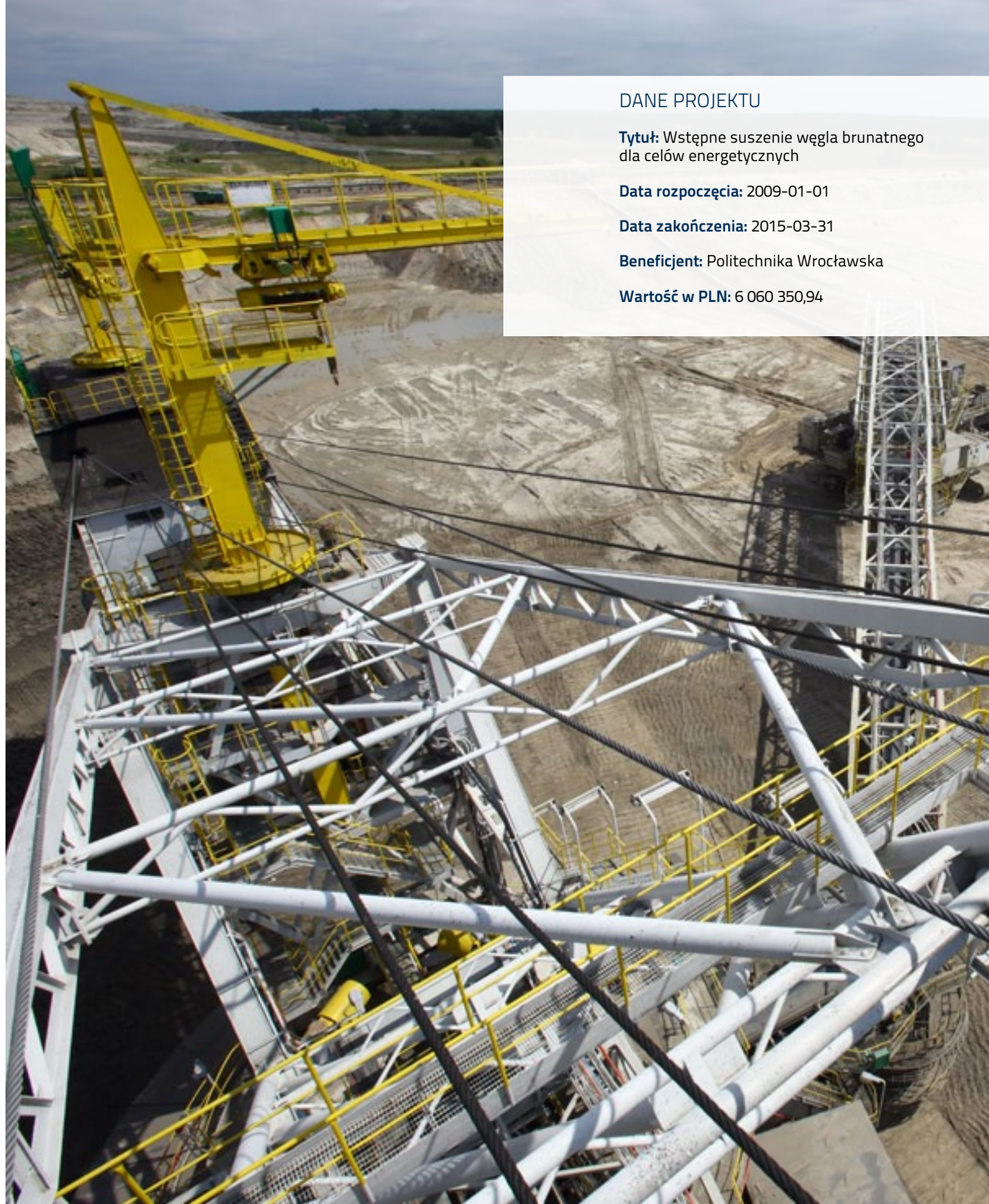
Minęło 5 mln lat i po tej wielkiej wodzie pozostało niewiele. 20 mln lat temu jezioro, które wcześniej zajmowało rejon tutejszego 50-kilometrowego rowu tektonicznego Kleszczowa (okolice dzisiejszego Bełchatowa), wypełniły materiały zniesione z przyległych terenów, a resztę zrobiło sitowie oraz roślinność turzycowa. Tak powstały wielkie bagna, a później torfowiska. Szczątki roślin, które zgromadziły się w podmokłych i bagnistych zagłębieniach terenu, za sprawą ciepłego i wilgotnego klimatu oraz ciśnienia gniły, tworząc coraz grubszą warstwę osadu. Lustro wody ciągle się podnosiło, a szczątki roślinne pod nim ulegały procesowi torfienia: grubość osadu zmniejszała się, lecz rosła w nim zawartość węgla. Torf zamieniał się w węgiel brunatny.

Potem jego złoża przykryła gruba warstwa młodszych osadów. Wytworzone w ten sposób ciśnienie i wyższa temperatura przyspieszały proces uwęglania. „Sprasowane” warstwy torfu zamieniły się w czterokrotnie cieńsze, ale dużo bardziej wartościowe energetycznie pokłady węgla brunatnego.

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

Tak powstały złoża węgla brunatnego „Bełchatów”, którego grubość dochodzi do 100 metrów. To dziś najtańsze paliwo energetyczne w Polsce, z którego produkowane jest 20% wytwarzanego w naszym kraju prądu.

Problem w tym, że w węglu brunatnym, w odróżnieniu do węgla kamiennego, jest sporo wilgoci. W zależności od miejsca, z którego jest wydobywany, może ona wynosić od 35 do nawet 60 proc., co znacznie zmniejsza wartość opałową węgla brunatnego. Jeśliby tę wilgoć usunąć, sprawność energetyczna kotła, który spalając



DANE PROJEKTU

Tytuł: Wstępne suszenie węgla brunatnego dla celów energetycznych

Data rozpoczęcia: 2009-01-01

Data zakończenia: 2015-03-31

Beneficjent: Politechnika Wrocławska

Wartość w PLN: 6 060 350,94

węgiel brunatny produkuje prąd, może wyraźnie wzrosnąć. W skali elektrowni, a tym bardziej w skali całego kraju, zyski z takiego usprawnienia byłyby ogromne.

Naukowcy z Politechniki Wrocławskiej postanowili przeanalizować właściwości różnych rodzajów węgla brunatnego, ustalić, która z metod jego suszenia – rekuperacyjna, fluidalna czy podciśnieniowa – jest najbardziej efektywna, a na koniec skonstruować prototyp odpowiedniego urządzenia – suszarki.

Do tej pory klasycznym urządzeniem stosowanym do wstępnego suszenia węgla brunatnego były tak zwane suszarki bębnowe. Węgiel brunatny jest w nich osuszany w rurach ogrzewanych parą o temperaturze od 130 do 180 stopni Celsjusza, a powstałe w ten sposób opary ulatują niewykorzystane.

Sztuka polega na tym, by te opary, będące przecież źródłem energii, wykorzystać. Nowoczesne, proekologiczne technologie wiążą się właśnie z odzyskaniem energii z oparów. Nadają się do tego tak zwane suszarki złoża fluidalnego, które mogą pracować w warunkach naturalnego ciśnienia atmosferycznego lub wysokiego ciśnienia. To bardzo wydajna metoda, wymagająca niskich nakładów.

Prototyp nowatorskiego urządzenia autorstwa polskich uczonych jest gotowy od wiosny 2014 roku. Do suszenia węgla wykorzystuje ono tak zwane ciepło odpadowe, czyli wytworzone podczas różnych procesów technologicznych, które obecnie w większości nie jest wykorzystywane.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

To oczywiste, że wszystko, co służy lepszemu i bardziej oszczędnemu wykorzystaniu paliw, przekłada się nie tylko na kieszeń przeciętnego Kowalskiego, ale także na stan środowiska, w którym żyje. Jakkolwiek więc abstrakcyjnie nie brzmiałyby opisy badań, którymi zajmują się polscy eksperci, ważne jest jedno: to się opłaca.

KTO ZA TYM STOI?

Koordynatorką projektu, realizowanego przez dziesięcioro naukowców i pracowników Politechniki Wrocławskiej, pięciu uczonych z Politechniki Opolskiej i czterech ekspertów z „Poltegor – Instytut” Instytutu Górnictwa Odkrywkowego, jest dr hab. inż. Halina Pawlak-Kruczek z wrocławskiej uczelni.

POD NAPIĘCIEM

CO TO ZA HISTORIA?

„Tak pracują demokratyczne organizacje młodzieży. Członkowie ZMP dzielnicy Ochota oraz członkowie ZAMP-u [Związku Akademickiej Młodzieży Polskiej – przyp. red.] przy Politechnice Warszawskiej postanowili dopomóc w elektryfikacji okolicznych wsi. Nie zważając na mróz, śnieg czy deszcz, młodzi elektrycy pracowali trzy miesiące. Wyrosła trzykilometrowa linia elektryczna. Młodzież doprowadziła prąd do 44 zagród we wsiach Wypędy oraz Janki.

Nadszedł wielki dzień. W domu obywatela Kaczorowskiego student Biernacki wkręca bezpieczniki. Chwila napięcia... Jest! Wieś otrzymała światło. Młodzież warszawska zdała egzamin społeczny i techniczny”.

W odcinku Polskiej Kroniki Filmowej z zimy 1949 roku elektryfikacja pokazywana jest z ideowym entuzjazmem. Nic dziwnego, skoro już Lenin mawiał, że socjalizm to władza rad plus elektryfikacja.

Dziś w naszym świecie po Leninie, realnym socjalizmie i władzy rad robotniczo-chłopskich nie ma śladu. Ale elektryczność ocalała. I ma się świetnie, bo coraz głośniejsze o „drugiej elektryfikacji Polski”, czyli budowie nowych elektrowni i remontowaniu tysięcy kilometrów sieci przesyłowych.

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

Jednak rosną też wymagania wobec jakości instalacji elektrycznej w obiektach użyteczności publicznej: w kinach, teatrach, hotelach, szkołach, na dworcach kolejowych i lotniskach, w supermarketach i centrach handlowych. Coraz wyższe standardy obowiązują w pociągach, samochodach, autobusach i samolotach.

Jak w pracy „Mikrostruktura kompozytów silikonowych po ceramizacji” zaznaczają dr Zbigniew Pędzich i prof. Dariusz Bieliński, „używane obecnie materiały na bazie kauczuku silikonowego lub polichlorku winylu są niepalne, ale problemem pozostaje ich niewielka wytrzymałość w warunkach ogniowych”. Dlatego postanowili stworzyć nowe, odporne na wysokie tempe-

ratury osłony dla przewodów – superwytrzymałe osłony z tzw. silikonowych kompozytów ceramizujących. Tworzą je materiały na bazie kauczuku silikonowego, zawierające dodatkowo elementy ceramiczne, w wysokich temperaturach tworzące wokół przewodu wytrzymałą i twardą powłokę. Tak zabezpieczonych kabli polskie firmy jeszcze nie produkowały.

Nowe osłony zapewnią działanie instalacji nawet w temperaturze 1050 stopni Celsjusza przez całą godzinę. Pozwoli to na bezpieczną ewakuację ludzi z płonącego budynku, wyhamowanie pociągu czy wylądowanie samolotem na lotnisku.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

Autorzy projektu uważają, że ma on charakter strategiczny. I słusznie, bo zapotrzebowanie na nowe materiały podnoszące poziom bezpieczeństwa – i ludzi, i ich dóbr, i środowiska – jest coraz większe. Większość naszego świata działa dziś na prąd, elektryczność nas osacza, tym bardziej więc powinniśmy być w tych realiach bezpieczni. Pionierskie czasy gołych żarówek wiszących na kablach pod sufitem dawno już minęły.

KTO ZA TYM STOI?

Koordynatorem projektu była Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie, a jej partnerami – Politechnika Łódzka, której zespołem kierował prof. Dariusz M. Bieliński, oraz Instytut Inżynierii Materiałów Polimerowych i Barwników w Toruniu.

DANE PROJEKTU

Tytuł: Silikonowe kompozyty ceramizujące na osłony przewodów elektrycznych

Data rozpoczęcia: 2009-04-01

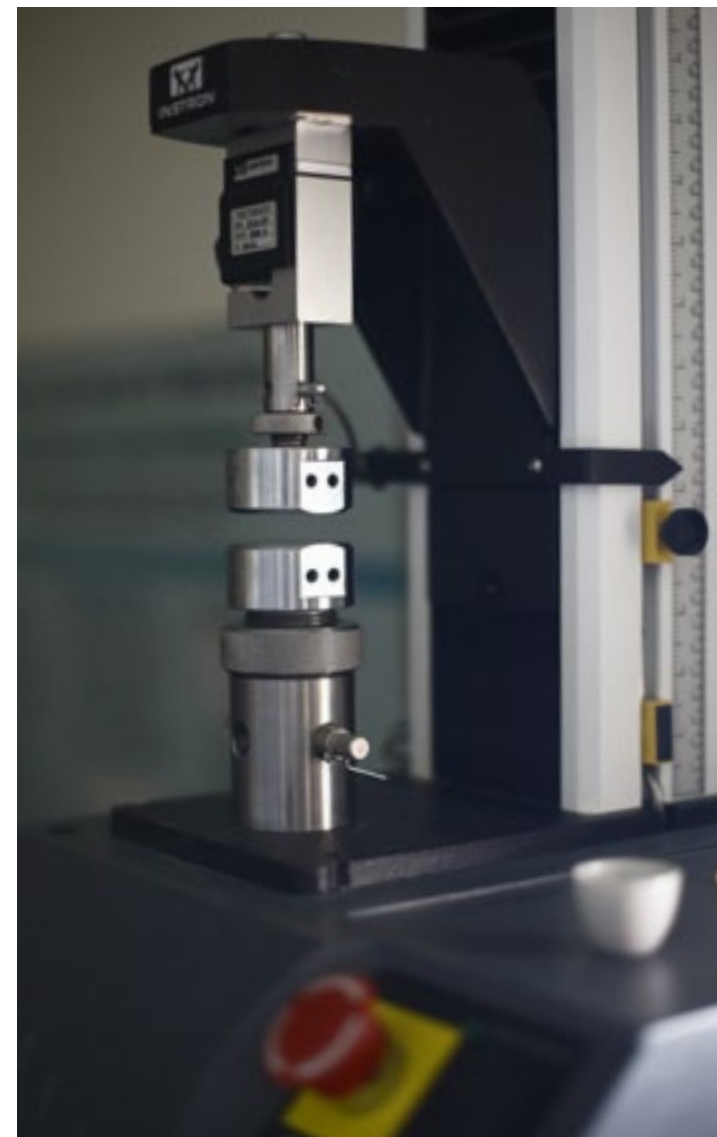
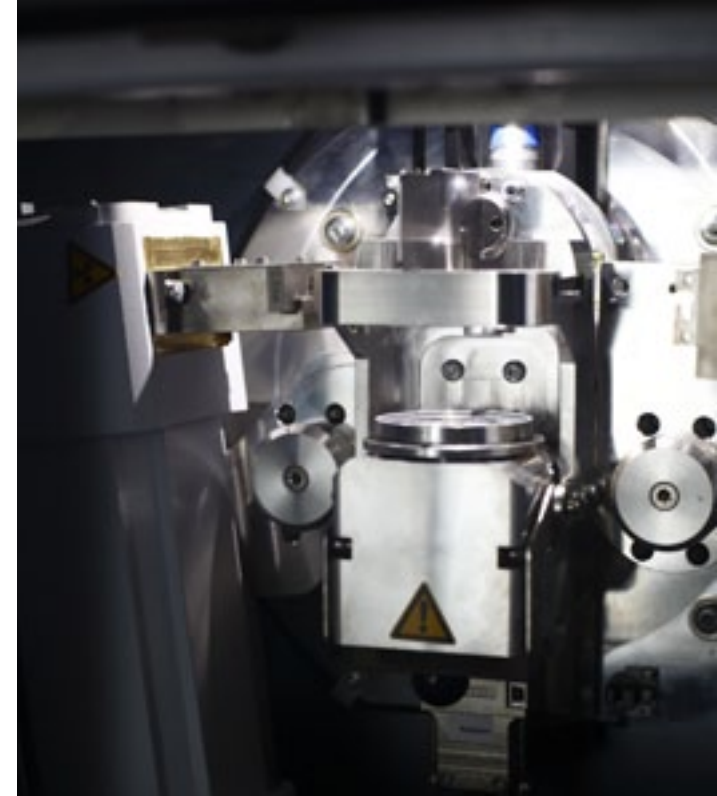
Data zakończenia: 2012-06-30

Beneficjent: Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie

Wartość w PLN: 3 192 610,40

Krótką historią elektryczności

- **Ok. 600 r. p.n.e.** – Tales z Miletu odkrywa elektryczność statyczną
- **1663** – Otto von Guericke konstruuje maszynę elektrostatyczną
- **1745-46** – Georg Von Kleist buduje pierwszy kondensator elektryczny
- **1752** – Benjamin Franklin dowodzi, że elektryczność statyczna i błyskawica to to samo (a potem wynajduje piorunochron)
- **1800** – Alessandro Volta konstruuje pierwszą baterię elektryczną (od jego nazwiska nazwano jednostkę napięcia – volt)
- **1826** – Georg Ohm odkrywa związek między natężeniem a napięciem elektrycznym (tzw. Prawo Ohma)
- **1831** – Michael Faraday odkrywa indukcję elektryczną, a potem buduje pierwszy model silnika elektrycznego
- **1878-79** – Thomas Edison konstruuje pierwszą żarówkę, która świeci przez 40 godzin
- **1879** – powstaje California Electric Light Company, pierwsza elektrownia produkująca i sprzedająca prąd



POGROMCY MITÓW

CO TO ZA HISTORIA?

Rzymski bóg Pluton, czczony przez Greków jako Hades, choć cieszył się szacunkiem wiernych, budził raczej strach niż miłość. Był bowiem panem podziemnego, mrocznego królestwa śmierci, w którym drzemały nieujarzmione moce. I z którego nikomu poza Orfeuszem nie udało się wrócić.

Starszy od niego Uranos, bóg nieba zrodzony z pierwotnej bogini Gai, pierwszy panował nad całym światem. Począł mocarnych Sturękich, Cyklopów i Tytanów, a najmłodszy z tych ostatnich, Kronos, pozbawił go sierpem męskości i strącił w otchłań Tartaru.

Niezwykłego Thora, który – niczym Zeus błyskawicą – ciskał na ziemię gromy wielkim młotem, czciły natomiast ludy Północy. Równie potężny jak najwięksi bogowie Olimpu i nie mniej gwałtowny, cieszył się jednak większą od tamtych miłością i sympatią.

To nie przypadek, że trzy pierwiastki, w których drzemie największa moc: promieniotwórczy pluton, uran i tor – zawdzięczają swe nazwy najpotężniejszym bogom dawnego świata.

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

Co więcej, tak jak pluton i uran budzą w nas lęk, bo czerpanie z ich mocy to ryzyko, tak tor dawał nadzieję na energię równie wielką – lecz bardziej bezpieczną i nie pozostawiającą po sobie niebezpiecznych odpadów, a przy tym zdolną zastąpić kurczące się zasoby uranu. Z tego właśnie powodu badania toru prowadzili między innymi uczeni z Narodowego Centrum Badań Jądrowych w Świerku.

Dziś reaktory w elektrowniach atomowych pracują na paliwie uranowym, w skład którego wchodzi dwa izotopy (odmiany pierwiastka mające inną liczbę neutronów w jądrze) uranu: U-235 i U-238. Rozszczepienie U-235 dostarcza energię i neutrony do samopodtrzymującej się reakcji łańcuchowej. Część z tych neutronów jest przechwytywana przez U-238, w którym powstają śmiertelnie toksyczne izotopy. Muszą

one pozostawać w izolacji od ludzi i środowiska przez dziesiątki tysięcy lat.

Wielu uczonych miało nadzieję, że wprowadzenie toru Th-232 jako zamiennika uranu U-238 rozwiąże ten problem, bo po napromienieniu Th-232 neutronami nie powstawałyby pluton i szkodliwe izotopy (tzw. transuranowce), ale rozszczepialny izotop U-233. Jednak polscy uczeni obalili mit, że reaktor jądrowy wykorzystujący tor nie produkowałby radioaktywnych odpadów. Produkowałby, i to takie, u których okres zaniku radiotoksyczności trwałby kilkukrotnie dłużej niż w przypadku plutonu – ponad milion lat zamiast 240 tysięcy lat!

Kolejną kwestią było rozstrzygnięcie, czy jest możliwe wykorzystanie toru jako surowca energetycznego, który uzupełniałby ograniczone zasoby uranu. Bo z uranu, który wydobywamy, przemianom jądrowym dającym energię ulega tylko ok. 0,7 proc.! Resztę, tzw. uran zubożony, marnujemy. Jak w pracy pt. „Perspektywy wykorzystania toru w energetyce jądrowej” zaznacza prof. Stefan Chwaszczewski, kierownik projektu, przy takiej gospodarce uranu nie starczy na dłużej niż 100, a najwyżej 200 lat.

Toru jest w przyrodzie 3-4 razy więcej niż uranu. Jednak, aby można było go wykorzystać jako paliwo, należałoby go napromieniowywać neutronami w reaktorze jądrowym, następnie wyodrębnić izotop U-233 z napromienionych elementów i wykonać z niego nowe paliwo. To możliwe (dokonali już tego Hindusi), jednak bardzo kosztowne i wymaga opracowania wielu nowych technologii. Znacznie tańsze i bardziej efektywne – ocenia prof. Chwaszczewski – wydaje się przerabianie wypalonego paliwa uranowego i jego powtórne wykorzystanie w reaktorach nowej generacji.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

Ożywające co jakiś czas pogłoski o śmierci energetyki jądrowej są mocno przesadzone. Świat potrzebuje bowiem coraz więcej energii, której nie są mu w stanie zapewnić ani paliwa kopalne, ani – póki co – źródła odnawialne.

Badania takie jak te w Świerku pozwalają, weryfikując wartość niesprawdzonych teorii, nakierować rozwój energetyki jądrowej na właściwy tor. W ten sposób zaoszczędzimy sporo pieniędzy, a prąd, który kiedyś popłynie do naszych domów z pierwszej polskiej elektrowni atomowej, będzie tańszy, czystszy i bardziej bezpieczny.

KTO ZA TYM STOI?

Prace w ramach projektu podzieleni na pięć zespołów badawczych naukowcy z Narodowego Centrum Badań Jądrowych w Otwocku-Świerku prowadzili przy wsparciu uczonych z Instytutu Chemii i Techniki Jądrowej w Warszawie.

DANE PROJEKTU

Tytuł: Analiza efektów wykorzystania toru w jądrowym reaktorze energetycznym

Data rozpoczęcia: 2009-04-01

Data zakończenia: 2011-09-30

Beneficjent: Narodowe Centrum Badań Jądrowych w Otwocku-Świerku

Wartość w PLN: 7 510 686,00

ILE Z CZEGO ENERGII

By w elektrowni jądrowej wytworzyć 1 TWh (terawatogodzinę, czyli miliard kilowatogodzin) energii elektrycznej, trzeba wydobyć:

- ✳ 20 ton uranu naturalnego
- ✳ ponad 340 tys. ton węgla kamiennego
- ✳ ponad milion ton węgla brunatnego

PRĄD Z ZIELENINY

CO TO ZA HISTORIA?

W kwietniu 1874 roku niejaki Edmund Spencer, reporter amerykańskiego pisma „New York World”, obwieścił światu, że na Madagaskarze odkryto drzewo – ludojada. Powołał się na korespondencję dwóch niemieckich botaników, którą ponoć opublikowano w niemieckim magazynie naukowym. I opisał mrozącą krew w żyłach scenę...

Wojownicy z ludu Mkodos, zobaczywszy drzewo, zaczęli wrzeszczeć jak opętani. Pękata roślina przypominała trzymetrowego ananasa, którego twardy jak żelazo pień, zwieńczony kilkoma wielkimi liśćmi, kończył się czymś w rodzaju jamy. Od góry okalały tę jamę wielkie zielone wąsy, wewnątrz pnia wypełniała lepka maź. Wojownicy szybko otoczyli jedną z towarzyszących im kobiet i szturchając ją dzidami zmusili, by wspięła się na wierzchołek drzewa. Wtedy wielkie liście ożyły, ciasno objęły nieszczęśniczkę i zaczęły ją dusić. Krzyk ofiary, powoli wciąganej w głąb jamy, zamienił się w gardłowy jęk...

Tekst przedrukowało wiele gazet, także europejskich. Dopiero w 1888 roku dziennik „Current Literature” dowiódł, że Spencer wszystko zmyślił. Ale i tak na poszu-

kiwania krwiożerczego ananasa wyruszyło na Madagaskar kilka wypraw naukowych.

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

Co sprawiło, że nawet uczeni ulegli tej mistyfikacji? Pewnie między innymi to, że wiek XIX był czasem nie tylko przemysłu, lecz także geografii – i botaniki. Wystarczy wspomnieć oszałamiające dokonania Aleksandra von Humboldta, który w czasie wieloletniej ekspedycji po Ameryce Południowej odkrył i opisał 3600 nieznanych wcześniej gatunków roślin. Skoro więc okazało się, że roślin jest aż tak dużo i są tak niezwykle, dlaczego nie mogłoby być wśród nich ludojada?

Wiek XXI też będzie wiekiem roślin – ale z innego powodu. W związku z wyczerpywaniem się paliw kopalnych i koniecznością ochrony środowiska staną się one bowiem jednym z głównych źródeł energii odnawialnej. Dlatego uczeni z Poznania i Puław postanowili uporządkować wiedzę, którą mamy dziś na temat roślin nadających się do produkcji biomasy i biopaliw, tak by ich uprawa przynosiła najwięcej korzyści i była najkorzystniejsza dla środowiska.

Postawili przed sobą trzy zadania. Chcą – po pierwsze – stworzyć katalog wzorców cech jakościowych tych odmian zbóż, buraków cukrowych, kukurydzy, sorgo, ślazuwca pensylwańskiego i mozgi trzcinowatej, z których produkuje się biopaliwa i biogaz.

Po drugie, tworzą katalog modelowych technologii uprawiania takich roślin, w zależności od tego, jakie warunki glebowe i klimatyczne panują w danym miejscu.

Po trzecie zaś, zamierzają opracować program komputerowy, dzięki któremu można by wyznaczyć najlepszą w danym rejonie Polski technologię produkowania roślin energetycznych na biopaliwa i biogaz. Ta technologia uwzględniałaby, jaki w danym miejscu panuje klimat, jaka jest tam gleba, warunki ekologiczne i możliwości danego gospodarstwa.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

W Polsce mamy około 1,8 mln hektarów nieużytków i blisko 1,5 mln ha gruntów ornych, które leżą odłogiem. Gdybyśmy pod uprawy roślin energetycznych wykorzystali tylko jedną czwartą tej powierzchni, moglibyśmy wyprodukować ilość biomasy odpowiadającą ok. 30 milionom ton węgla (w 2013 roku polskie kopalnie wydobły 76,5 mln ton węgla).

Odbiorcą energii pochodzącej z przetwarzania roślin mogłoby stać się rolnictwo, mieszkalnictwo i komunikacja. Energia odnawialna z roślin – poza tym, że jest ekologiczna – ma tę zaletę, że można ją pozyskiwać w miejscach, w pobliżu których nie ma wielkich elektrowni czy gazociągów, o słabo rozwiniętej infrastrukturze energetycznej. Bezpieczeństwo energetyczne Polski, o którym tak dużo ostatnio się mówi, łatwiej byłoby zapewnić, gdyby więcej energii pochodziło u nas właśnie z roślin.

KTO ZA TYM STOI?

Projekt realizuje Konsorcjum Naukowe pod nazwą „Agro-Centrum Innowacyjnych Technologii”, w skład którego wchodzi: Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Politechnika Łódzka, Politechnika Poznańska,

Instytut Uprawy Nawożenia oraz Gleboznawstwa w Puławach.

DANE PROJEKTU

Tytuł: Opracowanie indeksu gatunkowego i optymalizacja technologii produkcji wybranych roślin energetycznych

Data rozpoczęcia: 2009-10-01

Data zakończenia: 2015-06-30

Beneficjent: Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

Wartość w PLN: 11 296 214,14

JAKIE MAMY ROŚLINY ENERGETYCZNE?

✦ *trawiaste – mozga trzcinowa, tymotka łąkowa, kostrzewa trzcinowa, manna mielec, miskantus olbrzymi, sorgo cukrowe*

✦ *zielne – ślazuwec pensylwański zwany sidą, słonecznik bulwiasty zwany topinamburem, rożnik przeosięty zwany sylfium, róża wielokwiatowa, konopie siewne*

✦ *drzewiaste – wierzba wiciowa, topola, robinia akacja zwana grochodrzewem, klon jesionolistny*



SŁOMA NA MIARĘ NASZYCH MOŻLIWOŚCI

CO TO ZA HISTORIA?

Wiosną 2014 roku Anna Jochymek z pomocą przyjaciół wypełniła swoje warszawskie mieszkanie na 10. piętrze toną słomy. Nazwała to „instalacją artystyczną, która ma zwrócić uwagę na problemy ludzi z określaniem własnej tożsamości”. Uznała, że nie do końca odpowiada jej sytuacja, w której mieszkanie – podobnie jak w przypadku milionów lokatorów innych „M” – określa tożsamość człowieka, choć tak naprawdę pozostaje on tylko nieznanym nikomu elementem anonimowej zbiorowości nie znających się i obojętnych sobie ludzi.

Artystka dostrzegła w słomie nieznaną dotychczas potencjał. Choć uszczelniła ją i wypchała każdy kąt, mieszkanie nadal „oddychało”, było w nim powietrze i energia. Była natura, którą już dawno przepędziliśmy z betonowych mieszkalnych bunkrów.

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

Wyczyn Anny Jochymek uczy, że w nawet najbardziej banalnych i lekceważonych przez nas rzeczach mogą drzeć wielkie możliwości. By je odkryć, trzeba tylko wyjść w myśleniu poza schemat i rozwinąć wiedzę, którą już posiadamy. Słoma, synonim nietrwałości (słomiany zapach), bylejakości (słoma z butów), marnotrawstwa („miś na miarę naszych możliwości” z filmu Stanisława Barei) czy biedy (kurne chaty kryte strzechą) – jest jedną z takich rzeczy.

Wbrew tej przygnębiającej tradycji, polscy naukowcy postanowili zrobić ze słomy coś porządnego – ekologiczne paliwo. Główną zaletą słomy jako potencjalnego paliwa jest to, że jest tania i mamy jej mnóstwo. Nadwyżka, której nie można by już wykorzystać w rolnictwie (np. na ściótkę dla zwierząt czy do uprawy pieczarek), trafiałaby do lokalnych systemów energetycznych bądź ciepłowniczych.

Kłopot w tym, że słoma jest dość trudna do spalania. W zależności od stopnia zawilgocenia, spala się jej od 35 do 70 proc. By była dobrym paliwem, jej wilgotność nie może być większa niż 15 proc.

Pomysł przeprowadzenia badań, które rozwiązałyby problem, wziął się z rozmów naukowców z właścicielami kotłowni. W ich opinii potrzeba technologii przygotowującej słomę do wykorzystania jako źródło energii. Dziś do suszenia biomasy stosuje się trzy typy suszarek – bębnowe, modułowe i taśmowe – ale żaden nie nadaje się do słomy.

Uczeni zbadali więc słomę z pszenicy, żyta, pszenżyta i rzepaku. Określili jej wartość energetyczną, zawartość pierwiastków i zmiany jakości w zależności od czasu jej przechowywania zarówno pod gołym niebem, jak pod dachem.

Potem opracowano nową metodę suszenia słomy rozdrobnionej, powstał także prototypowy ciąg technologiczny do suszenia słomy w balotach – czyli upakowanej w tych ogromnych słomianych walcach, które leżą na ścierniskach po zakończeniu zniw. W swojej nowatorskiej instalacji uczeni wykorzystali do suszenia tzw. gazy odlotowe pochodzące z kotłowni na biomasę. Nowa technologia może być wkrótce wdrożona w przedsiębiorstwach energetycznych.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

Jeśli do produkcji energii wykorzystujemy biomasę, która została odpowiednio wysuszona, spada emisja gazów powstających podczas spalania. Chronimy więc przyrodę – i samych siebie. Dobrze przygotowana do spalania słoma to nawet o 60 proc. dodatkowego taniego ciepła. Takie rozwiązanie byłoby szczególnie użyteczne w regionach rolniczych, gdzie kotłownie na słomę wykorzystywałyby potencjał naturalnej lokalnej energii.

KTO ZA TYM STOI?

Projekt zrealizowało konsorcjum naukowo-przemysłowe, w skład którego weszły: Instytut Technologiczno-Przyrodniczy (koordynator), Politechnika Śląska, Politechnika Białostocka, Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Lubaniu i firma Metalerg z Oławy, która produkuje m.in. kotły na słomę.

Rezultaty badań zostały opisane w monografii „Słoma – wykorzystanie w energetyce ciepłej” pod redakcją Anny Grzybek (Falenty 2012).

DANE PROJEKTU

Tytuł: Opracowanie metod przygotowania biomasy rolnej do energetycznego wykorzystania

Data rozpoczęcia: 2009-04-01

Data zakończenia: 2012-03-31

Beneficjent: Instytut Technologiczno-Przyrodniczy w Falentach

Wartość w PLN: 973 793,18

Słoma może przydać się na coś znacznie więcej niż robienie „misiów na miarę naszych możliwości”.

SZCZĘŚCIE NAFCIARZA

CO TO ZA HISTORIA?

„Nafta rozpala niezwykle emocje i namiętności, ponieważ nafta jest przede wszystkim wielką pokusą. Jest pokusą łatwych i olbrzymich pieniędzy, bogactwa i siły, fortuny i potęgi. Jest to brudna i cuchnąca ciecz, która ochoczo tryska w górę, a potem opada na ziemię w postaci szeleszczącego deszczu pieniędzy. Ktoś, kto odkrył i posiadał źródło ropy, czuje się tak, jakby po długiej wędrówce w podziemiach napotkał nagle skarbiec królewski. Nie tylko stał się bogaczem, ale nawiedza go nieco mistyczne przekonanie, że jakaś siła wyższa spojrzęła na niego łaskawym okiem, że szcudrobliwie wyniosła go ponad innych i obrała swoim faworytem. Zachowało się wiele fotografii, na których utrwala jest chwila, kiedy z szybu następuje pierwszy wytrysk ropy: ludzie skaczą z radości, padają sobie w objęcia, płaczą. Trudno by wyobrazić sobie robotnika, który wpada w euforię po wkręceniu kolejnej śrubki na taśmie montażowej, lub uznojonego chłopca, który skacze z radości idąc za pługiem”.*

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

Skoro te emocje są aż tak intensywne, nie ma nic głupszego niż – gdy się już ropę (ewentualnie gaz) posiada – nie wydobywać jej lub pozwolić, bo coś to wydobywanie przerywało. Mówimy bowiem o przeżyciu, które, raz zaistniałe, powinno po prostu trwać.

Sęk w tym, że natura przeszkadza. Otóż w ropie są na przykład obecne węglowodory parafinowe, które jesienią i zimą, gdy temperatura spada, krystalizują się, a kryształy osadzają się na aparaturze wydobywczej, w rurociągach i zbiornikach. To zaś utrudnia albo wręcz uniemożliwia przepływ ropy w rurociągach.

Jest też korozja, która uszkadza rury i inne elementy metalowe, co skutkuje awariami. Nafciarze i gazownicy mają również utrapienie z hydratami gazowymi – substancjami składającymi się z zestalonych cząsteczek wody, we wnętrzu których znajduje się cząsteczka gazu. Gaz ziemny transportowany jest gazociągami, które stanowią dogodne środowisko do tworzenia się

tych związków. Hydraty gazowe są w stanie całkowicie zablokować rurociąg, a co za tym idzie – przepływ gazu.

Największym problemem podczas wydobywania ropy naftowej z dna morza jest jednak tworzenie się emulsji ropy naftowej z wodą. Pochodząca ze złoża ropa zawiera wodę i rozpuszczone w niej sole nieorganiczne, takie jak chlorki, siarczany i węglany. To z kolei powoduje korozję urządzeń.

Jaką odpowiedź na wszystkie te problemy mają naukowcy z Instytutu Nafty i Gazu w Krakowie? Opracowali dziesięć technologii wytwarzania środków chemicznych, które zapewnią ciągłą eksploatację złóż ropy i gazu. Jest wśród nich technologia wytwarzania czterech typów inhibitorów (związków powodujących zahamowanie lub spowolnienie reakcji chemicznej): parafin, korozji, hydratów i korozji/hydratów. Uczeń stworzył także technologię wytwarzania tzw. deemulgatora.

Inhibitor parafin będzie zapobiegał tworzeniu się osadów parafinowych na urządzeniach, poprawi płynność ropy i ułatwi jej swobodny przepływ. Inhibitor korozji zabezpieczy rurociągi przed korozją wynikającą z obecności agresywnych gazów i wody. Inhibitor hydratów znajdzie zastosowanie w odwiertach i rurociągach, uniemożliwiając tworzenie się tzw. korków hydratowych. A inhibitor korozji/hydratów zabezpieczy odwierty oraz rurociągi i przed korkami hydratowymi, i przed korozją.

Zostaje jeszcze deemulgator. Ten znajdzie zastosowanie zarówno w kopalniach naziemnych, jak i na platformach wiertniczych. Będzie rozbijał emulsję złożoną z wody i ropy – na ropę naftową i wodę.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

Szansa na odkrycie przez kogoś z nas wielkich złóż ropy (zwłaszcza w Polsce) i zanurzenie się w luksusach życia Szejka jest raczej skromna. Nie znaczy to jednak, że pomysły naukowców z Krakowa uszczęśliwią jedynie szejków, inżynierów z kopalń gazu i twardzieli z platform wiertniczych. I w tym bowiem przypadku nowe usprawnienia i patenty przełożą się na cenę produktu, którego dotyczą. Ropa i gaz wydobywane bez przestojów i napraw sprzętu są po prostu tańsze.

KTO ZA TYM STOI?

Naukowcy uczestniczący w tworzeniu nowych technologii w ramach tego projektu pracują w INiG w Krakowie w Pionie Technologii Nafty. Ich pracą kierowała mgr inż. Barbara Gaździk, kierownik Laboratorium Technologii Dodatków dla Złóż Ropy i Gazu.

DANE PROJEKTU

Tytuł: Specjalistyczne środki chemiczne zapewniające ciągłą eksploatację złóż ropy i gazu

Data rozpoczęcia: 2009-10-01

Data zakończenia: 2013-07-31

Beneficjent: Instytut Nafty i Gazu w Krakowie

Wartość w PLN: 3 342 366,88

*„Ktoś, kto odkrył i posiadał źródło ropy, czuje się tak, jakby po długiej wędrówce w podziemiach napotkał nagle skarbiec królewski”.**

* Ryszard Kapuściński, „Szachinszach”, Warszawa 2008

ZACZĘŁO SIĘ OD „NIAGARY”

CO TO ZA HISTORIA?

„Tego dnia godziny mijają powoli, ale wszystko szło dobrze i statki wypłynęły na szeroki Atlantyk. W końcu słońce zaszło i na powierzchni głębin pojawiły się gwiazdy. Jednak nikt nie spał. Tysiące ciekawych oczu śledziły wielki eksperyment... Na statku panowała dziwna, nienaturalna cisza. Ludzie przemierzali pokład stąpając miękko i bezdźwięcznie i mówiąc tylko szeptem, jak gdyby dźwięk głosu czy tupanie mogły spowodować, że stracą kontrolę nad tym, co łączy ich z życiem. Kabel stał się dla nich czymś na kształt żywej istoty, człowieka, od którego zależał ich los”.

Tak Henry M. Field w książce „Summer Pictures: from Copenhagen to Venice” (Letnie obrazki: z Kopenhagi do Wenecji) opisywał swój pierwszy dzień na „Niagarze”. Z jej pokładu 17 lipca 1858 roku rozpoczęto układanie na dnie Atlantyku kabla telegraficznego mającego połączyć Amerykę z Europą. 16 sierpnia królowa Wiktoria pogratulowała za pośrednictwem telegrafu prezydentowi USA Jamesowi Buchananowi udanego przedsięwzięcia. Trwałe transatlantyckie połączenie wykonano jednak dopiero w 1866 roku, o czym zdecydowało udoskonalenie konstrukcji kabla i zastosowanie gutaperki (sok z egzotycznego drzewa gutta) do izolacji.

Kabel telegraficzny zmniejszył świat do rozmiarów, jakie wcześniej nie śniły się filozofom. Po nim pojawiły się przewody elektryczne – i dopełniły dzieła. Współczesna internetowa globalizacja to tylko kolejny etap technologicznej rewolucji, która wybuchła blisko 150 lat temu na oczach Henry’ego M. Fielda.

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

Jednak fakt, iż mamy już erę światłowodów i łączności bezprzewodowej, nie oznacza, że tradycyjne kable i przewody możemy odesłać do lamusa. Potrzebujemy ich bardziej niż kiedykolwiek, bo nigdy jeszcze nie musieliśmy przesyłać, przetwarzać i magazynować tak ogromnej ilości energii.

Naukowcy z Instytutu Metali Nieżelaznych w Gliwicach wiedzą, że przyszłość w tej dziedzinie należy do tzw. materiałów funkcjonalnych. To takie, które pod wpływem czynników zewnętrznych potrafią zmieniać swoje właściwości fizyczne.

Badania uczonych poszły w dwóch kierunkach. Pierwszy to praca nad materiałami funkcjonalnymi do przewodzenia i oszczędzania energii, na przykład nad bimetalowymi drutami mającymi lepsze właściwości fizyczne i mechaniczne, które można by stosować na kolei czy w przemyśle elektrotechnicznym. Uчени skoncentrowali się też na kompozytowych materiałach przeznaczonych na styki elektryczne. W tych stykach zastosowali różne metale (srebro, wolfram) i ich tlenki. Sporo pracy poświęcili także między innymi stopom miedzi, które sprawdziłyby się tam, gdzie trzeba wytworzyć silne pole magnetyczne. I nowym stopom aluminium, które można by zastosować w napowietrznych przewodach energetycznych oraz przemyśle transportowym.

Druga część badań to prace nad materiałami funkcjonalnymi, które można by zastosować do przetwarzania i magazynowania energii – czyli między innymi do produkcji lepszych półprzewodników, kondensatorów oraz bardziej wydajnych, a mniej szkodliwych dla środowiska akumulatorów i baterii.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

Zużyte baterie i akumulatory są źródłem jednego z najgroźniejszych skażeń środowiska. Niewydajne linie przesyłowe to straty energii – czyli też większe zanieczyszczenie przyrody, bo to, co tracimy, musimy nadrobić większą produkcją. Gorsze przewody, styki czy kondensatory to gorsze maszyny, czyli niższa jakość naszego życia.

Materiały i technologie opracowane w tym projekcie znajdują zastosowanie w przemyśle przetwórczym metali nieżelaznych, motoryzacyjnym, lotniczym, morskim, energetycznym, elektronicznym i elektrotechnicznym.

KTO ZA TYM STOI?

Koordynatorem projektu jest Instytut Metali Nieżelaznych w Gliwicach, który wspierają naukowcy z krakowskiej Akademii Górniczo-Hutniczej.

Kabel telegraficzny zmniejszył świat do rozmiarów, jakie wcześniej nie śniły się filozofom. Potem pojawiły się przewody elektryczne – i dopełniły dzieła.

DANE PROJEKTU

Tytuł: Zaawansowane technologie wytwarzania materiałów funkcjonalnych do przewodzenia, przetwarzania, magazynowania energii

Data rozpoczęcia: 2009-03-01

Data zakończenia: 2014-12-31

Beneficjent: Instytut Metali Nieżelaznych w Gliwicach

Wartość w PLN: 18 109 669,94

BĘDZIE ROZMOWA

CO TO ZA HISTORIA?

Ta wyprawa miała przywrócić dawną chwałę polskiemu himalaizmowi. 5 marca 2013 roku czterej wspinacze – Adam Bielecki, Artur Małek, Maciej Berbeka i Tomasz Kowalski stanęli na szczycie Broad Peak (8051 m n.p.m.). Ale dwaj ostatni już z góry nie wrócili. Berbeka wpadł w jedną z lodowych szczelin poniżej szczytu, a Bielecki zamarzał wyczerpany na przełęczy 150 m poniżej wierzchołka.

Jedną z przyczyn tragedii była – jak mówią dziś eksperci – utrata łączności z zespołem atakującym szczyt, choć Krzysztof Wielicki, szef wyprawy i najwybitniejszy żyjący polski himalaista, utrzymuje, że telefony były w porządku, tylko wspinacze nie wiedzieli czemu nie chcieli ich używać. Wiadomo jednak, że radiotelefon Małka nie działał podczas całego wejścia, a radiotelefon Bieleckiego zepsuł się w drodze powrotnej. Jerzy Natkański, także himalaista, potwierdza, że sprzęt używany przez naszych himalaistów często zawodził w ekstremalnych warunkach. Gdy on sam wraz z siedmioma innymi wspinaczami w maju 2013 roku zdobywał Dhaulagiri, na 8 członków ekipy sprawne radiotelefony miało tylko dwóch. Jego własny aparat miał wyczerpaną baterię.

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

Sytuacje, w których od łączności zależy ludzkie życie, nie ograniczają się, rzecz jasna, do górskich wypraw – ale nawet wtedy, gdy w grę wchodzi zwykłe interesy czy codzienna komunikacja, stawka jest wystarczająco wysoka, by warto było mieć niezawodny sprzęt.

W naszym świecie sprawność działania zależy od łączności – musimy być dostępni dla innych i sami potrzebujemy do innych dostępu. Utrata łączności dezorganizuje życie, czego konsekwencje mogą być bardzo groźne. Kiedy napięcie w sieci elektroenergetycznej zanika, dostarczanie energii niezbędnej do zasilania obiektów telekomunikacyjnych (w całej Polsce mamy ich ponad 20 tys.) przejmują baterie akumulatorów. Te baterie muszą być w ciągłej gotowości, by zgromadzona w nich energia mogła podtrzymać pracę na przykład sieci telefonii komórkowej w czasie potrzebnym do

przyjazdu ekipy interwencyjnej i usunięcia awarii. Aby takie baterie działały w sposób zadowalający, trzeba je co jakiś czas ładować albo wymieniać.

Warszawscy specjaliści skonstruowali urządzenie nowej generacji, które utrzymuje i kontroluje baterie akumulatorów w obiektach telekomunikacyjnych, dostarczając informacji o tym, w jakim są stanie. Jest przenośne – nie trzeba więc baterii demontować i zawozić do serwisu, by je sprawdzić. Nowy sprzęt oznaczono kodem TBA160-Ik.

Poza tym, że za jego sprawą będzie można wydłużyć życie akumulatorów nie zwiększając emisji CO₂, a zmniejszając koszty eksploatacji, zmniejszy się też zanieczyszczenie środowiska ołowiem. Jak zapewniają konstruktorzy, TBA160-Ik poprawi bezpieczeństwo energetyczne kraju, gwarantując ciągłość usług telekomunikacyjnych. Jego przyszłymi użytkownikami będą duzi operatorzy telekomunikacyjni oraz firmy serwisujące takie baterie.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

Jeszcze 30 lat temu, kiedy ktoś mieszkający na wsi, a niemający własnego telefonu, chciał zadzwonić do sąsiedniej wsi czy miasteczka, zwykle szedł do sołtysa – bo ten z urzędu telefon miał i musiał go ludziom użyczać. Można też było jechać do miasta i udać się do budki telefonicznej albo na pocztę, by stamtąd zamówić „międzymiastową”. Najwięcej ceregieli było z rozmową zagraniczną – oczywiście możliwą tylko z rozmównicą na pocztce („Chicagoooo kabina numer 5!”) i zwykle podsłuchiwaną przez wiadome służby („Rozmowa kontrolowana, rozmowa kontrolowana...”).

Dziś nastolatek, nie wyobrażający sobie życia bez komórki czy smartfona, słuchałby tych opowieści z takim zadziwieniem, z jakim 30 lat temu słuchało się bają babci skubiącej pierze. I to jest właśnie najlepsza odpowiedź na pytanie, w jaki sposób wynalazki jak ten z Warszawy wpływają na nasze życie.

KTO ZA TYM STOI?

Przedsięwzięcie zrealizowali naukowcy z Zakładu Zastosowań Techniki Łączności Elektronicznej (Z-10) i Zakładu Systemów Zasilania, działających w ramach Instytutu Łączności w Warszawie – Państwowego Instytutu Badawczego. Kierownikiem projektu był mgr inż. Ryszard Kobus.



DANE PROJEKTU

Tytuł: Nowa generacja urządzenia do kontroli baterii VRLA telekomunikacyjnych systemów zasilających

Data rozpoczęcia: 2009-10-01

Data zakończenia: 2011-07-29

Beneficjent: Instytut Łączności w Warszawie – Państwowy Instytut Badawczy

Wartość w PLN: 987 000,00

Pierwsze połączenie radiotelefoniczne nawiązał kanadyjski wynalazca Reginald Fessenden, łącząc się 24 grudnia 1906 roku z Brant Rock niedaleko Bostonu z kilkoma statkami na morzu, należącymi do firmy United Fruit Company.

BO MNIEJSZE JEST LEPSZE

CO TO ZA HISTORIA?

Gdyby tak z dnia na dzień wszystkich użytkowników smartfonów i tabletów pozbawić tych elektronicznych zabawek, poziom zbiorowej histerii sięgnąłby zapewne tego, który tysiąc lat temu opanował średniowieczną Europę, z nadejściem drugiego tysiąclecia oczekującą końca świata, potopu i armii Lucyfera. I pomyśleć, że jeszcze 40 lat temu telefony były tylko na kabel, zaś słowo „komputer” dla większości ludzi oznaczało kalkulator...

Wiecie, od czego zaczęło się to szaleństwo? Od drukowanych płytek. W 1976 roku Steve Jobs i Steve Wozniak, dwaj maniacy elektroniki, wpadli na pomysł, by budować i sprzedawać takim wariatom, jak oni sami, drukowane obwody elektroniczne – czyli trzewia komputerów. „Plan Jobsa zakładał, że zapłacą znajomemu z Atari, żeby rozrysował płytki, a potem wydrukował ich jakieś pięćset sztuk. Miało to kosztować prawie tysiąc dolarów, plus honorarium dla projektanta. Mogli je sprzedać po czterdzieści dolarów za sztukę i zarobić na tym jakieś siedemset dolarów. Wozniak wątpił, że zdążą sprzedać wszystkie”.*

By zdobyć potrzebne pieniądze, Wozniak postanowił sprzedać swój kalkulator HP 65 za 500 (kupiec-oszust zapłacił tylko 250), a Jobs swojego volkswagena za 1500 dolarów. I założyli firmę, którą nazwali Apple.

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

Dziś płytki drukowane nadal można wykonywać w garażu, domowym sposobem, ale na większą skalę zajmują się tym wyspecjalizowane firmy. Taka płytka, nazywana inaczej obwodem drukowanym, jest odpowiednikiem przewodów w instalacjach elektrycznych. To zwykle kawałek laminatu (choć jako podłoże stosuje się też inne materiały, na przykład papier nasycony żywicą fenolową) o grubości 0,5-3,0 mm, dopasowany do urządzenia, w którym ma pracować, pokryty folią miedzianą, na której metodą trawienia wykonany jest obwód elektryczny, stosowny opis i otwory montażowe.

Na płytkach drukowanych montuje się różne urządzenia – rezystory, diody, układy scalone itp., które tworzą układ elektroniczny. Kiedy trzeba wykonać układ szczególnie skomplikowany, produkuje się wielowarstwowe płytki drukowane.

W warszawskim Instytucie Tele- i Radiotechnicznym zrealizowano projekt naukowy, dzięki któremu małe i średnie firmy elektroniczne będą mogły produkować takie właśnie wielowarstwowe płytki z tzw. mikropołączeniami wewnętrznymi. Mówiąc ogólnie, chodziło w nim o stworzenie nowej technologii, dzięki której na wewnętrznych warstwach takiej płytki drukowanej będzie można instalować planarne (czyli dwuwymiarowe, płaskie) rezystory (oporniki) i kondensatory. Dlaczego akurat płaskie? Bo rezystorów i kondensatorów jest na płytkach najwięcej, a więc zajmują najwięcej miejsca. Tymczasem współczesna elektronika pędzi w stronę miniaturyzacji – chcemy mieć nie tylko coraz sprawniejsze, ale coraz mniejsze, coraz bardziej płaskie, poręczne i coraz zgrabniejsze urządzenia.

Dlatego uczeni z ITR opracowali między innymi technologię wytwarzania rezystorów cienkowarstwowych. Takie rezystory mają bardzo cienką warstwę metalu, najczęściej niklu i chromu, który jest naparowywany na szklany albo ceramiczny korpus.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

Z owoców badań naukowców z ITR bezpośrednio skorzystają mali i średni przedsiębiorcy, ale pośrednio – także my, korzystając z wyprodukowanego przez nich sprzętu. Płytki drukowane znajdują się dziś przecież we wszystkim, co ma związek z elektroniką – od prostych zabawek, przez odbiorniki radiowe – po smartfony i zaawansowane systemy komputerowe.

KTO ZA TYM STOI?

Za realizację projektu odpowiedzialni byli: dr inż. Janusz Borecki, dr Grażyna Koziół, mgr inż. Halina Hackiewicz i mgr inż. Wojciech Stęplewski, naukowcy z Instytutu Tele- i Radiotechnicznego w Warszawie.

* Walter Isaacson, „Steve Jobs”, Kraków 2011

ATRAMENT NA PRĄD

Tworzenie połączeń elektrycznych bezpośrednio na izolowanej powierzchni przez drukowanie za pomocą szablonu i przewodzącego atramentu zostało opatentowane w 1925 roku przez Amerykanina Charlesa Ducasa. Jego metodę nazwano „printed wiring”. Jednak sposób wytrawiania wzoru przewodzącego na warstwie folii miedzianej wymyślił i opatentował 18 lat później, w 1943 roku, Brytyjczyk Paul Eisler.

DANE PROJEKTU

Tytuł: Technologia doświadczalna wbudowywania elementów rezystywnych i pojemnościowych wewnątrz płytki drukowanej

Data rozpoczęcia: 2008-06-01

Data zakończenia: 2012-04-10

Beneficjent: Instytut Tele- i Radiotechniczny w Warszawie

Wartość w PLN: 1 755 072,00

DŁUGOŚĆ PLANCKA NA PODŁODZE

CO TO ZA HISTORIA?

„Fizyka, jak się okazuje, zna odpowiedzi na wszystkie niczym zrzędlawy krewny. Big bang, czarne dziury i zupa pierwotna pojawiają się co wtorek w dziale naukowym »Timesa«, na skutek czego moje pojmowanie ogólnej teorii względności i mechaniki kwantowej dorównuje pojmowaniu tych zagadnień przez Einsteina – ściślej: Einsteina Moomjy’ego, sprzedawcę dywanów. Jak mogłem nie wiedzieć, że we wszechświecie istnieją rzeczy rzędu „długości Plancka”, liczące sobie jedną milionową jednej miliardowej części miliardowej części miliardowej części centymetra? Wyobraźcie sobie, jak trudno znaleźć takie maleństwo, kiedy upadnie na podłogę w ciemnej sali teatralnej. (...) O fizyce na pewno wiem tyle, że człowiekowi na brzegu czas upływa szybciej niż człowiekowi na łodzi, szczególnie kiedy człowiek na łodzi pływa z żoną”.*

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

Niewielu humanistów z równą co nowojorski neurotyk Woody Allen swobodą (kwestię rzeczowości w tym przypadku najlepiej pominąć) potrafi poruszać się po meandrach współczesnej fizyki. Ta swoboda wiąże się jednak z pewnymi kosztami. Bo tak jak długość Plancka jest najmniejszą długością mającą sens fizyczny, tak wykładnia Allena jest najbardziej obrazową interpretacją fizyki kwantowej mającą jakikolwiek sens.

W wyjaśnianiu nie mniej skomplikowanych zjawisk z nanoelektroniki, spintroniki, fotoniki i technik sensorowych, któremu poświęcili się ostatnio polscy uczeni, bezpieczniej zastosować metodę bardziej systematyczną.

No to po kolei.

Nanoelektronika to elektronika wykorzystująca elementy wielkości milionowych milimetra. Obecnie osiągamy granice możliwości miniaturyzowania klasycznej elektroniki. A musimy ją miniaturyzować, bo działa tu

prawo Moore’a [zobacz wyimek], sprawiające, że możliwości komputerów rosną w tak szaleńczym tempie, iż nie nadążają za nim odkrycia w dziedzinie nowych materiałów. Urządzenia i systemy nanoelektroniczne są bardziej zaawansowane, mają większą częstotliwość i wydajność pracy niż klasyczny sprzęt elektroniczny. Przyszłość to elektronika molekularna – wykorzystująca pojedyncze cząsteczki i atomy jako przyrządy elektroniczne.

Ale wcześniej nadejdzie czas spintroniki. Tu nośnikiem informacji są nie strumienie milionów elektronów, ale tzw. spin – magnetyczna własność elektronu sprawiająca, że kręci się on w danym kierunku. Dzięki wykorzystaniu tego zjawiska procesory staną się szybsze, bardziej energooszczędne i wydajne. W oparciu o spintronikę działają już współczesne twarde dyski. Wkrótce przyjdzie kolej na mikroprocesory i pamięci RAM.

A fotonika? To dziedzina dotycząca urządzeń, które wykorzystują światło, podczerwień lub promienie UV do przynoszenia, magazynowania lub pozyskiwania informacji. Fotonika ma tę przewagę nad elektroniką, że światło nie wchodzi w interakcję z materiałami niebezpiecznymi i bardzo szybko przenosi informacje.

„Wielką czwórkę” dziedzin przyszłości dopełniają techniki sensorowe – tj. wykorzystujące czujniki, za pośrednictwem których uzyskujemy informacje m.in. na temat prądu elektrycznego, temperatury, wilgotności, ruchu, ciśnienia czy zanieczyszczenia powietrza.

Ponieważ postęp w tych dziedzinach zależy od opracowania nowych materiałów i technologii produkcji, naukowcy z 6 polskich ośrodków pracują nad nowymi przyrządami półprzewodnikowymi wytwarzanymi w oparciu o tzw. półprzewodniki szerokoprzerwowe, w których zostaną zastosowane szczególnie przydatne w takich zadaniach związki: tlenek cynku (ZnO), azotek galu (GaN) i węgiel krzemu (SiC).

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

Mikro- i nanoelektronika nie dotyczą tylko budowy systemów cyfrowych, np. sieci komputerowych. Stosuje się je na przykład do budowy ogniw fotowoltaicznych (baterie słoneczne) czy w produkcji ekranów ciekłokrystalicznych (m.in. w cyfrowe aparaty fotograficzne). Miniaturyzacja elektroniki oznacza, że nasze komputery będą coraz potężniejsze i coraz bardziej wydajne, zużywając przy tym znacznie mniej energii niż dziś. Z kolei zaawansowaną technikę sensorową wykorzystamy w medycynie, meteorologii czy do monitorowania zmian w ekosystemie.

* Woody Allen, „Superstruna” z tomu „Czysta anarchia”, Poznań 2008

KTO ZA TYM STOI?

Koordinatorem projektu był Instytut Technologii Elektronowej w Warszawie, a jego liderem prof. dr hab. inż. Anna Piotrowska, kierownik Zakładu Mikro- i Nanotechnologii Półprzewodników Szerokoprzerwowych ITE.

Poza Instytutem w przedsięwzięciu uczestniczyło 14 zespołów badawczych z 6 uczelni: Instytutu Technologii Elektronowej w Warszawie, Instytutu Fizyki PAN w Warszawie, Politechniki Warszawskiej, Politechniki Śląskiej w Gliwicach, Politechniki Łódzkiej i Wojskowej Akademii Technicznej w Warszawie.

DANE PROJEKTU

Tytuł: Innowacyjne technologie wielofunkcyjnych materiałów i struktur dla nanoelektroniki, fotoniki, spintroniki i technik sensorowych (InTechFun)

Data rozpoczęcia: 2008-09-01

Data zakończenia: 2013-12-31

Beneficjent: Instytut Technologii Elektronowej w Warszawie

Wartość w PLN: 18 431 524,00

Według prawa Moore’a, co 3 lata:

- 1) powierzchnia najmniejszego możliwego do produkcji układu zwiększa się 1,4 raza;
- 2) maksymalna liczba elementów w układzie zwiększa się 6-krotnie;
- 3) maksymalna szybkość działania zwiększa się 3 razy.

LEKCJA HINDENBURGA

CO TO ZA HISTORIA?

W niedzielę 27 marca 1936 roku w Ławie pogoda była ładna. Dyżur lekarski pełnił dr Vaunert, a dentystryczny dr Liedke. Poniedziałkowa prasa donosiła, że „ławskie zakłady pracy wysłuchały słów Führera”, zaś w pobliskim Suszu praktykanci krawieccy Walter Fuchs, Hans Dobrick, Willi Fischer i Otto Wiedwald zdali egzamin czeladniczy. W Kisielicach niejaki Born wygłosił mowę pochwalną na cześć niemieckich wojsk, które zajęły Nadrenię, natomiast w Zalewie rybak Heruth cudem uratował hrabiego Finckensteina i pomocnika ogrodnika Loscha, pod którymi na Jeziorze Jaśkowskim załamał się lód.

Jednak to nie tymi lokalnymi sensacjami zaczytywali się w poniedziałek mieszkańcy Ławy. Wszyscy wspominali bowiem niedzielny przelot nad miastem dwóch największych sterowców w dziejach: Hindenburga i Grafa Zeppelina, które w ramach podróży przez Niemcy agitowały na rzecz głosowania za remilitaryzacją Nadrenii i poparcia Hitlera.

„Deutsch Eylauer Tageblatt” pisał: „Statek przeleciał nad samym środkiem miasta (...). Potężna konstrukcja i precyzja, z jaką wykonano ten niemiecki wynalazek, robiły niesamowite wrażenie. Wpierw widzowie zobaczyli z oddali barwy Rzeszy Niemieckiej, a później gotyckie litery „Hindenburg” na kadłubie. Wiele rąk uniesiono w górę, (...) a sterowiec z niemal niesłyszalnym odgłosem silnika dumnie przesunął się w stronę Ogrodzieńca”.

Rok później, 6 maja 1937 roku, Hindenburg, kolos wielkości Titanica wypełniony 200 tys. metrów sześć. wodoru, spłonął podczas cumowania w Nowym Jorku. Zginęło 36 osób.

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

Ta katastrofa zakończyła erę wielkich sterowców, ale bynajmniej nie sprawiła, że przestaliśmy stosować wodór. Uświadomiła nam tylko, jak piekielnie niebezpiecz-

ny może być ten gaz, gdy przechowujemy go w postaci sprężonej (lub ciekłej) i jak ostrożnie trzeba się z nim obchodzić.

Oczywiście zabezpieczenia, którymi dziś dysponujemy, powodują, że eksplozje wodoru, zwłaszcza tak tragiczne w skutkach, należą do rzadkości. Podstawowe znaczenie ma tu między innymi fakt, że mamy już urządzenia potrafiące odpowiednio wcześniej wykrywać niebezpieczne stężenia tego gazu.

I właśnie taki wielofunkcyjny czujnik typu HM1, zdolny do wykrywania i mierzenia stężenia różnych gazów zawierających wodór – i to w warunkach odbiegających od normy (wysoka temperatura, ciśnienie czy drgania) skonstruowali Polacy. Nowy sprzęt, wykorzystujący węgiel i pallad, nie będzie przy tym wymagał stosowania w obsłudze skomplikowanych i drogich urządzeń.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

Wodór stosuje się w przemyśle petrochemicznym, chemicznym (produkcja amoniaku, sosów do sałatek czy margaryny) i spożywczym (w szczelnych opakowaniach chroni żywność przed utlenieniem). Poza tym jest wykorzystywany w palnikach do cięcia, lutowania i spawania metali, jako paliwo w ogniach wodorowych, silnikach spalinowych i odrzutowych.

Nowy polski czujnik wodoru będzie stosowany tam, gdzie gaz ten może być źródłem szczególnego niebezpieczeństwa: w pomieszczeniach do ładowania akumulatorów, w rafinacji ropy naftowej, w instalacjach ogni paliwowych, bifermentatorach (rodzaj aparatów do fermentacji) i laboratoriach badawczych. Dziś ani w Polsce, ani na świecie nie ma takich urządzeń.

KTO ZA TYM STOI?

W realizacji projektu, którego koordynatorami są naukowcy Instytutu Tele- i Radiotechnicznego, uczestniczyli także uczeni z Politechniki Warszawskiej, Uniwersytetu Warszawskiego, Instytutu Fizyki PAN, Politechniki Świętokrzyskiej, Uniwersytetu Humanistyczno-Przyrodniczego im. Jana Kochanowskiego w Kielcach, Świętokrzyskiego Centrum Innowacji i Transferu Technologii oraz firmy Nanosens Urządzenia Pomiarowe.

DANE PROJEKTU

Tytuł: Opracowanie technologii nowej generacji czujnika wodoru i jego związków do zastosowań w warunkach ponadnormatywnych

Data rozpoczęcia: 2009-07-01

Data zakończenia: 2014-06-30

Beneficjent: Instytut Tele- i Radiotechniczny w Warszawie

Wartość w PLN: 8 409 866,24

NADCHODZĄ MIKROMASZYNY

CO TO ZA HISTORIA?

Co łączy klub koszykarski Los Angeles Lakers, 27-piętrowy Antilia Mumbai, obsługiwany przez 600 osób personelu najdroższy dom na świecie, znajdujący się w Bombaju, i roczną oszczędność z zastosowania w dziewięciu głównych hotelach, biurach, fabrykach, uniwersytetach czy szpitalach Warszawy mikro turbin, paneli słonecznych i innych źródeł energii odnawialnej?

Miliard dolarów – bo taka jest wartość każdego z tych dobrodziejstw. Od bizantyjskiej próżności Mukesha Ambani, właściciela Antilia Mumbai, czy rynkowej wyceny talentu amerykańskich sportowców bardziej zaskakująca jest jednak skala oszczędności, które wynikałyby z zastosowania energii odnawialnej – w tym mikro turbin.

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

Inżynierowie od dawna chcą zmniejszyć urządzenia, które produkują energię, jednocześnie sprawiając, by nie były mniej wydajne. Tradycyjne turbiny energetyczne to najczęściej ogromne maszyny podpierane łożyskami ślizgowymi, które smaruje się olejem. Łożyska ślizgowych, podobnie jak innych dziś stosowanych, nie można użyć przy bardzo wysokich prędkościach obrotowych, które są niezbędne w mikro turbinach energetycznych. W latach 60. XX w. powstał więc pomysł użycia łożysk foliowych (od specjalnych folii, które oddzielają pracujące elementy). Łożyska te nie mają formy koła czy elipsy, jak klasyczne łożyska ślizgowe, lecz dopasowują swój kształt do położenia wału i specyfiki układu wirnik-łożyska. Dlatego nie da się ich produkować od sztancy; trzeba je za każdym razem „szyć na miarę” konkretnego urządzenia.

50 lat temu nie było jednak materiałów pozwalających skonstruować takie łożyska foliowe, którym wskutek tarcia podczas uruchamiania i zatrzymywania maszyny oraz jej przeciążeń nie groziłoby uszkodzenie. Dziś już są. Uczeń z Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie wraz partnerami z konsorcjum zamie-

rzają więc stworzyć tzw. innowacyjny system łożyskowania mikro turbin.

Oparte na zastosowaniu ich rozwiązań mikro turbiny pracowałyby z prędkościami nawet do 100 tys. obrotów na minutę. Mikro turbina to bardzo wydajne urządzenie, w którym energia mechaniczna jest zamieniana na prąd. Dzięki łożyskom foliowym staje się inteligentną konstrukcją, która sama dostosowuje się do warunków pracy.

– Wiemy, że nad łożyskami foliowymi pracuje się w Korei, znane są także rozwiązania NASA. W Polsce pewne sukcesy w tej dziedzinie odnotowano na Politechnice Łódzkiej – mówi dr inż. Paweł Pietkiewicz z UWM. – To tylko dowodzi, że łożyska foliowe mają przed sobą wielką przyszłość, a ich skonstruowanie u nas będzie sukcesem nie tylko w skali kraju, lecz w skali świata.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

Do 2030 r. Polska chce produkować wielką ilość prądu (47 900 GWh) według nowych, bardzo wydajnych i oszczędnych technologii. Mikro turbiny świetnie się do tego nadają, bo są bardziej niezawodne od silników spalinowych, zużywają jedną trzecią energii mniej, do pracy nie potrzebują oleju, który smarowałby ich części, niemal nie emitują szkodliwych gazów, a na dodatek są dość tanie w utrzymaniu. Co więcej, mogą być zasilane nie tylko metanem, propanem czy olejem napędowym, ale także paliwami odnawialnymi, na przykład biogazem ze składowisk odpadów lub fermentacji beztlenowych.

Tego typu instalacje są przeznaczone nie tylko dla małego i średniego biznesu, ale również dla gospodarstw indywidualnych. Dodatkowym atutem mikro turbin jest ich bezpieczeństwo. Pracują one bowiem w znacznie niższych temperaturach niż dotychczasowe turbiny energetyczne. Dzięki zastosowaniu tzw. czynnika niskowrzącego nie nagzewają się podczas pracy do kilkuset, ale na przykład tylko do 70 stopni.

KTO ZA TYM STOI?

Nad projektem, którego liderem jest Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, pracują też naukowcy z Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie, Instytutu Maszyn Przepływowych PAN w Gdańsku, Instytutu Technologii Eksploatacji w Radomiu oraz Instytutu Technologii Materiałów Elektronicznych w Warszawie.

DANE PROJEKTU

Tytuł: Wykorzystanie materiałów i konstrukcji inteligentnych do opracowania koncepcji i wykonania innowacyjnego systemu łożyskowania wirników mikro turbin energetycznych

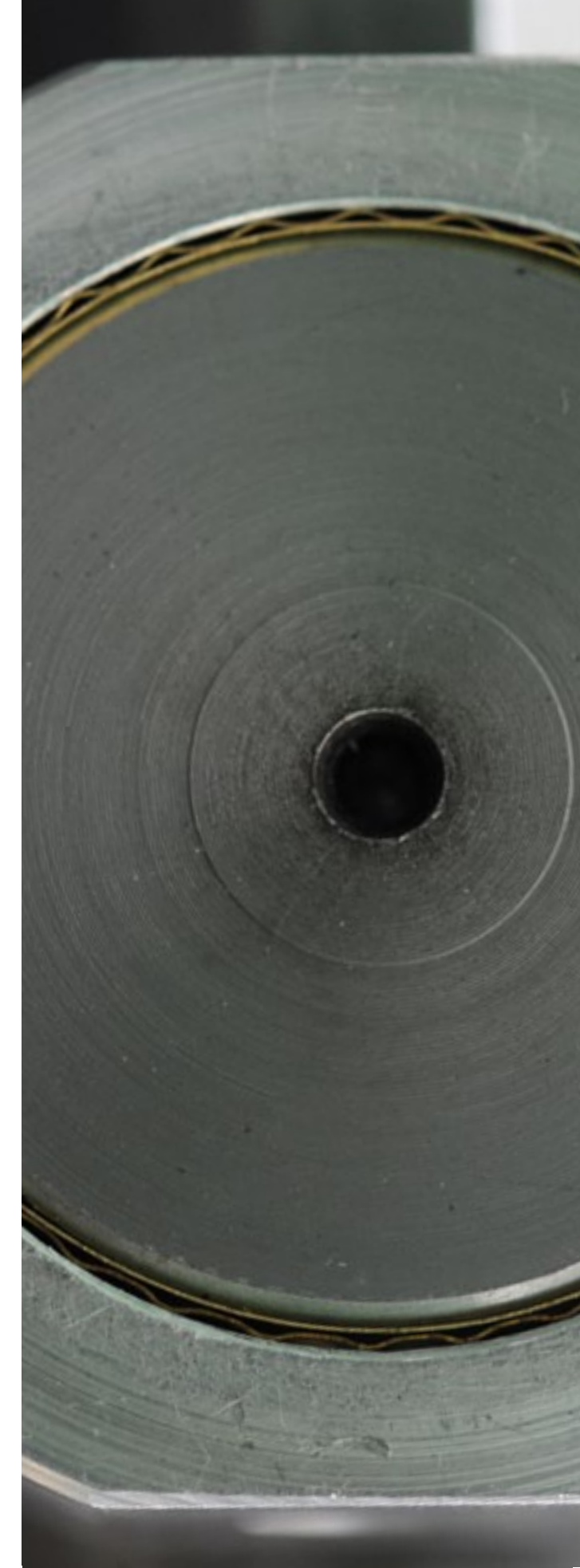
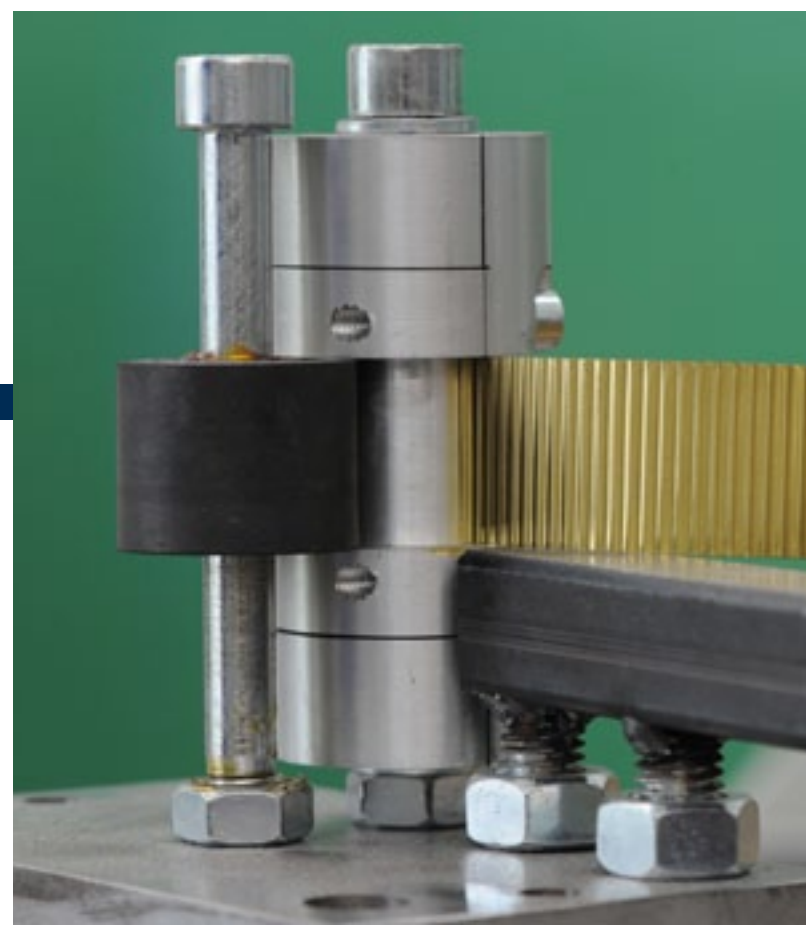
Data rozpoczęcia: 2010-01-01

Data zakończenia: 2015-06-30

Beneficjent: Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

Wartość w PLN: 7 388 137,00

Dr Paweł Pietkiewicz: – Łożyska foliowe mają przed sobą wielką przyszłość, a ich skonstruowanie będzie przełomem już nie w skali jednego kraju, lecz w skali świata.



NIE DLA GAMONI

CO TO ZA HISTORIA?

„Jerycho było silnie umocnione i zamknięte przed Izraelitami. Nikt nie wychodził ani nie wchodził. I rzekł Pan do Jozuego: 'Spójrz, Ja daję w twoje ręce Jerycho wraz z jego królem i dzielnymi wojownikami. Wy wszyscy, uzbrojeni mężowie, będziecie okrążali miasto codziennie jeden raz. Uczynisz tak przez sześć dni. Siedmiu kapłanów niech niesie przed Arką siedem trąb z rogów baranich. Siódmego dnia okrążycie miasto siedmiokrotnie, a kapłani zagrają na trąbach. Gdy więc zabrzmie przeciągle róg barani i usłyszycie głos trąby, niech cały lud wzniesie gromki okrzyk wojenny, a mur miasta rozpadnie się na miejscu i lud wkroczy, każdy wprost przed siebie'. (...)

Siódmego dnia wstali rano wraz z zorzą poranną i okrążyli miasto siedmiokrotnie w ustalony sposób: tylko tego dnia okrążyli miasto siedem razy. (...)

Lud wzniosł okrzyk wojenny i zagrano na trąbach. Skoro tylko usłyszał lud dźwięk trąb, wzniosł gromki okrzyk wojenny i mury rozpadły się na miejscu. A lud wpadł do miasta, każdy wprost przed siebie, i tak zajęli miasto. I na mocy klątwy przeznaczili na [zabicie] ostrzem miecza wszystko, co było w mieście: mężczyzn i kobiety, młodzieńców i starców, woły, owce i osły".*

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

Ta biblijna opowieść uświadamia dwie rzeczy. Po pierwsze – jeśli zważyć na to, co Jozue i spółka zrobili ze wszystkim, co się rusza po zdobyciu miasta – że pojęcie „trąb jerychońskich” raczej nie pasuje do niegroźnych gamoni. A tak zwykliśmy je dziś rozumieć.

Po drugie zaś, że zdobycie Jerycha przez wojska Jozuego to pierwszy przykład wykorzystania pneumatyki do celów wojskowych. Sprężanie powietrza ma bowiem wielki potencjał, o czym wiedzieli już starożytni – i z czego dziś korzystamy.

Uczeni z Politechniki Poznańskiej chcą uruchomić w Polsce produkcję dwóch tak zwanych typoszeregów

maszyn sprężających: sprężarek promieniowych oraz dmuchaw promieniowych.

Wyjaśnijmy po kolei. W zależności od tego, jak duże ciśnienie wytwarzają, mamy: wentylatory (przyrost ciśnienia do 13 kPa), dmuchawy (od 13 kPa do 300 kPa), sprężarki (powyżej 300 kPa).

Sprężarki to maszyny, które sprężają i przemieszczają gazy (powietrze) stamtąd, gdzie ciśnienie jest niższe, tam, gdzie jest ono wyższe. Inaczej mówiąc, kompresor zmniejsza objętość powietrza (gazu), a zwiększa jego ciśnienie.

Typoszereg to w tym przypadku grupa maszyn określonego typu lub projektu, które mają różne parametry techniczne, ale posiadają pewne wspólne cechy, jeśli chodzi o jakość. Naukowców z Poznania interesuje szczególnie odmiana sprężarek i dmuchaw: promieniowe – będące odmianą sprężarek wirowych (szybko obracający się wirnik podnosi w nich ciśnienie i prędkości gazu) – a do tego posiadające moc od 1000 do 4500 kW.

Aby były to maszyny o wysokiej sprawności energetycznej i niskich kosztach produkcji, trzeba jednak rozwiązać wiele skomplikowanych zadań badawczych. Naukowcy z Poznania liczą na to, że – poza skonstruowaniem wspomnianych maszyn – uda im się stworzyć unikatowy w skali kraju ośrodek badawczy specjalizujący się w budowie tego rodzaju urządzeń, gromadzący elitę ekspertów i zdolny konkurować z najlepszymi takimi ośrodkami na świecie.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

Urządzenia, w których konstruowaniu specjalizują się uczeni z Poznania, mają zastosowanie wszędzie tam, gdzie trzeba sprężyć duże objętości powietrza, na przykład w lotnictwie (sprężarki są niezbędne do pracy silników tłokowych i odrzutowych), górnictwie (wytwarzają ciśnienie napędzające różne urządzenia pneumatyczne) czy w hutnictwie (dmuchawy, bez których nie można wytapiać stali).

KTO ZA TYM STOI?

Kierownikiem projektu był prof. dr hab. inż. Janusz Walczak, szef Pracowni Maszyn Przepływowych Politechniki Poznańskiej. Jego zespół składał się głównie z pracowników Laboratorium Maszyn Sprężających Katedry Techniki Ciepłej tej uczelni.

*„Księga Jozuego”, 6: 1-21 (według tłumaczenia w „Biblii Tysiąclecia”)

DANE PROJEKTU

Tytuł: Opracowanie optymalnych konstrukcji typoszeregów sprężarek i dmuchaw promieniowych dużej mocy

Data rozpoczęcia: 2009-10-01

Data zakończenia: 2011-10-31

Beneficjent: Politechnika Poznańska

Wartość w PLN: 2 908 764,00

KRÓTKA HISTORIA DMUCHAWY I SPRĘŻARKI

ok. 1500 r. p.n.e. – początek wytapiania metali, pojawiają się pierwsze miechy

1762 r. – Anglik John Smeaton projektuje dmuchający cylinder napędzany przez koło młyna wodnego

1861 r. – pierwsze udane zastosowanie systemu wentylatorów do wietrzenia tunelu – tunel Mont Cenis w Alpach Szwajcarskich

1776 r. – kolejny Anglik, John Wilkinson, konstruuje prototyp współczesnej sprężarki

1888 r. – austriacki inżynier Viktor Popp instaluje wentylatory w paryskich kanałach; sprężarki zaczynają być stosowane do uruchamiania wind, w komunikacji, krosnach, prasach, a nawet do nalewania piwa i wina

NIE TYLKO Z LENISTWA

CO TO ZA HISTORIA?

„Potrzeba jest matką wynalazków – ktoś tak powiedział, ale nie miał racji. Matką wynalazków jest bowiem lenistwo. Jest to rzecz zbyt oczywista, aby trzeba było ją tłumaczyć. Był człowiek, któremu nie chciało się chodzić pieszo, ale nie chciało mu się tak strasznie, że z rozpaczą wynalazł kolej parową. Inny wróg chodzenia, przyparty do muru, wynalazł samochód, a jeszcze inny, któremu strasznie nie chciało się jeździć samochodem, wynalazł aeroplan.

Mnie osobiście nie chce się robić wielu rzeczy i dlatego jestem gorącym zwolennikiem wszelkich wynalazków. (...) Specjalnie krępujące jest zwiedzanie wystawy wynalazków w towarzystwie dam. Kobiety mają bowiem talent zadawania nietaktownych pytań. Na przykład: „Kto wynalazł rower?”. Najlepiej jest utrzymywać, iż rower pochodzi od nazwiska wynalazcy, prof. Rowera. Radio wynalazł Duńczyk, Erik Radion. Czcionki drukarskie – Czech, Marian Czcionka. Automobile – Francuz, Henri Automobile. Syfony – Rosjanin, Josip Stiepanowicz Syfon. Piwo – Jan Piwo z Radomia, żyłki – p. Gillette, a resztę Edison” – pisał w 1926 roku w felietonie „O wystawach wynalazków” dla gazety „Cyrulik Warszawski” Antoni Słonimski.

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

Mistrz Słonimski ma rację – z jednym tylko wyjątkiem: źródłem niektórych wynalazków jest potrzeba usprawnienia tego, co z powodu lenistwa wymyślono już wcześniej.

Tak jest na przykład z maszynami produkującymi energię, czyli agregatami prądotwórczymi. Z przyrodzonej nieruchomości instalujemy je od lat między innymi w przeróżnych maszynach i pojazdach – i eksploatujemy przez całe dekady, zapominając często, że wymagania związane z ekologią i zużyciem energii są dziś wyższe niż kiedykolwiek.

Eksperti z katowickiego ośrodka badawczego KOMEL doszli do wniosku, że gdyby w kilkudziesięciu tysiącach autobusów jeżdżących po polskich miastach wymienić silniki spalinowe na elektryczne o mocy mniejszej o połowę i zainstalować tam jednocześnie agregaty spalinowo-elektryczne, to:

- 1) autobusy jeździłyby nie gorzej niż dotychczas;
- 2) zużywałyby o jedną trzecią oleju napędowego mniej;
- 3) odzyskiwałyby energię zużywaną podczas hamowania;
- 4) poruszałyby się dużo ciszej.

Ponadto wydzielalyby znacznie mniej spalin, zwłaszcza podczas ruszania, i rzadziej trzeba by w nich wymieniać klocki hamulcowe.

Zaprojektowali więc i skonstruowali prototyp nowoczesnego agregatu spalinowo-elektrycznego z generatorem wzbudzonym magnesami trwałymi (czyli takimi, które wytwarzają stałe pole magnetyczne i są wykonane z twardego, namagnesowanego materiału). Możliwości takich agregatów są ograniczone tylko przez silnik spalinowy, a ten można zastąpić innym dowolnym rodzajem silnika – silnikiem gazowym, silnikiem na paliwo pozyskane ze spalania biomasy czy spalinowym zasilanym biogazem (na przykład pozyskiwanym na wysypiskach śmieci).

Prototypowy agregat prądotwórczy skonstruowany w Katowicach mógłby więc pracować nie tylko w pojazdach, jako źródło energii elektrycznej dla układu napędowego, ale być również używany do produkcji energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii, w elektrowniach wodnych czy wiatrowych.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

Niejeden z nas niecierpliwie czeka na dzień, w którym wsiądzie do supercichego, nie zasmradzającego spalinami i zasilanego paliwem ze śmieci autobusu, a potem dojedzie nim do szkoły lub pracy – w których źródłem prądu też będą przetworzone śmieci albo biomasa. I niejeden z nas pewnie się tego doczeka.

KTO ZA TYM STOI?

Instytut Napędów i Maszyn Elektrycznych KOMEL jest liczącym się w kraju ośrodkiem, który zajmuje się badaniem, projektowaniem, eksploatacją i diagnostyką maszyn i napędów elektrycznych. Kierownikiem projektu był mgr inż. Paweł Pistelok.

DANE PROJEKTU

Tytuł: Nowa generacja wysoko sprawnych agregatów spalinowo-elektrycznych

Data rozpoczęcia: 2010-03-01

Data zakończenia: 2012-06-30

Beneficjent: Branżowy Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Maszyn Elektrycznych KOMEL w Katowicach

Wartość w PLN: 1 329 200,00

W 1831 roku, kiedy u nas trwało powstanie listopadowe. Michael Faraday odkrył w Oksfordzie zjawisko indukcji elektromagnetycznej i skonstruował urządzenie nazwane potem na jego cześć dyskiem Faradaya. Był to pierwszy w dziejach generator elektryczny.

MECHANIK JAK LEKARZ

CO TO ZA HISTORIA?

Z maszyną często jest jak ze sportowcem, który trenuje do ważnych zawodów: zwykle nie można jej przerwać, zakłócić jej pracy, by nie spowodować jakichś szkód lub strat. Równocześnie jednak chcemy wiedzieć wszystko na temat jej możliwości i tego, czy jest bezpieczna dla otoczenia. By ciężko pracując, nie zepsuła się ani nie zrobiła krzywdy obsługującym ją ludziom.

Nadzorujący trening sportowca fizjoterapeuci i lekarze podłączają go więc do elektrod i czujników, każą mu biegać na bieżni albo pływać w basenie - obserwując na ekranach komputerów, jak się spisuje organizm kandydata na przyszłego mistrza.

Podobnie robią ci, którzy obsługują maszyny. O ile mają odpowiedni sprzęt i oprogramowanie.

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

Uczeni z bydgoskiego Uniwersytetu Technologiczno-Przyrodniczego stworzyli projekt, dzięki któremu można sprawdzać, czy sprzęt jest bezpieczny dla ludzi i czy nie zagraża środowisku.

Zaawansowana technologicznie aparatura ich autorstwa działa niczym aparat USG: bez fizycznej ingerencji pozwala wejrzeć do wnętrza mechanicznego organizmu, przyjrzeć się, jak pracuje, i zdiagnozować jego stan. W ten sposób nawet jego najbardziej niedostępne miejsca, jak silnik czy skrzynia biegów, a także odlewy czy instalacje przemysłowe - znajdują się w polu obserwacji diagnosty.

Maszyny są dziś już tak złożone, że przypominają żywe stworzenia. Ich obsługa, diagnozowanie i naprawa wymagają więc nie tylko coraz większej wiedzy, ale i zaawansowanych narzędzi. Właśnie coś takiego stworzyli uczeni z Bydgoszczy.

Urządzenia i programy, których autorami są specjaliści z Bydgoszczy, pozwalają odbierać rozmaite sygnały związane z pracą maszyny, mające wpływ i na nią, i na otoczenie, i na obsługującego ją człowieka. Pomiar akustyczny pomaga ustalić, na ile hałas jest uciążliwy dla środowiska - i zredukować go. Można też określać poziom wywoływanych przez urządzenie drgań i to, na ile przeciążenia, którym podlega, ograniczają jego wytrzymałość.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

Programy i maszyny, nad którymi pracują naukowcy z Uniwersytetu Technologiczno-Przyrodniczego, mogą wkrótce trafić np. do zakładów odpowiedzialnych za tabor kolejowy czy do stacji diagnostycznej lub warsztatu, w których sprawdzasz i naprawiasz swój samochód. Dzięki nim będziesz mógł dowiedzieć się, czy dziwne odgłosy wydobywające się z silnika to błąhostka - czy może pora zacząć odkładać pieniądze na remont.

Być może też twój zaufany elektryk, wyposażony w wynalazki badaczy z Uniwersytetu Technologiczno-Przyrodniczego, ustali w końcu, skąd na wyświetlaczu wzięły się ostatnio komunikaty, które co chwilę każą naprawiać wszystko, co ma związek z elektrycznością - od systemu kontroli trakcji po tempomat.

Natomiast tych, dla których troska o przyrodę oznacza coś więcej niż nieśmiecenie w lesie, ucieszy zapewne fakt, że analizator oparty na oprogramowaniu z Bydgoszczy zidentyfikuje typ spalin w ich autach. Kto zaś jeździ dieslem, będzie mógł dowiedzieć się, czy dym wydobywający się z wydechu nie zaczął na dobre zatruchiwać środowiska.

KTO ZA TYM STOI?

Prof. Tomasz Żółtowski, ekspert w dziedzinie maszyn i mechaniki, zebrał zespół kilkudziesięciu młodych naukowców, doktorantów i studentów, głównie z Zakładu Pojazdów i Diagnostyki, Wydziału Inżynierii Mechanicznej bydgoskiej uczelni. Swój udział w tym sukcesie mieli też specjaliści z Uniwersytetu EAFIT w Kolumbii.

DANE PROJEKTU

Tytuł: Techniki wirtualne w badaniach stanu, zagrożeń bezpieczeństwa i środowiska eksploатовanych maszyn

Data rozpoczęcia: 2009-10-15

Data zakończenia: 2013-01-31

Beneficjent: Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich w Bydgoszczy

Wartość w PLN: 3 947 760,00

Samochody i inne maszyny są dziś już tak skomplikowane, że przypominają żywe stworzenia.

PRZYCHODNIA DLA AUTOBUSÓW

CO TO ZA HISTORIA?

„Geniek włączył rozdierający klakson i gdy chevrolet, siejąc popłoch, zatoczył karkołomny łuk wokół skrzyżowania Poznańskiej i Hożej, potężny chausson w ułamek sekundy potem wypełnił to samo skrzyżowanie, zmiatając cały ruch uliczny pod ściany domów. (...) Zmylony autobus wpadł w Lwowską. Geniek zaklął plugawo, zawisł na hamulcu, jak w transie wrzucił tylny bieg, cofnął chaussona o parę metrów, zmienił błyskawicznie biegi i wbił się w Piękną. (...) Smagnięty rykiem klaksonu chevrolet rzucił się między trolejbusy i pomknął ku Alejom. (...) Ostry skręt przy zejściu z alei Waszyngtona przy Francuskiej ku nadwiślańskiemu bulwarowi, który zwrotny chevrolet pokonał przy pomocy samobójczego niemal salta, zdawał się nie do pokonania dla autobusu; przez ułamek sekundy wydawało się, że wiraż ten wysadzi chaussona w powietrze.”

Ta brawurowa sekwencja pościgu Gienka Śmigło, kierowcy miejskiego autobusu chausson, za bandytą Kitwaszewskim z powieści Leopolda Tyrmanda „Zły” to, jak zresztą cała książka, hołd dla powojennej Warszawy – jej mieszkańców, miejsc i... pierwszych samochodów, które poruszały się wśród ruin miasta.

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

Do czasu pojawienia się chaussonów w lipcu 1947 r. warszawiacy poruszali się po stolicy furmankami i ciężarówkami. Pierwsze stołeczne autobusy reperowano w zajezdni przy ul. Inflanckiej.

Od tamtych czasów dzielą nas epoki – między innymi dlatego, że miejsce kolegów Gienka, z kluczami francuskimi w dłoniach ostukujących chaussony w poszukiwaniu źródeł usterek, zajmują dziś maszyny. A dokładniej: urządzenia i systemy mechatroniczne, czyli takie, do których budowy – obok elementów mechanicznych – używa się między innymi elektroni-

ki. Dzięki niej praca maszyn przebiega automatycznie.

Właśnie taki mechatroniczny system, służący diagnozowaniu stanu autobusów czy trolejbusów, stworzyli naukowcy z Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie. Ta eliminująca błędy ludzkie, skomplikowana maszyna może być też wykorzystywana jako stanowisko badawcze przy tworzeniu nowych konstrukcji lub modyfikowaniu już istniejących układów i ich oprogramowania.

Jedną z wielu zalet systemu jest to, że dzięki innowacyjnej komorze klimatycznej można w nim symulować rzeczywiste warunki, w których pracują autobusy – także te szczególnie trudne, bo w komorze można wytworzyć i 40-stopniowy mróz, i 60-stopniowy żar. Można też sprawdzać, jak autobusy zachowują się podczas gwałtownych zmian temperatur.

Obserwacją tej pracy zajmuje się kamera termowizyjna na podczerwień, której zapisy tworzą „temperaturową mapę pojazdu”. Główną zaletą takiej kontroli jest to, że można ją przeprowadzać nie wyłączając mechanizmów samochodu: jeśli któryś jest cieplejszy, niż wynikałoby to z normalnej temperatury jego pracy, prawdopodobnie mamy do czynienia z awarią. Kamera termowizyjna mierzy temperaturę z dokładnością do 0,1°C.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

Wynalazek uczonych z AGH jest przeznaczony dla okręgowych stacji diagnostycznych i producentów autobusów, lecz korzyści z jego zastosowania będą dotyczyły każdego pasażera. Dzięki niemu będą one szybciej naprawiane i bardziej niezawodne. No i tańsze w eksploatacji, co odczujemy być może w cenach biletów.

KTO ZA TYM STOI?

Kierownikiem projektu jest prof. Tadeusz Uhl, szef Katedry Robotyki i Mechatroniki AGH, a przy okazji – odnoszący sukcesy biznesmen. Ten naukowiec jest też bowiem właścicielem firmy EC – grupy kilkunastu spółek zatrudniających ponad 600 osób, głównie inżynierów. Jego firma projektuje między innymi pojazdy szynowe (na przykład dla superszybkiego chińskiego pociągu zafiro) i elementy samolotów, w tym do airbusa).

DANE PROJEKTU

Tytuł: Mechatroniczne stanowisko testowe typu „End Line” przeznaczone do diagnostyki poprodukcyjnej pojazdów autobusowych, trolejbusów i hybryd

Data rozpoczęcia: 2009-04-01

Data zakończenia: 2012-07-31

Beneficjent: Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie

Wartość w PLN: 6 154 131,57

Strona projektu: www.endline.agh.edu.pl

0,1°C

z taką dokładnością mierzy temperaturę kamera termowizyjna w stacji diagnostycznej „End Line”



SUPERMASZYNY W SŁUŻBIE CZŁOWIEKA

700 MECHATRONICZNYCH SŁONI

CO TO ZA HISTORIA?

Wiosną 2014 r. świat obiegła sensacyjna wieść, że polski rolnik odkrył na pustyni w południowej Argentynie cmentarzysko gigantycznych dinozaurów, a argentyńscy archeolodzy odkopali 150 olbrzymich kości należących do siedmiu osobników. Naukowcy oszacowali, że dinozaury te osiągały 40 m długości, 20 m wysokości i ważyły ok. 77 ton – czyli były o 7 ton cięższe niż uważane dotąd za największe Argentinosaurusy, których szczątki również znaleziono w Patagonii.

Takie informacje robią na nas wrażenie głównie dlatego, że dotyczą stworzeń naprawdę ogromnych. 77 ton

wagi, którymi mógł się pochwalić niedawno odkryty gigant, to przecież 14 razy więcej niż waży słoń, który przy jurajskim gigancie wyglądałby jak kot przy koniu.

Zapominamy jednak, że choć dinozaury wyginęły 66 milionów lat temu, monstra wciąż zaludniają nasz świat. Na dodatek niektóre są tak wielkie, że największe jurajskie gady przypominałyby przy nich maskotki. Na przykład gigant zaprzęgnięty do pracy w Bełchatowie. Waży 3660 ton – tyle, ile ważyłoby 47 odkrytych właśnie patagońskich potworów (albo 732 słonie), ma 225 metrów długości (ledwie 11 m mniej niż miał sterowiec Graf Zeppelin), a wysokością odpowiada 18-piętrowemu wieżowcowi. Ten potwór to zwałowarka z kopalni węgla brunatnego. Nazywa się ZGOT-15400, składa się głównie ze stali i służy do przenoszenia urobku z hałdy na taśmociąg.

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

Takie urządzenia należą do największych maszyn lądowych produkowanych przez człowieka. Muszą być ogromne, bo wykonują tytaniczną pracę. W czterech polskich kopalniach odkrywkowych węgla brunatnego pracują 83 potężne zwałowarki i superkoparki, wydobywając rocznie ok. 60 mln. ton węgla. Wymaga

to usunięcia ok. 280 mln. metrów sześciennych tzw. nadkładu. To tyle co 342 Pałace Kultury i Nauki.

Ale to i tak za mało. Dziś około 36 proc. wyprodukowanej w Polsce energii elektrycznej pochodzi ze spalania węgla brunatnego. Według prognoz zawartych w dokumencie „Polityka energetyczna Polski do 2025 roku” za 20 lat będziemy zużywać dwukrotnie więcej energii niż dziś. A to będzie wymagało podwojenia obecnego wydobycia węgla brunatnego.

Jak to osiągnąć? Można skonstruować więcej wielkich maszyn, ale to i kosztowne (tego typu sprzęt kosztuje dziesiątki milionów euro), i niepraktyczne, skoro w polskich kopalniach węgla brunatnego pracują już 83 wielkie koparki i zwałowarki.

Eksperti z wrocławskiego „Poltegor-Institut” Instytutu Górniczo-Odkrywkowego i ich współpracownicy znaleźli lepsze rozwiązanie: to istniejące już maszyny powinny być bardziej niezawodne i pracować efektywniej. Opracowali więc innowacyjne systemy diagnostyczne, systemy zabezpieczeń, sterowania i technologii pracy, które sprzęgnięte z ruchami roboczymi maszyny przyczynią się do wzrostu ich wydajności, niezawodności i trwałości. Na tym polega mechatro-

nika, czyli elektronika, która usprawnia pracę mechanizmów.

Komputery będą nadzorowały pracę i stan wszystkich ważnych podzespołów maszyn pracujących w kopalniach odkrywkowych: koparek, transporterów gąsienicowych i zwałowarek. Będą też sterowały ich ruchami, monitorowały obciążenia i ostrzegały przed osuwiskami.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

Dobry i wydajny sprzęt w kopalniach odkrywkowych to po prostu więcej taniego prądu. Bo choć coraz więcej mówi się dziś o odnawialnych źródłach energii, paliwa kopalne będą podstawą naszej energetyki jeszcze przez długie lata.

KTO ZA TYM STOI?

Za wykonanie projektu odpowiada specjalny zespół naukowo-przemysłowy na czele z „Poltegor-Institut” Instytutem Górniczo-Odkrywkowego. W skład zespołu weszły też: Politechnika Wrocławska i Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie.

DANE PROJEKTU

Tytuł: Mechatroniczny system sterowania, diagnostyki i zabezpieczeń w maszynach górnictwa odkrywkowego

Data rozpoczęcia: 2008-05-01

Data zakończenia: 2013-10-31

Beneficjent: „Poltegor-Institut” Instytut Górniczo-Odkrywkowego we Wrocławiu

Wartość w PLN: 6 150 000,00

Największa maszyna lądowa w Polsce, czyli ZGOT-15400 w liczbach

waga: **3660 ton**

wysokość: **55 metrów**

długość: **225 metrów**



SKALPEL BOGA

CO TO ZA HISTORIA?

By pojąć, dlaczego wynalazki takie jak ten autorstwa naukowców z Instytutu Maszyn Przepływowych PAN w Gdańsku dowodzą sensowności ewolucji wszechświata, można sięgnąć do tzw. słabej zasady entropicznej. To wersja zasady entropicznej, którą w ślad za Stephenem Hawkingiem, najślawniejszym dziś astrofizykiem i kosmologiem, można sparafrazować tak: „Widzimy świat taki, jaki jest, ponieważ istnieje”.

Otóż w swojej „słabej” wersji (wersja „silna” nic tu nie wniesie, więc ją przemilczmy) zasada ta wyjaśnia, dlaczego Wielki Wybuch, od którego zaczął się wszechświat, wydarzył się 12 miliardów lat temu: bo właśnie tyle trzeba czasu, by w drodze ewolucji pojawiły się inteligentne istoty. Najpierw musiały powstać gwiazdy pierwszej generacji, w których część pierwotnego wodoru i helu uległa przemianom w węgiel i tlen (właśnie z nich jesteśmy zbudowani). Potem te gwiazdy wybuchały jako supernowe, a z ich resztek ulepiły się inne gwiazdy, planety i galaktyki, do których mniej więcej 5 miliardów lat temu dołączył nasz Układ Słoneczny. Trzeba było kolejnych dwóch miliardów lat, by Ziemia ostygła na tyle, żeby mogły na niej powstać jakiegokolwiek skomplikowane struktury. A potem jeszcze trzy miliardy lat ewolucji biologicznej, w której z najprostszych organizmów wydobyliśmy się w końcu my: rozumne istoty zdolne mierzyć czas i odkryć, że wszystko zaczęło się od Wielkiego Wybuchu.

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

Co mają do tego naukowcy z Gdańska? Tak jak dzięki Hawkingowi i jemu podobnym geniuszom potrafimy poruszać się wyobraźnią po rozpisanej na miliardy lat makroskali czasu, tak dzięki nim odkrywamy potencjał tkwiący w czasowej mikroskali – a na dodatek zastosować płynące z tego pożytki w praktyce.

Uczeni z IMP tworzą unikatowe w skali światowej urządzenie do cięcia materiałów. To laser femtosekundowy – czyli wytwarzający impulsy światła trwające od kilku do kilkudziesięciu femtosekund. A jedna femtosekunda to jedna biliardowa część sekundy

(biliard to milion miliardów). Do sekundy femtosekunda ma się tak, jak sekunda do 31,7 miliona lat.

– Żeby wyobrazić sobie jedną femtosekundę, trzeba pomyśleć, że światło w ciągu sekundy obiega równoleżnik ziemski 7 razy. W ciągu 1 femtosekundy nie pokona nawet ułamka milimetra – wyjaśniał w Polskim Radiu Michał Nejbauer z Instytutu Chemii Fizycznej PAN, wspierającego w projekcie naukowców z IMP.

Co te cuda dają w praktyce? Tradycyjne lasery stosowane do szczególnie precyzyjnej obróbki materiałów nie sprawdzają się, bo wysoka temperatura, którą wytwarzają podczas tego procesu, nie tylko niszczy to, co trzeba przeciąć, lecz deformuje i niszczy część tego, co powinno pozostać nietknięte.

Nowy laser z Gdańska działa niczym skalpel Boga. Generując impulsy laserowe w czasie 10–15 sekundy, pozwoli uniknąć jakichkolwiek termicznych deformacji obrabianego materiału. Co więcej – uczyni go nawet dużo gładszym, i to w skali mikrometrowej, czyli liczonej w tysięcznych częściach milimetra. Jest to możliwe dzięki zjawisku tzw. ablacji laserowej, czyli całkowitemu odparowaniu materiału z powierzchni w rezultacie oddziaływania silnego impulsu pola elektromagnetycznego w wiązce laserowej. Obrabiane według tej technologii materiały mamy już między innymi w telefonach komórkowych.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

Gdańscy uczeni tworzą swój laser od fazy projektu, poprzez budowę – aż po rychłe wdrożenie gotowego urządzenia do przemysłu. Nowy sprzęt pozwoli między innymi znacznie zmniejszyć koszty produkcji baterii słonecznych, dzięki czemu będzie je można stosować na znacznie szerszą niż dziś skalę. Laser femtosekundowy przyda się też bardzo w tworzeniu mikroczyJNIKÓW elektromechanicznych czy mikrolaboratoriów – na przykład chemicznych, o wielkości karty kredytowej (tzw. technologia Lab-On-Chip). Nowy laser ma też przed sobą świetną przyszłość w branży elektronicznej, mechaniki precyzyjnej i optomechatronicznej.

KTO ZA TYM STOI?

W pracach nad projektem, którego kierownikiem był prof. Jerzy Mizeraczyk, naukowców z IMP wspierali uczeni z Instytutu Chemii Fizycznej PAN. W 2011 roku zespół naukowców z IMP otrzymał złoty medal Międzynarodowych Targów Poznańskich w kategorii „Transfer wyników badań naukowych do praktyki gospodarczej” za projekt pt. „Urządzenia laserowe do bezpośredniego naświetlania gęsto upakowanych schematów obwodów elektrycznych na płytkach drukowanych”.

DANE PROJEKTU

Tytuł: Urządzenie laserowe do femtosekundowej mikroobróbki materiałów

Data rozpoczęcia: 2009-01-01

Data zakończenia: 2013-12-10

Beneficjent: Instytut Maszyn Przepływowych PAN im. Roberta Szewalskiego w Gdańsku

Wartość w PLN: 7 893 070,65

BOSKA MAGIA

CO TO ZA HISTORIA?

„Chciałbym pokazać ci dzieło naszych czasów, których bardzo pożyteczny okaz mam honor posiadać. – Sięgnął do habitu i wydobął swoje soczewki, które wprawiły naszego rozmówcę w osłupienie.

Mikołaj ujął z wielkim zaciekawieniem widełki, które podał mu Wilhelm.

– Oculi de vitro cum capsula! – wykrzyknął. – Słyszałem o nich od brata Jordana, którego poznałem w Pizie! Powiedział, że nie minęło jeszcze dwadzieścia lat od ich wynalezienia. Lecz rozmawiałem z nim ponad dwadzieścia lat temu. (...) – Cóż to za cud! – ciągnął Mikołaj. – A przecież niejednym mówiłby o czarach i diabelskich sztuczkach...

– Zapewne w tych sprawach możesz mówić o magii – potwierdził Wilhelm. – Lecz są dwie formy magii. Jest magia będąca dziełem diabła i zmiierzająca do zniszczenia człowieka poprzez wybiegi, o których nie wolno nawet mówić. Ale jest też magia będąca dziełem Boskim, tam gdzie wiedza Boga przejawia się przez wiedzę człowieka, ta zaś służy przeobrażaniu natury i jeden z jej celów stanowi przedłużenie życia ludzkiego.”*

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

Od chwili, gdy pierwsi wtajemniczeni zachwycali się wynalazkiem okularów, minęło 700 lat, w czasie których ulepszaniu kolejnych wersji „soczewek” towarzyszyło wynajdowanie leków na choroby oczu. Jednym z ostatnich aktów tego procesu jest projekt farmaceutów z Warszawy.

Pracują nad pięcioma lekami pomagającymi w różnych chorobach oczu. Pierwszy to Etabonian loteprednolu, zawiesina stosowana w leczeniu objawów sezonowego zapalenia spojówek. Chory ma wtedy zaczerwienione oczy, skarży się na kłucie (jakby miał w nich jakieś ciało obce albo piasek), pieczenie, swędzenie, światłowstręt, łzawienie. Jego powieki są ciężkie i „sklejają się”.

Drugim jest Bimatoprost, krople oczne stosowane między innymi w przewlekłej jaskrze – stanie, w którym rośnie ilość cieczy wodnistej pomiędzy tęczęwką a rogówką. Podnosi się wtedy ciśnienie w oku i czujemy ból, a obraz często się rozmazuje. Towarzystwą temu poranne migreny, widzenie tęczywych pól, intensywny ból oka, mdłości.

Trawoprost to także krople oczne do leczenia jaskry, a Olopatadyna – krople przeciw alergicznemu zapaleniu spojówek. I wreszcie – Nepafenak, zawiesina stosowana podczas operacji okulistycznych, w leczeniu przewlekłych stanów zapalnych spojówek i rogówki. Zapalenie rogówki, przezroczystej błony pokrywającej część gałki ocznej nad tęczęwką, ma banalne objawy: zaczerwienienie oka, pogorszenie widzenia, łzawienie, swędzenie, ból. Mogą je wywołać bakterie, wirusy (zwłaszcza opryszczka), grzyby i pierwotniaki. Ale może je też spowodować uraz fizyczny spowodowany przez ciało obce w oku, podrażnienie oka promieniowaniem ultrafioletowym czy wysychanie rogówki, gdy szpara powiekowa się nie domyka lub cierpimy na tzw. zespół suchego oka.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

Okulary nosi 10 milionów Polaków, a soczewki kontaktowe kolejny milion. Wady wzroku, głównie krótkowzroczność i wysuszenie gałki ocznej, ma 46 proc. uczniów szkół średnich. Ludzi starszych nęka zwykle jaskra, zaćma i zwyrodnienie plamki żółtej.

Mamy słabszy wzrok niż nasi przodkowie, bo czytamy i korzystamy z mediów elektronicznych na każdym kroku i bez przerwy. Tymczasem, jak zaznaczają lekarze, wzrok człowieka nie został stworzony do czytania, zwłaszcza z bliska. Ewolucja ukształtowała go nam tak, byśmy byli w stanie sprawnie wypatrywać wrogów lub zwierzyń. Właśnie dlatego potrzebujemy coraz lepszych leków wspomagających nasz umęczony wzrok.

KTO ZA TYM STOI?

Institut Farmaceutyczny w Warszawie to działający już od ponad 60 lat ośrodek, który prowadzi prace badawczo-wdrożeniowe w dziedzinie nauk farmaceutycznych produkujący najrozmaitsze leki. Trafiają one na polski rynek.

* Umberto Eco - „Imię róży”, rozmowa Wilhelma z Baskerville z Mikołajem z Miromondo, mistrzem szklarskim opactwa w Melku.

DANE PROJEKTU

Tytuł: Opracowanie innowacyjnych technologii leków oftalmicznych o szczególnym znaczeniu terapeutycznym i społecznym

Data rozpoczęcia: 2008-05-01

Data zakończenia: 2015-06-30

Beneficjent: Instytut Farmaceutyczny w Warszawie

Wartość w PLN: 19 565 045,03

W 1514 r. cesarz rzymski Maximilian I podarował królowi Anglii Henrykowi VIII, który był krótkowidzem, zaopatrzony w okulary „rogaty hełm”, wykonany w latach 1511-1514 przez zbrojmistrza Konrada Seusenhofera z Insbrucku. Dziś to dziwactwo znajduje się w Królewskim Muzeum Uzbrojenia w Leeds.

NAJCZĘSTSZE CHOROBY OCZU:

- ✦ zez
- ✦ jęczmień
- ✦ jaskra
- ✦ zaćma
- ✦ gradówka
- ✦ nadwzroczność
- ✦ krótkowzroczność
- ✦ astygmatyzm
- ✦ zespół suchego oka
- ✦ odwarstwienie siatkówki
- ✦ zapalenie spojówek
- ✦ zwyrodnienie plamki żółtej

BY NIE ZABIŁY NAS BAKTERIE

CO TO ZA HISTORIA?

Jeżeli pierwszym współczesnym Jeźdźcem Apokalipsy jest wojna nuklearna, drugim terrorizm, a trzecim ocieplenie klimatu, to uodpornienie się ludzkości na antybiotyki byłoby Jeźdźcem czwartym – i bodaj najgroźniejszym. Profesor Sally Davies, odpowiedzialna w rządzie Anglii za kwestie medyczne, rok temu stwierdziła wręcz, że skutków efektu cieplarnianego możemy po prostu nie dożyć, ponieważ wcześniej mogą nas zabić zmutowane bakterie, których nie będzie w stanie pokonać żaden antybiotyk. W ciągu zaledwie dwudziestu lat niektóre rutynowe dziś operacje mogą stać się niemożliwe do przeprowadzenia, nie będzie bowiem sposobu na uniknięcie infekcji.

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

Czy naprawdę czeka nas powrót do XIX wieku? Tak, o ile natychmiast nie zaczniemy działać. Świadomi tego zagrożenia eksperci medycy z Narodowego Instytutu Zdrowia Publicznego – Państwowego Zakładu Higieny szukają nowych związków antybiotycznych działających według innych niż związki obecnie znane mechanizmów. Związki te będą „odporne na odporność” bakterii, zdolne przełamywać ich coraz bardziej doskonałe systemy immunologiczne.

Jak nasi uczeni chcą osiągnąć ten cel – tym bardziej trudny i ambitny, że od 1987 roku nie odkryto ani jednego antybiotyku? Schodząc w swych badaniach na poziom molekularny, czyli poziom cząsteczek. Bo tylko tam można znaleźć odpowiedź na pytanie, w jaki sposób bakterie nabywają odporności na antybiotyki.

Co jednak najważniejsze, nie będzie to poszukiwanie po omacku. Naukowcy z Narodowego Instytutu Zdrowia Publicznego – PZH odkryli już związek, który daje nadzieję na zwycięstwo w tej wojnie. To wcześniej nieznaną strukturą chemiczną aktywna wobec odpornej na wiele leków bakterii *Stenotrophomonas maltophilia*, w odniesieniu do *Proteus vulgaris* (stanowiącej klinicz-

ny problem u chorych po operacjach urologicznych) – oraz w przypadku bakterii *Bordella bronchiseptica*.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

Gdyby udało się pokonać *Stenotrophomonas maltophilia*, bakterię bardzo groźną dla pacjentów o obniżonej odporności, chorzy nie musieliby obawiać się potencjalnie groźnych skutków oddychania za pomocą respiratora, stosowania rurek do intubacji czy cewników (bakteria ta jest jedną z dziesięciu najczęściej wywołujących zakażenia wewnątrzszpitalne).

Pokonanie drobnoustroju *Proteus vulgaris* pozwoliłoby z kolei lekarzom radzić sobie z zakażeniami układu pokarmowego (m.in. dróg żółciowych), ucha środkowego, płuc czy opon mózgowych.

Chociaż bakterie *Bordella bronchiseptica*, którą substancja odkryta przez naszych naukowców także zwalcza, ludziom bezpośrednio nie zagraża – wyeliminowanie jej również będzie dla nas ważne. Choćby dlatego, że ten drobnoustrój jest śmiertelnym wrogiem naszych małych przyjaciół: kotów, psów czy królików. Wszystko wskazuje na to, zapewniają eksperci z PZH, że nowy związek może być, ze względu na mechanizm jego działania, bezpieczny w użyciu dla wszystkich ssaków – czyli także dla człowieka. Kiedy nowa metoda pozyskiwania związków przeciwbakteryjnych zostanie udoskonalona, prawdopodobnie pozwoli na stworzenie kilku czy nawet kilkunastu dotąd nieznanych leków.

Wygląda więc na to, że na Apokalipsę mamy jeszcze czas...

KTO ZA TYM STOI?

Lider projektu to Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego – Państwowy Zakład Higieny. Uczestniczyło w nim jednak także konsorcjum złożone z naukowców Akademii Podlaskiej (Zakład Chemii Organicznej na Wydziale Nauk Ścisłych), odpowiedzialnych za syntezę chemiczną nowo odkrytego związku.

DANE PROJEKTU

Tytuł: Potencjalny antybiotyk oraz metoda pozyskiwania nowych związków przeciwbakteryjnych

Data rozpoczęcia: 2009-02-15

Data zakończenia: 2015-03-31

Beneficjent: Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego – Państwowy Zakład Higieny w Warszawie

Wartość w PLN: 6 163 047,30

Najważniejsze antybiotyki: daty odkrycia

- 1928 *penicylina*
- 1932 *sulfonamidy*
- 1943 *streptomycyna*
- 1946 *chloramfenikol*
- 1948 *cefalosporyny*
- 1952 *erytromycyna*
- 1952 *isoniazid*
- 1957 *wankomycyna*
- 1961 *trimetoprim*
- 1976 *karbapenemy*
- 1979 *monobaktamy*
- 1987 *lipopeptydy*

Źródło: Światowe Forum Ekonomiczne, Nature, Clinical Microbiology Review

CENNIJSZE OD JAJ FABERGÉ

CO TO ZA HISTORIA?

Do niedawna wydawało się, że najcenniejszymi jajkami w dziejach pozostanie tych kilkadziesiąt inkrustowanych drogimi kamieniami cudniek ze złota, które między 1887 a 1917 r. powstały w pracowniach złotniczych mistrza Petera Carla Fabergé w Sankt Petersburgu. Jedno z nich, warte 30 mln dolarów, kupił w marcu 2014 r. za 14 tys. dolarów na giełdzie staroci handlarz złotem ze Środkowego Zachodu USA.

Wszystko zmieniło się jednak w chwili, gdy naukowcy z Uniwersytetu Przyrodniczego i Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu dostali 25 mln zł na badania, podczas których odkryli w jajku lecznicze składniki. Jajka, które tworzą, są cenniejsze od złota. Bo leczą ludzi.

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

Projekt nosi nazwę Ovocura (od łac. ovo – jajo, cura – leczyć).

– Jajko ma wszystkie składniki niezbędne do stworzenia życia. A skoro tak, to można te składniki wykorzystać w leczeniu chorób cywilizacyjnych – mówi prof. Tadeusz Trziszka, pomysłodawca i szef projektu.

Polscy uczeni odkryli, że jeśli do karmy dodać odpowiednie substancje naturalne, jak preparaty huminowo-mineralne i algowe, to w znoszonych przez kury jajkach można zwiększać poziom substancji leczniczych. Jajka te, wzbogacone w wielonasycone kwasy tłuszczowe, witaminy, pierwiastki i inne bioaktywne substancje, stają się materiałem do produkcji preparatów nutraceutycznych (nutraceutyki to środki spożywcze naturalnego pochodzenia, które mają formę leku) i biomedycznych.

Naukowcy zajęli się jednak nie tylko metodami koncentrowania stężenia leczniczych składników w jajkach, lecz także technologiami ich wyizolowania. Albowiem w żadnym jajku, nawet najwymyślniej „zaprojektowa-

nym”, tych substancji nie będzie wystarczająco dużo, by można było leczyć się spożywając np. omelet.

Ale nie szkodzi, bo uczeni tworzą już tabletki i preparaty lecznicze z wyizolowanych z jajek substancji.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

Prof. Trziszka uważa, że dzięki wypreparowywaniu leczniczych składników wzbogaconych jaj można zapobiegać chorobom i leczyć różne schorzenia, począwszy od dysfunkcji układu krążenia, serca (stosując fosfolipidy) po osteoporozę (z substancji pozyskanej ze skorupki jaj wytwarza się Ovocalcium – suplement diety w tabletkach).

Jajko może też działać antystresowo. – Zawarta w nim cystatyna zwalcza nowotwory, a yolkina (od angielskiego yolk – żółtko), nasze odkrycie, jest skuteczna w przypadku chorób otępiennych, jak choroba Alzheimera, bo powstrzymuje obumieranie komórek nerwowych – mówi prof. Trziszka.

Z żółtka pozyskano także tzw. masę fosfolipidową, która wygląda jak pomarańczowy smar. Jest bogata w kwasy omega-3, które chronią serce, poprawiają funkcjonowanie układu nerwowego, regenerują wątrobę i wykorzystywane są w leczeniu depresji.

Dzięki najnowocześniejszemu na świecie sprzętowi, zakupionemu z funduszy unijnych, z białka udało się też wyizolować w najbardziej czysty sposób (na świecie byli to dotychczas w stanie zrobić tylko Polacy) wspomnianą już cystatynę, która hamuje rozwój m.in. raka piersi, mięsaka i czerniaka. Cystatyna z dodatkiem enzymu z dyni obniża natomiast ciśnienie.

KTO ZA TYM STOI?

To wielki projekt. Łącznie w pracach nad nim brało udział 230 naukowców z Uniwersytetu Przyrodniczego, Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu i wielu innych ośrodków. Przeprowadzono badania z udziałem 30 tysięcy kur i napisano o tym 40 doktoratów. Projekt został już zaprezentowany w kilkunastu krajach.

Prof. Trziszka: – Jajko ma wszystkie składniki niezbędne do stworzenia życia. A skoro tak, to można te składniki wykorzystać w leczeniu chorób cywilizacyjnych.

DANE PROJEKTU

Tytuł: Innowacyjne technologie produkcji biopreparatów na bazie nowej generacji jaj (OVOCURA)

Data rozpoczęcia: 2008-06-11

Data zakończenia: 2013-06-30

Beneficjent: Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Wartość w PLN: 23 021 980,48

CYFROWY ANIOŁ STRÓŻ

CO TO ZA HISTORIA?

Latem 2012 roku, 96-letni Vernon Barr i jego 89-letnia żona Jeanne, emerytowani amerykańscy nauczyciele, zostali umieszczeni w eksperymentalnym mieszkaniu, w którego wszystkich ważnych punktach – drzwiach, sufitach, podłogach, materacach i fotelach – zainstalowano czujniki ruchu. Dzięki temu naukowcy z Uniwersytetu Missouri na bazie popularnej konsoli do gier Xbox stworzyli wzór codziennej aktywności starszusków. Wszelkie odchylenia od normy, które mogłyby świadczyć o pojawianiu się zagrożeń czy nowych schorzeń, były rejestrowane – a to umożliwiało szybkie rozpoczęcie leczenia. Nowa technologia miała pozwolić starym ludziom na samodzielne, niezależne i bezpieczne życie we własnym domu.

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

Uczeni z Politechniki Gdańskiej wpadli na podobny co Amerykanie pomysł dużo wcześniej. Projekt poświęcony stworzeniu domowego asystenta osób starszych i chorych rozpoczęli już pod koniec 2009 roku. Celem było „opracowanie modularnej platformy monitorowania i wspomagania osób starszych, niepełnosprawnych, chorych oraz tych o ograniczonej motoryce i mobilności”. Funkcje platformy pomyślano tak, jak zadania, które miał spełnić system amerykański: pomaganie jej podopiecznym w codziennym życiu, rozpoznawanie zagrożeń w otoczeniu i wychwytywanie nietypowych zachowań ludzi, którym platforma miała służyć.

Dzieło naukowców z Gdańska składa się z czterech elementów. Pierwszym jest system zbierający dane na temat człowieka ze wszystkich czujników monitorujących jego zachowanie i stan. Udostępnia on też zgromadzone informacje wszystkim zainteresowanym: krewnym podopiecznego, jego opiekunom czy lekarzom. Drugim elementem jest system dla osób z różnych grup ryzyka: z nadciśnieniem i zagrożonych udarem, chorych na serce, astmę, bezdech senny czy

cierpiącym na obturacyjną chorobę płuc. Osobny system ma wykrywać nietypowe zdarzenia, a kolejny jest dostosowany do ludzi z demencją czy depresją i ma zapobiegać ich społecznemu wykluczeniu.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

W naszym starzejącym się społeczeństwie coraz mniejsza liczba młodych będzie musiała zapewnić utrzymanie rosnącej liczbie ludzi starych, chorych i niesamodzielnych. Technologia będzie jedynym sposobem na to, by uzależnieni od pomocy ludzie zachowali poczucie bezpieczeństwa, pewności siebie, bycia potrzebnym, niezależności, a często także godności. A ponieważ starość będzie udziałem większości z nas, trzymajmy kciuki za to, by owoce pracy uczonych z Gdańska szybko przełożyły się na codzienność.

Za sprawą „trwającej całe życie socjalizacji technologii” starość może przestać kojarzyć się z bezradnością, zniedołężnieniem, chorobą i lękiem. Stanie się kolejnym etapem w życiu, w którym zachowasz aktywność, by wykorzystać nowe, dotąd nieznanne możliwości.

KTO ZA TYM STOI?

Projektem zajęła się silna grupa 10 pracowników naukowych, 6 doktorantów, ponad 30 studentów Politechniki Gdańskiej, których wspierali kardiolog, lekarz rodzinny, fizjolog i psychiatra. W tle działała firma certyfikująca sprzęt medyczny i inna firma, gotowa wdrożyć produkt.

DANE PROJEKTU

Tytuł: Domowy asystent osób starszych i chorych

Data rozpoczęcia: 2009-10-01

Data zakończenia: 2014-02-28

Beneficjent: Politechnika Gdańska

Wartość w PLN: 3 735 183,73

Strona projektu: www.domestic.gda.pl

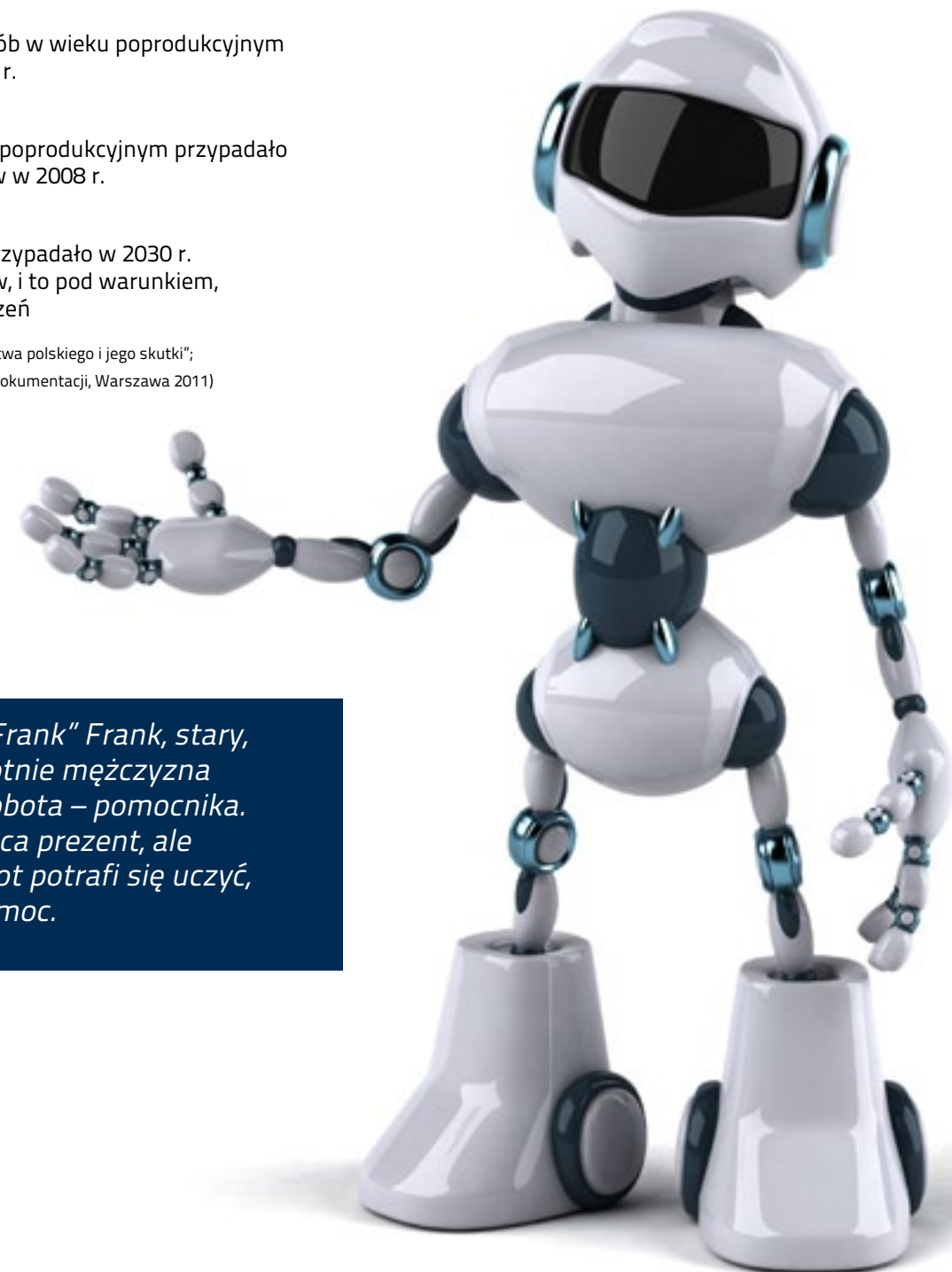
5,6 mln – tyle w 2001 r. było w Polsce osób w wieku poprodukcyjnym

9,6 mln – tyle osób w wieku poprodukcyjnym będzie w Polsce w 2030 r.

41 – tyle osób wieku poprodukcyjnym przypadało na każdych 100 Polaków w 2008 r.

91 – tyle będzie ich przypadało w 2030 r. na każdych 100 rodaków, i to pod warunkiem, że wzrośnie liczba urodzeń

(Źródło: „Starzenie się społeczeństwa polskiego i jego skutki”; Kancelaria Senatu, Biuro Analiz i Dokumentacji, Warszawa 2011)



W filmie „Robot i Frank” Frank, stary, mieszkający samotnie mężczyzna dostaje od syna robota – pomocnika. Frank zrazu odrzuca prezent, ale odkrywszy, że robot potrafi się uczyć, przyjmuje jego pomoc.

DOPAŚĆ RAKA

CO TO ZA HISTORIA?

„W nocy 23 kwietnia spałem źle. Martwiłem się o to, co będzie nazajutrz. Rano miałem rentgena i test krwi w szpitalu Sahlgrenska w Goeteborgu. Około 11 – spotkanie z dr. Bengtem Bergmanem w klinice płuc. To trzecie moje spotkanie z nim. Miałem się dowiedzieć, czy chemioterapia, którą przeszedłem, dała skutek. (...)

Bergman ostrożnie dobierał słowa. Chciał być precyzyjny, nie powiedzieć ani za dużo, ani za mało. Ale wynik prześwietlenia był jednoznaczny: nowotwór w moim lewym płucu przestał rosnąć, przynajmniej na chwilę, a nawet mógł się troszkę zmniejszyć. Wskazówki, że w moich gruczołach limfatycznych doszło do nowotworowych zniszczeń, zniknęły. Chemioterapia była skuteczna. Nie było powodu jej kontynuować.

Bergman stwierdził: >>Możemy uznać, że to przestrzeń na złapanie oddechu<<. Dobrze wiedziałem, co ma na myśli. Sytuacja była dobra, ale nie mogliśmy chwalić dnia przed zachodem słońca. Wciąż byłem poważnie chory. Bardzo poważnie chory”.

Tak Henning Mankell, autor znakomych kryminałów o detektywie Wallanderze, opisywał w kwietniu 2014 r. na łamach brytyjskiego „Guardiana” przebieg swej terapii. O tym, że ma raka w zaawansowanym stadium, z guzami na karku i w lewym płucu, dowiedział się 3 miesiące wcześniej. Poszedł do ortopedy, bo myślał, że wysunął mu się dysk.

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

Nikt nie wątpi, że leczenie Mankella przebiega w najlepszych warunkach, pod okiem najlepszych lekarzy stosujących najlepsze leki. Ale większość ludzi, zwłaszcza z krajów nie tak bogatych jak Szwecja, nie może liczyć na równie dobrą opiekę. Jednym z głównych ograniczeń – między innymi w Polsce – jest dostęp do leków. Najlepsze i najbardziej skuteczne są drogie, więc wielu chorych, o ile nie są dotowane przez państwo, nie może sobie na nie pozwolić.

Nadzieja w lekach generycznych (odtwórczych), czyli odpowiednikach leków oryginalnych, których ochrona patentowa wygasła lub w przypadku których o taką ochronę się nie ubiegano. Takie leki zawierają te same aktywne składniki co oryginały, są takie same pod względem jakości, skuteczności i bezpieczeństwa, w porównaniu jednak do leków oryginalnych – znacznie tańsze.

Na to, że w Polsce poziom opieki przeciwnowotworowej jest niski, ma jednak wpływ nie tylko cena i dostępność leków, lecz także fakt, że firmy produkujące leki wdrażają niewiele innowacyjnych technologii leków generycznych. Pora uruchomić krajową produkcję leków na raka.

Dlatego uczeni z Instytutu Farmaceutycznego w Warszawie postanowili opracować dziesięć innowacyjnych technologii wytwarzania substancji czynnej i formy leku dla pięciu przeciwnowotworowych leków: Eksemenstan (stosowany na raka sutka), Sunitinib (na nowotwory nerki i przewodu pokarmowego), Lapatinib (rak sutka, rak płuc), Pemetreksed (nowotwór płuc i opłucnej) i Temozolomid (nowotwór mózgu). Gwoli wyjaśnienia: substancja czynna (albo substancja aktywna) to związek chemiczny w leku, który działa leczniczo na organizm, natomiast forma leku to jego postać – np. płyn, tabletki, kapsułka czy żel.

Podobnie jak inni producenci leków generycznych, także eksperci z IF prowadzą własne badania i opracowują własne receptury. Twórcy leków oryginalnych nigdy nie ujawniają bowiem informacji na ich temat. Ale producenci generyków mogą korzystać z opublikowanych danych klinicznych, które dotyczą bezpieczeństwa i skuteczności produktu.

Opracowane przez naukowców z Warszawy nowe technologie syntezy leków na raka sprawią, że polskie firmy farmaceutyczne zaczną wkrótce produkować własne, nowoczesne i tanie leki niszczące nowotwory.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

Dlaczego badania naukowców z Instytutu Farmaceutycznego, poza walorem terapeutycznym, mają „szczególne znaczenie społeczne”? Bo ich owocem będą nowe leki przeciwnowotworowe dostępne dla wszystkich. Taka właśnie idea przyświeca produkcjom leków generycznych: sprawić, by każdy chory miał szansę na wyzdrowienie.

KTO ZA TYM STOI?

W projekt zaangażowani byli eksperci z kilku zakładów naukowych działających w ramach warszawskiego In-

stytutu Farmaceutycznego. Istniejący już od ponad 60 lat Instytut jest czołowym ośrodkiem w kraju, zajmującym się badaniem nad lekami. Do prac badawczych i produkcji zatrudnia ponad 200 pracowników.

DANE PROJEKTU

Tytuł: Innowacyjne technologie leków onkologicznych o szczególnym znaczeniu terapeutycznym i społecznym

Data rozpoczęcia: 2008-05-01

Data zakończenia: 2015-03-31

Beneficjent: Instytut Farmaceutyczny w Warszawie

Wartość w PLN: 19 144 020,00



HAL 2010: ODYSEJA MEDYCZNA

CO TO ZA HISTORIA?

Babilończycy leczyli przepukliny wilczą zółcią z winem, natomiast starożytni Hindusi, jak wynika z ksiąg lekarskich Sushruty, nakładając na nie rozgrzany krowi nawóz albo pierścienie na paluch stopy. W ciężkich przypadkach jednak duże worki przepuklinowe po prostu odcinali rozgrzanym do czerwoności nożem, co zwykle kończyło się zgonem nieszczęśnika. Chińczycy stosowali opaski, zaś rzymski uczyony Celsus doradzał żelazne pasy przepuklinowe, gorące kąpiele, wciskanie przepukliny ręką do jamy brzusznej albo długotrwałe uciskanie jej dużymi kawałkami drewna.

Najdłużej jednak, bo przez kilkadziesiąt lat, praktykowana była metoda Pawła z Eginny, który żył w Grecji w VII w. naszej ery. U mężczyzny medyk ten nacinał pachwinę pod workiem przepuklinowym, wyrwał nasieniowód wraz wiszącym na nim jądrem, które odcinał. Potem pakował jelita z worka do jamy brzusznej, worek podwiązywał i odcinał, a ranę wypychał opatrunkiem i nacierał pieprzem. Nie stronił też od przypalania żelazem okolic przepukliny, a nawet kości miednicy. Zabiegi z udziałem kobiet były nie mniej kosztowne.

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

Dziś operacje przepukliny należą do rutynowych zabiegów chirurgicznych i nie mają już nic wspólnego z tamtymi okropnościami.

Przepuklina powstaje wtedy, gdy dochodzi do osłabienia mięśni brzucha. Ciśnienie wewnątrz jamy brzusznej powoduje ucisk w miejscu, w którym mięśnie jamy brzusznej są słabsze, i tworzy worek przepuklinowy. Do niego może się z czasem dostać pętla jelita lub inny narząd jamy brzusznej. Przepuklina może boleć, nigdy nie zanika, a z czasem się powiększa. Dziś lekarze likwidują ją drogą otwartego zabiegu chirurgicznego lub metodą laparoskopową.

Ta druga, mniej dolegliwa dla pacjenta, bo polega nie na rozcinaniu ciała, ale wkłuwaniu się w nie, wymaga zastosowania implantu wewnątrzbrzusznego, który wchodzi w kontakt z trzewiami, oraz urządzeń mocujących ten implant (tzw. takerów). Problem w tym, że każdy przypadek jest inny, przepukliny różnią się lokalizacją i wielkością, pod względem typów pierścienia przepuklinowego oraz materiałów stosowanych do implantacji. W rezultacie lekarz musi zdać się nie tylko na wiedzę, ale też na intuicję, co czasem skutkuje niepowodzeniem leczenia. W co piątym przypadku następuje bowiem nawrót przepukliny.

Na sposób rozwiązania tego problemu wpadli uczeni z Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego i Politechniki Gdańskiej. Stworzyli wirtualnego asystenta lekarza – program komputerowy HAL 2010, który wspiera chirurga podczas zabiegu laparoskopii, dzięki współpracy z kamerami laparoskopowymi potrafiący zwizualizować jamę brzuszną operowanego pacjenta w czasie rzeczywistym na ekranie komputera. HAL 2010 interaktywnie wspomaga lekarza w doborze odpowiedniego implantu i jego mocowania. Program ten jest na tyle uniwersalny, że będzie można wprowadzać do niego dane o implantach syntetycznych i biologicznych do laparoskopii, które pojawią się w przyszłości. I to bez konieczności uprzedniego testowania ich na żywym organizmie!

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

W przeciwieństwie do HALA 9000, komputera pokładowego ze słynnego filmu Stanleya Kubricka „2001: Odyseja kosmiczna”, HAL 2010 nie jest wrogiem człowieka, lecz przyjacielem. Jego sukces to skuteczniejsza praca lekarzy i więcej wyleczonych pacjentów.

KTO ZA TYM STOI?

Projekt jest dzieckiem pięcioosobowego zespołu naukowców: lekarzy z Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego oraz Kliniki Chirurgii Ogólnej Endokrynologicznej i Transplantacyjnej, a także inżynierów z Politechniki Gdańskiej. Na czele ekipy stoi dr med. Maciej Śmiejański, ekspert w dziedzinie leczenia przepuklin i autor wielu prac naukowych na ten temat.

DANE PROJEKTU

Tytuł: Optymalizacja leczenia przepuklin brzusznych za pomocą implantów syntetycznych (HAL 2010)

Data rozpoczęcia: 2009-04-01

Data zakończenia: 2012-07-31

Beneficjent: Gdański Uniwersytet Medyczny

Wartość w PLN: 2 811 470,00

20 000

Tyle przypadków przepukliny rocznie odnotowuje się w Polsce

15 445

Tyle operacji przepukliny brzusznej wykonano w Polsce w 2006 r.

GENEM W RAKA

CO TO ZA HISTORIA?

Jednego psychopatę, „Dzikiego Billa” Whartona, uśpili proszkami nasennymi rozpuszczonymi w piwie. Drugiego, strażnika Wetmore’a, ubrali w kaftan bezpieczeństwa i zamknęli w izolatce. Potem Paul, „Brutał” i Harry uzbrojeni w strzelby wyprowadzili wielkiego jak góra Johna Coffey („tak jak kawa, tylko pisze się inaczej”) z celi. Noc była gwieździsta, w ciszy przerywanej cykaniem świerszcza i w blasku latarek przeszli do ukrytej w lesie ciężarówki...

– Bądź teraz cicho, szefie – szepnął John do przerażonego naczelnika Hala Mooresa, gdy wchodził na piętro jego domu. Melinda Moores, jego żona, miała jeden z tych złych dni i przeklinała cierpiącym głosem. John przysiadł na brzegu jej łóżka, przytknął usta do jej ust, lampa w pokoju rozjarzyła się, wahadło zegara stanęło, a ściany domu zadrżały. John wyszał z pani Moores raka mózgu niczym czarną chmurę much. Tak jak wcześniej uczynił to z chorobą Paula.

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

Cudów Johna Coffey wystarczyło jednak tylko na jedną opowieść – „Zieloną miłą” Stephena Kinga, którą większość z nas zna z pięknego filmu z Tomem Hanksem. Los innych, którzy chorują na raka mózgu, spoczywa w rękach naukowców i lekarzy. A ci zdani są nie na moce nadprzyrodzone, lecz na swoją wiedzę.

Uczeni z Instytutu Chemii Bioorganicznej PAN w Poznaniu wiedzą, że przyszłość w leczeniu guzów mózgu to terapia genowa, w której będą wykorzystywane tzw. rybozomy anty-miRNA.

Czyli co?

Guzy mózgu (glejaki) to najczęściej występujące, najbardziej złośliwe i najgorzej rokujące nowotwory centralnego układu nerwowego. Dziś leczy się je operacyjnie i za pomocą radioterapii, rzadziej z zastosowaniem chemioterapii, do której lekarze uciekają się tylko w razie nawrotów choroby i traktując ją jedynie jako uzupełnienie innych form leczenia. Tyle że wszystkie te metody są mało skuteczne. Jedyną nadzieją jest

znalezienie sposobu na zniszczenie glejaków na poziomie molekularnym – na poziomie komórek.

Guzy mózgu są jedną z ponad 290 chorób, u których źródła leżą tzw. zmiany w profilu ekspresji miRNA (mikro RNA). MiRNA to jeden z rodzajów kwasu rybonukleinowego (RNA), który jest odpowiedzialny za ekspresję genów – czyli przekazywanie informacji zapisanych w naszym DNA do komórek (dzięki temu komórki wiedzą, jakie białka produkować i ile). Ale miRNA są inne niż pozostałe cząsteczki RNA – one białek nie kodują, nie uczestniczą, jak większość RNA, w budowaniu, upakowywaniu i przenoszeniu tych białek. Zamiast tego, pełnią w komórkach funkcje regulacyjne, hamują ekspresję genów. Mówiąc obrazowo, gdy inne rodzaje RNA są od ciężkiej roboty, miRNA są od rządzenia – bo odgrywają kluczową rolę w takich procesach jak na przykład wzrost, różnicowanie czy podziały komórkowe.

Gdy funkcje miRNA zostają zaburzone (gdy dochodzi do podwyższonej ekspresji), komórki przestają prawidłowo działać. Wtedy pojawiają się komórki nowotworowe, np. guz mózgu.

Uczeni z IChB PAN wytypowali takie miRNA (między innymi miR21 RNA), których ekspresja w guzach mózgu jest znacznie wyższa niż w komórkach na obrzeżach nowotworu. I doszli do wniosku, że można pozbawić je zdolności do działania przez podawanie choremu tzw. rybozimu – specjalnej substancji (katalitycznego kwasu nukleinowego) zbudowanej z RNA, która przyspiesza pewne reakcje chemiczne w komórkach. Najbardziej skuteczne z tych substancji będą przetestowane na zwierzętach. A te, które się sprawdzą, zostaną poddane badaniom klinicznym, czyli z udziałem ludzi.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

Co roku guzy mózgu wykrywa się u 4 tysięcy osób w Polsce i stanowią one 70 proc. wszystkich nowotworów wewnątrzczaszkowych. U dzieci są – po białaczkach – jedną z najczęstszych chorób nowotworowych. To okrutna choroba, a los dotkniętych nią ludzi jest tragiczny, ponieważ średnia życia pacjentów wynosi 12-14 miesięcy od momentu rozpoznania guza. Pięć lat od tej chwili przeżywa tylko co dwudziesty chory.

KTO ZA TYM STOI?

Poznański Instytut Chemii Bioorganicznej PAN, który zrealizował ten projekt, już od kilku lat współpracuje

z Kliniką Neurochirurgii i Neurotraumatologii Uniwersytetu Medycznego w Poznaniu w badaniach nad złośliwymi guzami mózgu. Przyszłość walki z tą chorobą spoczywa więc w rękach najlepszych naukowców, jakich w tej dziedzinie mamy.

DANE PROJEKTU

Tytuł: Rybozomy anty-miRNA jako potencjalne terapeutyki w leczeniu guzów mózgu u ludzi

Data rozpoczęcia: 2009-01-01

Data zakończenia: 2014-09-30

Beneficjent: Instytut Chemii Bioorganicznej PAN w Poznaniu

Wartość w PLN: 1 999 715,80

OBJAWY GUZA MÓZGU (GLEJAKA)

- ✦ zanik mowy (afazja)
- ✦ mrowienie i drętwienie
- ✦ zaburzenia widzenia
- ✦ zaburzenia zachowania i nastroju
- ✦ drgawki
- ✦ bóle głowy
- ✦ nudności, wymioty

GDY CZŁOWIEK JEST BOGIEM

CO TO ZA HISTORIA?

„Pierwszą książkę zatytułuję Życie, a drugą Śmierć. Pokażę życie i śmierć. Mam nadzieję, że osiągnę sukces. Wiem, że jeśli wydam tę książkę, wszyscy powiedzą, że jestem kiepskim pisarzem. Nie chcę być pisarzem. Chcę być myślicielem. Nie jestem Shopenhauerem. Jestem Wacław Niżyński. Chcę powiedzieć wam, ludziom, że jestem Bogiem. Jestem Bogiem, który umiera, kiedy nie jest kochany. (...) Chcę płakać, ale nie mogę, gdyż czuję taki ból duszy, że boję się o siebie. Czuję ból. Jestem chory na duszy. Jestem chory na duszy, a nie na umyśle.”

Oto Wacław Niżyński, bóg tańca, jeden z najwybitniejszych artystów baletu, którego układy choreograficzne wyprzedzały epokę o kilkadziesiąt lat. Schizofrenia przerwała jego karierę u szczytu możliwości. Gdy miał 20 lat, u progu lat 20. XX wieku, porzucił scenę i zaczął pisać swój „Dziennik”.

„To przekaz tak szczery, tak rozpaczliwy, że wyłamuje się spod szablonu – komentował po latach tę lekturę wielki amerykański pisarz Henry Miller. – Stajemy twarzą w twarz z rzeczywistością i jest to niemal nie do zniesienia.”

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

Przez 30 lat, aż do swej śmierci w 1950 roku, Niżyński był pod opieką żony. Terapia insulinowa (podówczas nowatorska, od lat 70. uznana za niebezpieczną i zaniechana), której został poddany w latach 30., przyniosła tylko krótkotrwałą poprawę. W tamtych czasach, bez odpowiedniej farmakologii, lekarze niewiele potrafili zrobić dla schizofreników.

Mimo postępów medycyny, schizofrenia nadal stanowi poważny problem leczniczy. Jej objawy dzieli się na pozytywne i negatywne. Pierwsze to te dla psychiki nowe, np. urojenia i omamy. Do negatywnych należy m.in. zubożenie, wycofanie z życia i zubożenie mowy. Pacjenci cierpiący na schizofrenię mają też

zaburzenia poznawcze (kognitywne), pamięci epizodycznej, pamięci krótkotrwałej, uwagi i nie radzą sobie z rozwiązywaniem problemów.

Współczesne leki przeciwpsychotyczne, tzw. neuroleptyki, są dość skuteczne w leczeniu objawów pozytywnych, ale z negatywnymi radzą sobie gorzej. A problemy kognitywne uniemożliwiają chorym powrót do pracy i normalne funkcjonowanie w społeczeństwie.

Z tym właśnie problemem postanowili zmierzyć się polscy uczeni z Instytutu Farmakologii PAN w Krakowie, uruchamiając projekt ProKog. W rezultacie kilkuletnich badań i testów udało im się wyodrębnić dwie grupy związków o działaniu prokognitywnym, mających równocześnie działanie przeciwdepresyjne oraz przeciwłękowe, i 2 grupy związków prokognitywnych mających potencjał przeciwpsychotyczny. Zauważyli, że poszczególne substancje z tych grup między innymi wspomagają pamięć, osłabiają stany lękowe i nie hamują spontanicznej aktywności. Nie są też szkodliwe dla organizmu i łatwo się wchłaniają z przewodu pokarmowego.

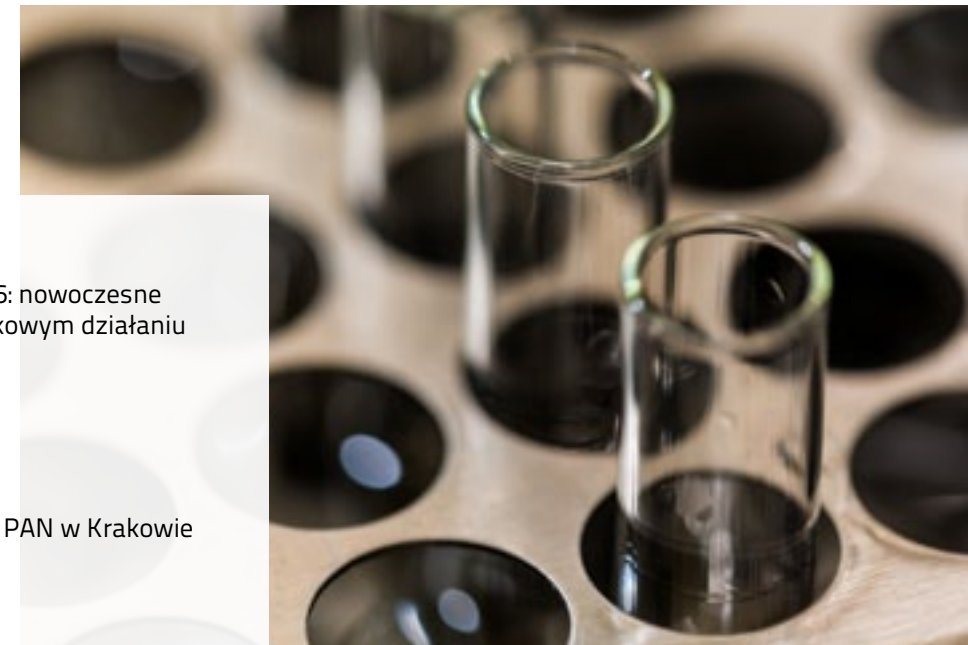
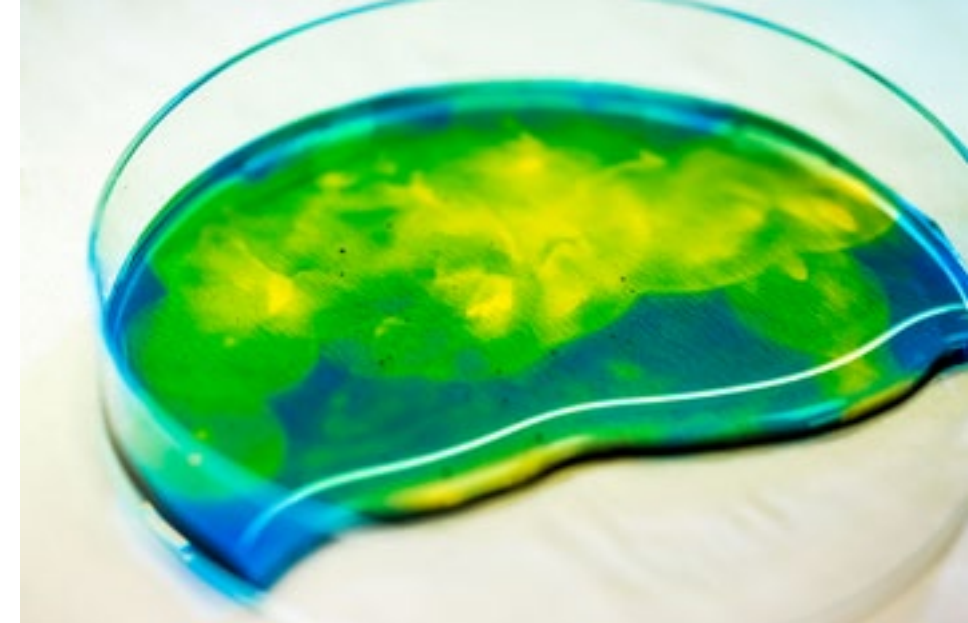
Związki te, jak sądzą naukowcy z Krakowa, będą przydatne nie tylko w leczeniu schizofrenii, ale także autyzmu i zaburzeń poznawczych, takich jak otępienia (w tym zespół Alzheimera).

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

Według warszawskiego Instytutu Psychiatrii i Neurologii, który w 2012 roku przeprowadził badania kondycji mieszkańców Polski w wieku od 18 do 64 lat, na mniejsze bądź większe zaburzenia psychiczne cierpi prawie 8 milionów osób. Prof. Aleksander Araszkiwicz, kierownik Katedry i Kliniki Psychiatrii Collegium Medicum UMK w Toruniu, uważa, że gdyby dodatkowo uwzględnić zaburzenia u dzieci i osób starszych, do tych 8 milionów trzeba by dodać kolejne 4. Wygląda więc na to, że problem dotyczy bezpośrednio co trzeciego Polaka, a pośrednio – pozostałych.

KTO ZA TYM STOI?

W badaniach ProKog uczeni z krakowskiego Instytutu Farmakologii PAN współpracowali z naukowcami z Uniwersytetu Jagiellońskiego, głównie z Zakładu Chemii Leków Wydziału Farmaceutycznego Collegium Medicum.



DANE PROJEKTU

Tytuł: Antagoniści receptora 5-HT6: nowoczesne leki przeciwpsychotyczne o dodatkowym działaniu prokognitywnym (ProKog)

Data rozpoczęcia: 2010-01-01

Data zakończenia: 2014-11-30

Beneficjent: Instytut Farmakologii PAN w Krakowie

Wartość w PLN: 11 471 853,75

ZDROWIE PSYCHICZNE POLAKÓW

70% ocenia je jako dobre lub świetne

30% nadaje się do jakiejś formy wsparcia psychiatrycznego

23% przyznaje się do osobistych kontaktów z osobami chorymi psychicznie

10% cierpiało na zaburzenia lękowe

Źródło: Badanie EZOP (Epidemiologia Zaburzeń Psychiatrycznych i Dostępność Psychiatrycznej Opieki Zdrowotnej), 2012 r.

INACZEJ NIŻ W GWIEZDNYCH WOJNACH

CO TO ZA HISTORIA?

Nim pojawił się w science-fiction, miał wielu staromodnych poprzedników. Juliusz Verne wymyślił na przykład zabójczy fulgulator, broń przypominającą rakiety silnik strzelający materiałami wybuchowymi. Popularnemu u schyłku XIX wieku pisarzowi francuskiemu o fikuśnym nazwisku Auguste de Villiers de L'Isle-Adam zawdzięczamy strzelającą chemikaliami „szklaną strzałę”, a młodszy od niego Herbert George Wells wyposażył swoich Marsjan z „Wojny światów” w armaty na promienie ciepłe. Potem zachwyceni odkryciem promieniotwórczości pisarze wymyślali różne działa promieniotwórcze, zaś znany m.in. z cyklu „Odyseja kosmiczna” Arthur C. Clarke wpadł na pomysł śmiercionośnego miotacza cząstek.

Jednak najwspanialszy był laser. Po serialowym „Kosmosie 1999” z lat 70., w którym pistolety laserowe miały kształt klamek, nastąpiła era „Gwiezdnych wojen”. I odtąd wszyscy chłopcy na świecie marzyli tylko o laserowych karabinach i świetlnych mieczach. Ich ojcowie też.

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

Dziś emocje, które zawdzięczamy laserom, nie wiążą się już z niszczeniem i uśmiercaniem. Bardziej interesujące jest to, co laser może zrobić w służbie życia. Na przykład, by pomóc ludziom po urazach, chorobach i nowotworach kości. Ubytków kości, które są tego skutkiem, organizm nie jest w stanie sam odbudować, więc do tej pory lekarze wypełniali je tkanką kostną pobraną z biodra, kości piszczelowej lub żeber. Albo stosując implanty.

Te ostatnie należy jednak po pewnym czasie wymienić, ponieważ dochodzi w nich często do stanów zapalnych lub odkształceń. By tego uniknąć, uczeni zaczęli tworzyć tzw. struktury funkcjonalne. To two-

rzywa spełniające konkretne funkcje (np. podpierania) o porowatej budowie, która umożliwia zrośnięcie się z nim tkanki kostnej. Są przy tym odpowiednio wytrzymałe, umożliwiają swobodny przepływ płynów wewnątrzustrojowych, a przy tym są biogodne, czyli nie wywołują stanów zapalnych. No i nie są toksyczne ani cancerogenne.

Struktury te naśladują pod względem budowy proste konstrukcje komórek, jak prostokąty czy kuliste bryły, stając się rusztowaniami, na których odtwarza się kość. Nie można ich jednak wytworzyć tradycyjnymi metodami, na przykład skrawaniem, toczeniem czy frezowaniem. Bo żeby różne tkanki mogły wrosnąć w strukturę, pory muszą mieć wielkość od 100 do 300 µm (mikrometrów, czyli tysięcznych milimetra).

Do produkcji tych cudów służy laserowa mikrometallurgia proszków metali – metoda, której udoskonaleniem zajęli się naukowcy z Politechniki Wrocławskiej. Polega na spiekaniu proszków warstwa po warstwie wiązką lasera. Dziś najlepsze materiały stosowane do laserowej budowy implantów to tytan i jego stopy, które są odporne na korozję, mają dobre właściwości mechaniczne i wysoką biotolerancję.

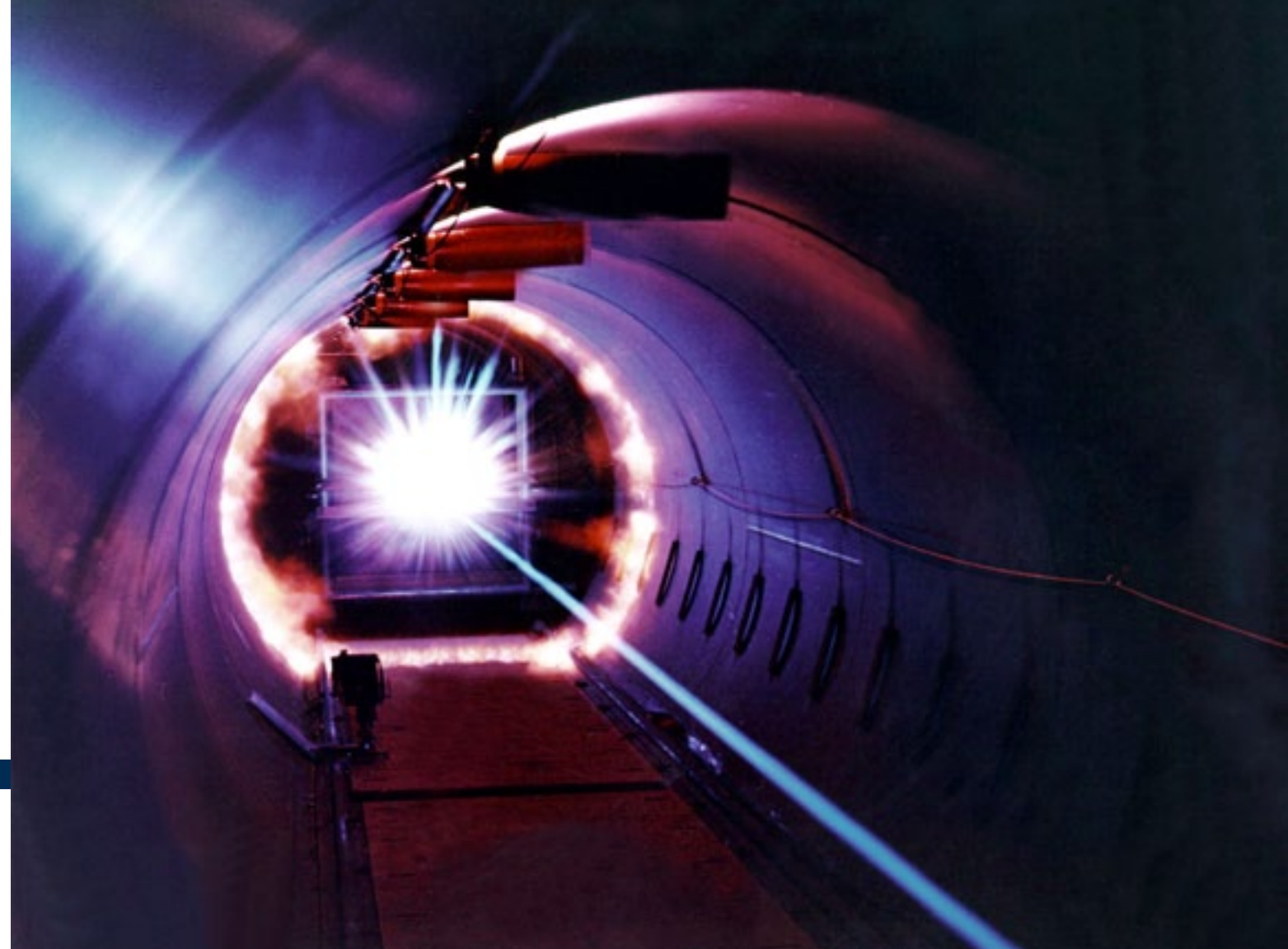
JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

Struktury funkcjonalne należą do najdoskonalszych implantów, jakimi dysponuje współczesna medycyna. Najlepiej sprawdzają się w rekonstrukcjach kości twarzoczaszki, implantach zębów (mostkach) czy jako elementy protez stawów. Jako że projektowaniem kształtu i struktury implantu tworzonego techniką laserową zajmuje się komputer, można tworzyć implanty dopasowane do ubytków tkanki u danego pacjenta.

Ale technologie opracowane przez polskich uczonych przydadzą się też poza medycyną, do wytwarzania zaawansowanych struktur i powłok mających zastosowanie w szczególnie ciężkich warunkach pracy, w środowisku narażonym na korozję czy duże obciążenia mechaniczne.

KTO ZA TYM STOI?

Partnerem Politechniki Wrocławskiej w tych badaniach był m.in. niemiecki instytut badawczy Fraunhofer Gesellschaft i Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Nysie. Projektem kierował prof. Edward Chlebus, szef Laboratorium Centrum Zaawansowanych Systemów Produkcyjnych w Instytucie Technologii Maszyn i Automatyzacji Politechniki.



DANE PROJEKTU

Tytuł: LasTech – technologie laserowego wytwarzania przestrzennych i powłokowych struktur funkcjonalnych

Data rozpoczęcia: 2009-10-01

Data zakończenia: 2013-03-31

Beneficjent: Politechnika Wroclawska

Wartość w PLN: 3 992 369,93

Struktury funkcjonalne w implantologii

- ✦ uzupełnienie kości czaszki
- ✦ sztuczne korzenie zębowe
- ✦ rekonstrukcja młoteczka ucha środkowego
- ✦ rekonstrukcja kości w obrębie twarzoczaszki
- ✦ implanty trzonów kręgow kręgosłupa
- ✦ stabilizacja kręgosłupa
- ✦ wypełnienie ubytków kości (np. palców)
- ✦ stabilizatory złamanych kości
- ✦ elementy rekonstrukcyjne w chirurgii stawu kolanowego
- ✦ elementy rekonstrukcyjne w chirurgii stopy *

* Źródło: Małgorzata Cykówska – „Struktury funkcjonalne w implantologii”, „Aktualne Problemy Biomechaniki”, nr 7/2007

KLĄTWA FARAONA

CO TO ZA HISTORIA?

Merenptah nie spodziewał się, że kiedykolwiek zostanie faraonem. Był dopiero trzynastym dzieckiem wielkiego Ramzesa II i jego drugiej żony Isetnofret. Ale gdy dobijał już sześćdziesiątki, okazało się, że wszyscy poprzedzający go w wyścigu po władzę bracia nie żyją. Ostatnią dekadę życia spędził więc na tronie, wojując, z kim się da – z Libijczykami, Nubijczykami, Filistynami czy Żydami. Dziś warto go wspominać z dwóch powodów: to za jego czasów Egipcjanie po raz pierwszy zetknęli się z ludem Izraela (co zapisali w inskrypcji na tzw. Stelli Merenptaha) – i był pierwszym w dziejach człowiekiem, o którym wiadomo, że umarł na miażdżycę.

Tę drugą wiadomość ogłoszono w 2009 roku, podczas zjazdu Amerykańskiego Stowarzyszenia Serca na Florydzie. Uczni zaprezentowali tam wyniki badań 16 mumii egipskich; niektóre miały nawet 3500 lat. Merenptah skończył tak jak wielu współczesnych, bo już za jego czasów bogaci Egipcjanie, podobnie jak my, objadali się tłustą cielęciną, wołowiną, mięsem kaczek oraz gęsi. I stosowali przy tym wiele substancji konserwujących.

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

Wychodzi więc na to, że jeżeli w ogóle sensownym jest nazywanie schorzeń serca i układu krążenia chorobami cywilizacyjnymi, to tylko przy zastrzeżeniu, że mamy na myśli najstarsze cywilizacje, a nie współczesną.

Nieszczęście, które jest główną plagą dzisiejszego świata, pojawiło się już tysiące lat temu. I od tysięcy lat z nim walczymy. Jednym z ostatnich akordów w tej batalii są badania uczonych z Instytut Chemii Bioorganicznej PAN w Poznaniu, poszukujących nowych biomarkerów, które pozwalałyby diagnozować choroby układu krążenia we wczesnych fazach.

To, jak szybko i precyzyjnie uda się stwierdzić, że ktoś ma chorobę serca, często decyduje o jego szansach na wyzdrowienie, a nierzadko – także przeżycie. Tyle że to zadanie bardzo trudne nawet dla najlepszych specjalistów, podobnie jak wytypowanie wśród chorych tych

pechowców, którzy będą mieli groźne powikłania kardiologiczne czy źle zniosą zastosowaną metodę leczenia.

Dlatego lekarze starają się identyfikować markery, czyli substancje chemiczne wytwarzane przez organizm, które mogą wskazywać na obecność choroby układu krążenia. Początkowo były one tropione dla ustalenia, czy serce pacjenta jest uszkodzone. Dziś wykorzystuje się je też po to, by określić typ choroby, poziom jej zaawansowania i wybrać właściwą terapię.

Poszukując nowych markerów kardiologicznych, uczeni z Poznania badali ludzkie komórki śródbłonna żyły pępowinowej i mięśni gładkich naczyń krwionośnych, ponieważ wiadomo, że gdy z układem krążenia dzieje się coś złego (na przykład gdy dochodzi do miażdżycy), ulegają one znacznym przemianom – zmieniają się ich białka. Właśnie te białka są potencjalnymi biomarkarami.

Kolejnym zaś krokiem naukowców było zaprojektowanie przeciwciał dla zmodyfikowanych białek, które pomogłyby w obronie organizmu przed chorobą.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

Skala wyzwania, z którą mierzą się naukowcy z Poznania, staje się widoczna, gdy uświadomimy sobie, co kryje się pod pojęciem „choroby układu krążenia”. Wystarczy wymienić najbardziej powszechne: miażdżycę, wady serca, choroby mięśnia sercowego, nowotwory serca, niewydolność serca, chorobę niedokrwienną serca (wieńcową), zaburzenie rytmu i przewodzenia, nadciśnienie tętnicze czy nadciśnienie płucne – by zrozumieć, że jesteśmy przez nie osaczeni. Bo nawet jeśli nie dotknęły lub nie dotkną nas samych, niejedną z naszych najbliższych, przyjaciół czy znajomych padł już ofiarą którejś z nich. W Polsce choroby układu krążenia należą do najczęstszych przyczyn śmierci ludzi po 55. roku życia.

KTO ZA TYM STOI?

Kierownikiem projektu zrealizowanego przez naukowców z poznańskiego IChB PAN był prof. Tomasz Twardowski, autor 80 oryginalnych prac eksperymentalnych, 200 prac przeglądowych i redaktor naukowy 25 książek.

DANE PROJEKTU

Tytuł: Nowe biomarkery dla diagnostyki wczesnych stadiów chorób układu krążenia człowieka

Data rozpoczęcia: 2009-04-01

Data zakończenia: 2013-06-30

Beneficjent: Instytut Chemii Bioorganicznej PAN w Poznaniu

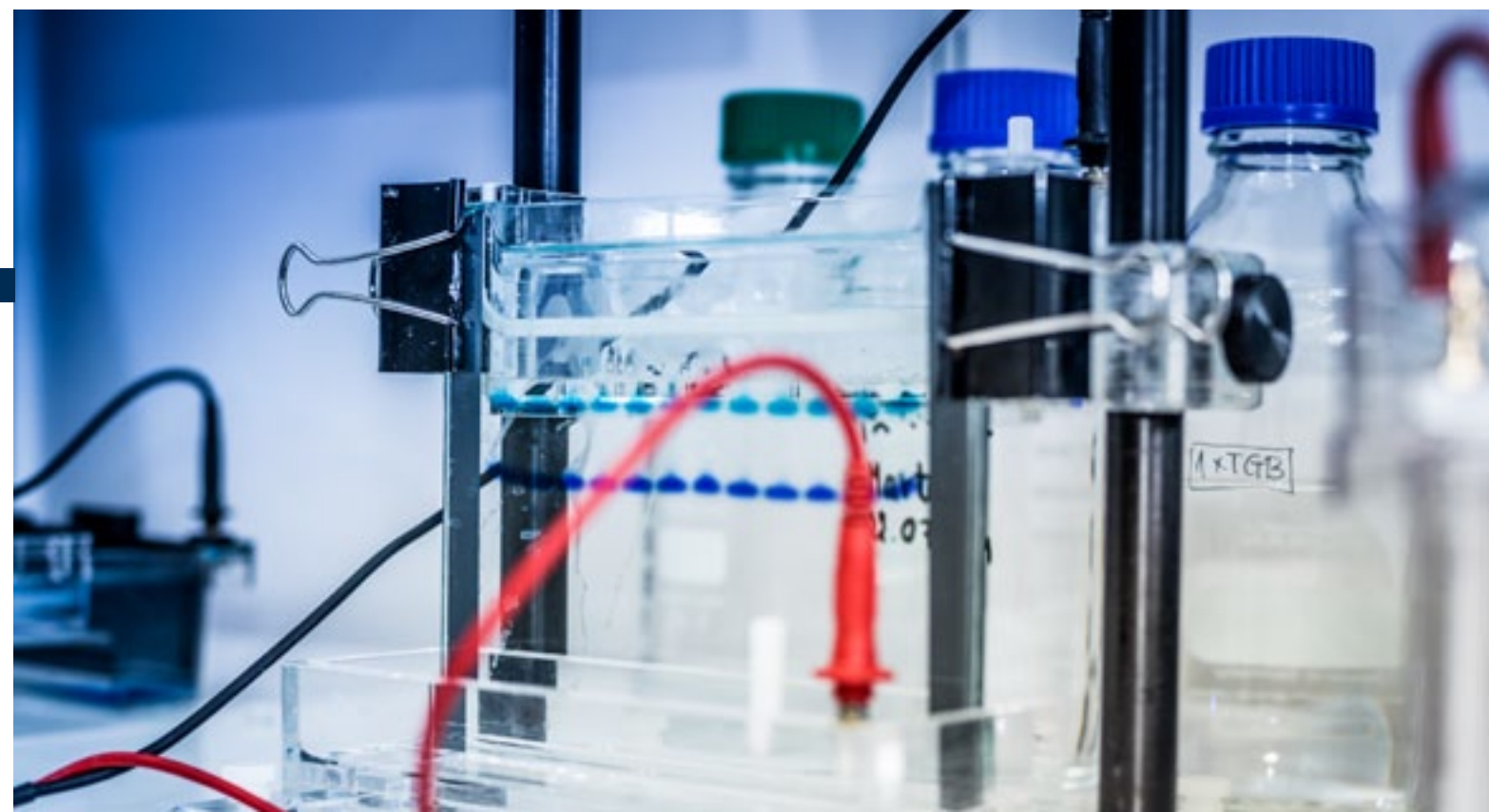
Wartość w PLN: 1 233 617,20

PIONIERZY KARDIOLOGII

✦ **Leonardo da Vinci (1452-1519)**
– badał naczynia wieńcowe

✦ **William Harvey (1578-1657)**
– lekarz angielskiego króla Karola I, odkrył, że krew płynie z prawej komory serca przez płuca, a potem aortą – z powrotem do płuc

✦ **Friedrich Hoffman (1660-1742)**
– kardiolog z Uniwersytetu Halle, ustalił, że choroba wieńcowa zaczyna się od „zmniejszenia się przepływu krwi w naczyniach wieńcowych”



KOŚCI Z PLASTELINY

CO TO ZA HISTORIA?

Jednym z najstraszniejszych skutków I wojny światowej było, obok śmierci milionów, cierpienie i upokorzenie setek tysięcy tych, którzy przeżyli. W całej powojennej Europie można było spotkać nie tylko rzesze ludzi pozbawionych kończyn, ale też wiele jeszcze bardziej okaleczonych osób, którym ówczesna medycyna nie mogła pomóc – z urazami twarzy i głowy nierazdo pozostawiającymi po sobie makabryczne ślady. We Francji powstała wówczas nowa gałąź rzemiosła: w specjalnych manufakturach szyto ze skóry i materiału maski dla nieszczęśników mających tak bardzo oszczędzone i zniekształcone twarze, że nie można było ich pokazać światu. Modele takich masek tworzyli plastycy i rzeźbiarze.

Współczesna medycyna uwolniła nas od tego koszmaru, natomiast osiągnięcia lekarzy na polu rekonstrukcji tkanek i kończyn potrafią wprawić w osłupienie. Tym bardziej, że pojawiają się kolejne niezwykle odkrycia i wynalazki. Także w Polsce.

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

A gdyby tak zamiast przeszczepiać fragment kości pobranej z innej części ciała i wszczepiać ją w miejsce ubytku – umieścić tam plastyczną substancję, która po jakimś czasie twardniałaby i samoczynnie zamieniała się w kość? A gdyby jeszcze sprawić, że ta substancja będzie leczyła otaczające ją tkanki?

Takie pytania postawili sobie uczeni z krakowskiej Akademii Górniczo-Hutniczej oraz Collegium Medicum Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie – i zaczęli szukać odpowiedzi. W efekcie stworzyli substancję, która wygląda jak plastelina, a po wstawieniu w miejsce brakującego fragmentu kości twardnieje i sama zamienia się w kość.

Dotychczas do tego celu, poza autoprzeszczepem, czyli pobieraniem fragmentu kości z innej części ciała pacjenta, stosowano materiały syntetyczne (zwykle w postaci dużych granulek). Jednak obie metody były niedoskonałe. Ilość kości, którą można pobrać do auto-

przeszczepu, jest ograniczona, natomiast syntetyk to ciało obce, które trudno integruje się z naturalną kością.

Niezwykła substancja, którą stworzyli polscy naukowcy, to mieszanina ceramiki i polimeru. Jest tak elastyczna, że można ją kroić skalpelem w dowolny sposób i kształtować jak plastelinę. Nie mniej ważne jest jednak to, że ten materiał można łączyć z lekami.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

Powstał niezwykle wielofunkcyjny materiał, który może pełnić podwójną rolę: wypełniać ubytki w kości, a jednocześnie być nośnikiem leków przeciwbakteryjnych czy przeciwzapalnych, zapobiegając infekcjom poimplantacyjnym. Lekarze używający tej substancji, na przykład w postaci pasty mającej „zaprogramowany” czas wiązania, mogliby przeprowadzać skomplikowane operacje twarzo-czaszki czy kończyn. Nowe implanty nie będą wymagały usunięcia z organizmu, lecz wrosną w kość, regenerując ją.

KTO ZA TYM STOI?

W tak ambitnych projektach rolę muszą być precyzyjnie podzielone. Uczeni z Wydziału Inżynierii Materiałowej i Ceramiki AGH w Krakowie byli odpowiedzialni za wykonanie kompozytów opartych o fosforany wapnia i gips oraz płyny wiążące „chirurgiczną plastelinę”. Eksperci z Uniwersytetu Medycznego w Lublinie podjęli się przygotowania nowego kompozytowego substytutu kości. Natomiast w Zakładzie Farmakokinetiki i Farmacji Fizycznej Collegium Medicum UJ zbadano, jak te materiały przyswajają leki i w jakim tempie uwalniają je do organizmu. Naukowcy z Zakładu Biofizyki i Fizjologii Człowieka Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego ocenili zaś wartość biologiczną nowej substancji.

DANE PROJEKTU

Tytuł: Nowe, wielofunkcyjne substytuty kostne o wysokiej poręczności chirurgicznej

Data rozpoczęcia: 2010-01-01

Data zakończenia: 2013-04-30

Beneficjent: Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie

Wartość w PLN: 5 340 422,83

Niezwykła substancja, którą stworzyli polscy naukowcy, to mieszanina ceramiki i polimeru. Jest tak elastyczna, że można ją kroić skalpelem.

LECZNICZA PRZYPRAWA

CO TO ZA HISTORIA?

„Bo gdy nie bywało tak wymyślnych potraw, nie było też tak wymyślnych kucharzów, tortarzów, smaźarzy, aptekarzy i inszych do tak wielkich zbytków rozlicznych rzemieślników.

Nie było też tak różnych a z dziwnymi wymysły doktorów, barwierzów i dziwnych cyrulików. A czemu? Iż pomierne życie było, pomiernymi też ziołki, bez wszech trudnych przypraw, przypadła choróbkę sobie snadnie uleczyli. Oprawiła to byliczka; bukwiczka, kopytniczek, podróżniczek i inne drobne ziołka. Ale jako nastąpiła różność wymyślnych pokarmów i z dziwnymi przezwi-skami, także też nastąpiły i dziwne wrzody, i z dziwnymi przezwiski nastąpiły. A kto słycał ze starych wieków kankry, karbunkuły, antraksy, francuzy i z dziwnymi potomki? Albo także w lekarstwiech bolum armenum, ira pigra, terra sigillata, reubarbarum, reupontikum, hermodaktilorum, alkibingarum, a kto by je wyliczył? Co nie tylko po górach, po skałach szukając ich świat skryślali, ale i pod ziemią, i pod wodą już ich zgmerali, a na koniec ich i tam dostać nie mogą, ale je i z miedzi, z żelaza i z czasem ze złota palą a dziwnie destylują. A nie usłyszysz, by kto dziś zacny inaczej zdechł, jeno powiedzą, iż byli tam na jednej biesiedzie, tamże się rozniemógł, takżeć charłał, charłał, ażci poszedł”.

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

Gdyby pisać „Żywot człowieka pocziwego” Mikołaj Rej wiedział, jakiemu kulinarnemu rozpasaniu będą oddawali się jego potomkowie cztery wieki później, pewnie współczesnym sobie „doktorom, barwierzom i dziwnym cyrulikom gmerającym po górach albo i pod wodą w poszukiwaniu lekarstw” miłosiernie by odpuścił.

Chcąc ulżyć nam w niedolach konsumowania, „doktorzy” ze Szczecina wynaleźli ostatnio leczniczy proszek, roboczo nazwany ProBioKap, który będzie można dodawać m.in. do sosów, domowych sałatek, jogurtów, majonezu czy keczupu. Składa się on z naturalnych przypraw – między innymi szałwi i rozmarynu – i łączy zalety probiotyków z walorami kwasów omega-3.

Probiotyki to pożyteczne dla organizmu bakterie, które żyją między innymi w przewodzie pokarmowym i tworzą przyjazną dla zdrowia florę bakteryjną. Dzięki nim trawienie przebiega sprawniej. Potrzebujemy ich też po kuracjach antybiotykowych czy bieguncie, by odbudować prawidłową mikroflorę jelit. Pomagają ponadto na wzdęcia i zaparcia. Wśród probiotyków, które zostały najlepiej przebadane, są te z gatunku Bifidobactericum i Lactobacillus, biorące udział w tzw. fermentacji mlekowej.

Kwasy omega-3 mają jeszcze więcej zalet. Zmniejszają ryzyko zachorowania na raka, potrafią wiązać i rozpuszczać kwasy nasycone, pomagając w oczyszczaniu organizmu ze złogów. Hamują też zlepianie się płytek krwi i ich przyleganie do ściany naczynia, odtłuszczają wątrobę, pomagają w trawieniu, przeciwdziałają miażdżycy, zawałom serca i chorobie nadciśnieniowej, redukują też tkankę tłuszczową. Stosuje się je także we wspomaganiu leczenia ADHD u dzieci, menopauzy, depresji, schorzeń mózgu i układu nerwowego. Warto też wspomnieć, że łagodzą objawy astmy, reumatoidalnego zapalenia stawów, toczenia rumieniowatego i chronią przed chorobami nerek.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

Substancji, którą można by porównać z ProBioKap, na rynku jeszcze nie ma. To połączenie zalet lekarstwa i przyprawy. Jak wyjaśnia prof. Artur Bartkowiak, szef Centrum Bioimmobilizacji i Innowacyjnych Materiałów Opakowaniowych ZUT, zastępuje tabletkę, ale dodana do potrawy nie psuje jej smaku. A ponieważ na magiczny proszek składają się substancje oparte na przyprawach naturalnych, ProBioKap jest w stanie długo zachowywać wartość odżywczą, nie tracąc walorów leczniczych.

KTO ZA TYM STOI?

W pracach nad ProBioKap wzięli udział eksperci z Centrum Bioimmobilizacji i Innowacyjnych Materiałów Opakowaniowych, Katedry Mikrobiologii i Biotechnologii Stosowanej oraz Katedry Towaroznawstwa i Oceny Jakości Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie.

DANE PROJEKTU

Tytuł: Prozdrowotne dodatki do żywności zawierające immobilizowane nienasycone kwasy tłuszczowe oraz bakterie probiotyczne otrzymywane metodą suszenia rozpyłowego

Data rozpoczęcia: 2010-05-04

Data zakończenia: 2014-01-27

Beneficjent: Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Wartość w PLN: 4 289 588,94

GDZIE ZNAJDZIESZ PROBIOTYKI?

- * jogurt
- * kefir
- * maślanka
- * kapusta kiszona
- * ogórki kiszone
- * wędliny

GDZIE ZNAJDZIESZ KWASY OMEGA-3?

- * ryby (m.in. tuńczyk, łosoś, sardynka, śledź, pstrąg)
- * skorupiaki
- * owoce morza
- * tofu
- * migdały
- * orzechy włoskie
- * olej (lniany, arachidowy, rzepakowy)



METABOLIZM I INNE PUŁAPKI

CO TO ZA HISTORIA?

„W pierwszym zwyczaju staroświeckim, na początku panowania Augusta III jeszcze trwającym, nie było zbyt wykwintnych potraw. Rosół, barszcz, sztuka mięsa, bigos z kapustą, z różnego mięsiwa kawalcami, kiełbasą i słoniną, drobno pokrajany i z kapustą kwaśną pomieszany, i nazywano to bigosem hultajskim; dalej gęś gotowana z śmietaną i z grzybkami suszonymi, w kostkę drobno pokrajany, kaszą perłową zasypa- na (...). Dalsze potrawy: flaki, czasem żółto szafranem zaprawne, osobliwie w województwie sandomirskim, od których i od cielęciny, tymże szafranem zaprawianej, nazywano ich żółtobrzuchami, czasem bez szafranów, w białym sosie mąką zaklepanym; cielęcina szaro, cielęcina biała ze śmietaną, kury, kurczęta, gęsi rumiano, indyki, kapłony, bażanty, baranina z czostkiem, prosięta, nogi wołowe na zimno z galaretą, wędzonka wołowa, a w Wielkiej Polsce barania i wieprzowa. (...)

W tych wszystkich potrawach najbardziej przestrzeżano wielkości, tak iż półmiski i misy musiały być czubate. Między pomienione pieczyście z mięsa stawiano także torty i ciasta francuskie (...) bardzo ciężkie i grube względem terażniejszej delikatności onych. Nie dobie-rano do nich masła młodego, ale owszem starego, czasem aż zielonego, albowiem takie było sporsze, dając więcej czucia swego”.*

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

Można sobie wyobrazić, jaka była cena tej staropolskiej obsesji opychania się podobnymi delikatesami. Przemiana materii szlachcica w czasach Augusta III musiała przypominać wojnę trzydziestoletnią: po latach zmagania – zgrzyota i pobjawisko, a i trup siał się gęsto. Sposobów na poprawienie dewastowanego w ten sposób metabolizmu było, rzecz jasna, niewiele. Ograniczały się głównie do postów, ziołowych nalewek i lewatywy.

Tym większym błogosławieństwem jest życie w czasach, w których i podejście do jedzenia jest inne, i inne

są sposoby na to, by wspomagać umęczony organizm. Grono uczonych z kilku polskich ośrodków naukowych uznało, że do regulowania metabolizmu, a także do lepszego rozprowadzania leków w organizmie świetnie nadają się pochodne tzw. poliizoprenoidów. To występujące w przyrodzie naturalne substancje chemiczne powstające w komórkach roślin, bakterii, grzybów, zwierząt i ludzi, zaliczane do lipidów. W skład lipidów – które są po to, by magazynować energię, budować błony biologiczne i pomagać w przesyłaniu sygnałów w organizmie – zalicza się też sterole, tłuszcze, woski i niektóre witaminy.

Polscy uczeni postanowili opracować procedury, dzięki którym można by stworzyć dwa nowe preparaty. Pierwszy będzie bazował na liposomach – czyli małych kuleczkach, zawierających delikatne substancje czynne, które ułatwiałyby przenikanie do tkanek organizmu substancji aktywnych farmakologicznie (leków i nośników informacji genetycznych – tzw. plazmidów DNA/RNA).

Drugi preparat będzie się opierał na półsyntetycznych pochodnych naturalnych związków (epoksydowanych poliizoprenoidów), które obniżałyby poziom cholesterolu w organizmie i podwyższały poziom koenzymu Q. Ten ostatni to związek chemiczny zdolny neutralizować wolne rodniki – cząsteczki, których nadmiar w organizmie powoduje miażdżycę, raka i starzenie się komórek.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

Rozwiązania, do których udało się dojść w trakcie tych badań, będą miały zastosowanie nie tylko w przemyśle farmaceutycznym, ale między innymi w produkcji kosmetyków. Weźmy choćby liposomy – już dziś wykorzystywane na przykład w kremach, bo potrafią transportować substancje aktywne w głąb skóry. Łączą się przy tym z naskórkiem, wzmacniają go i ograniczają utratę wody.

KTO ZA TYM STOI?

Projekt zrealizowało konsorcjum naukowe, w skład którego weszły: Instytut Biochemii i Biofizyki PAN w Warszawie (koordynator), Instytut Chemii Organicznej PAN w Warszawie, Uniwersytet Jagielloński w Krakowie, Instytut Medycyny Doświadczalnej i Klinicznej PAN w Warszawie i Centrum Onkologii – Instytut Warszawa. Kierownikiem projektu była prof. dr hab. Ewa Kula-Swieżewska, kierownik Zakładu Biochemii Lipidów IBB PAN.

* Jędrzej Kitowicz, „Opis obyczajów za panowania Augusta III”, Warszawa 1999

DANE PROJEKTU

Tytuł: Zastosowanie pochodnych poliizoprenoidów jako nośników leków i regulatorów metabolizmu

Data rozpoczęcia: 2010-01-01

Data zakończenia: 2014-12-31

Beneficjent: Instytut Biochemii i Biofizyki PAN w Warszawie

Wartość w PLN: 4 847 755,14



METAL NA CUKRZYCĘ

CO TO ZA HISTORIA?

Podobno tym, co powodowało, że damasceńska stal nie miała sobie równych w całym średniowiecznym świecie, była niewielka domieszka srebrzystobiałego metalu – wanadu. Być może dlatego właśnie producenci uzbrojenia utwardzali nim podczas I wojny światowej pancerze artyleryjskie. Dziś stal wanadową wykorzystuje się w elementach konstrukcyjnych (zbrojenia budynków) i do produkcji wiertel, pił tarczowych, turbin silników oraz różnych ruchomych części maszyn, które generują dużo ciepła.

Jednak niedawno na horyzoncie pojawiły się przed wanadem dwa dalece bardziej doniosłe zadania. Pierwszym będzie uratowanie Hawajów przed energetycznym krachem. Stan ten, chociaż słynący ze słońca, cierpi ostatnio na chroniczne braki prądu. Owszem, mieszkańcy wysp czerpią energię z baterii słonecznych, tyle że jej większość słońce emituje między południem a godz. 16, a to powoduje gwałtowne „zapychanie” się sieci w tych godzinach, a w porach późniejszych – niedobory, bo nagromadzonych nadwyżek nie ma jak przechować. Inżynierowie zamierzają więc zbudować specjalne wanadowe baterie.

Drugie zadanie stojące przed naukowcami pracującymi nad wanadem brzmi: pokonać cukrzycę.

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

Parę słów o cukrzycy. Kiedy człowiek jest zdrowy, jego przewód pokarmowy przerabia węglowodany na glukozę, a ta trafia do krwi. Z krwi glukozę, źródło energii, wychwytuje hormon produkowany przez trzustkę – insulina, a potem transportuje ją do komórek. Organizm chorego na cukrzycę nie potrafi jednak przyswoić cukru z pożywienia – dlatego, że jego trzustka wytwarza za mało insuliny (wtedy mamy cukrzycę typu 1), albo dlatego, że organizm nie umie odpowiednio reagować na normalną ilość insuliny, którą produkuje trzustka (cukrzyca typu 2).

Jaki to ma skutek? Do komórek dociera za mało glukozy, a we krwi jest jej za dużo i dochodzi do zjawiska

zwanego hiperglikemią. Chory cierpi wtedy na nawracające infekcje, częstomocz, wciąż chce mu się pić, ma suchą skórę, chudnie i jest senny. Jeśli to trwa dłużej, dochodzi do uszkodzeń serca, nerek, oczu, mózgu i nerwów.

Według naukowców z Collegium Medicum Uniwersytetu Jagiellońskiego wanad mógłby pomóc w walce z cukrzycą, bo związki tego metalu – jak dowiedziono już we wcześniejszych badaniach – podobnie jak insulina, normalizują stężenie glukozy we krwi. Dzieje się to dzięki stymulacji transportu glukozy do komórek, a także stymulacji jej utleniania.

Problem w tym – podkreślają naukowcy z Krakowa – że wanad może też człowiekowi szkodzić. Jeśli podać go w postaci soli, podczas wchłaniania przez ścianę jelita do krwi działa toksycznie na przewód pokarmowy. Nasi uczeni postanowili więc opracować taką metodę wprowadzania wanadu do komórek, w której organizm nie byłby zatrutowany. Sposobem jest otoczenie wanadu specjalnymi cząsteczkami organicznymi, tzw. ligandami, połączonymi z metalem takimi wiązaniami, które umożliwiałyby uwolnienie wanadu dopiero po wnikięciu do komórki.

Badania naukowców z UJ objęły 80 innowacyjnych substancji, które mają właściwości przeciwcukrzycowe i bazują na wanadzie. Zanim jednak powstanie cudowny lek na cukrzycę, przed uczonymi jeszcze sporo testów i analiz.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

Według epidemiologów największa fala zachorowań na cukrzycę pojawi się ok. 2020 roku. Cukrzyca stała się epidemią XXI wieku, bo sami na to zapracowaliśmy: jemy za dużo (na dodatek opychamy się żywnością przetworzoną), ruszamy się za mało, nadużywamy alkoholu i żyjemy w stresie.

Jak się ratować? Najlepiej zmieniając tryb życia. Ale nie ma się co łudzić – wielu ludzi tego nie potrafi. Być może dla nich właśnie lekarstwo z wanadu będzie ostatnią deską ratunku.

KTO ZA TYM STOI?

Badania zrealizował zespół 33 osób z Wydziału Chemii oraz Wydziału Farmaceutycznego Collegium Medicum Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie. Ich wyników zainteresowana jest firma Selvita, świadcząca usługi badawczo-rozwojowe oraz informatyczne.

DANE PROJEKTU

Tytuł: Kompleksy wanadu – innowacyjne metalofarmaceutyki w leczeniu cukrzycy

Data rozpoczęcia: 2009-10-01

Data zakończenia: 2014-01-31

Beneficjent: Uniwersytet Jagielloński w Krakowie

Wartość w PLN: 7 224 426,22

OBJAWY CUKRZYCY

- * nieustający głód
- * nagła utrata wagi
- * rany, które nie chcą się zagoić
- * problemy seksualne
- * częste oddawanie moczu
- * infekcje pochwy u kobiet
- * rozmazane widzenie
- * ciągłe pragnienie
- * drętwienie kończyn

NAJBARDZIEJ PERFIDNA Z CHORÓB

CO TO ZA HISTORIA?

„W rzeczy samej, spośród wszystkich okropnych chorób, jakie znał Mandrax, płasawica Huntingtona była chyba najgorsza. Z całą pewnością była najbardziej perfidna, najbardziej złośliwa i najbardziej obfitująca w paskudne niespodzianki. Niewykrywalna przez żadne znane testy, czaiła się zazwyczaj w zasadzce, dopóki nieszczęsna ofiara nie osiągnęła poważnego, statecznego wieku. Na przykład ojciec obu braci wiódł aktywne i beztrudne życie, aż tu nagle w wieku pięćdziesięciu czterech lat zaczął tańczyć mimo woli i widywać rzeczy, których nie było. W końcu zabił swoją żonę, który to fakt zatuszowano”.*

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

Nie bez powodu Kurt Vonnegut nazywa płasawicę Huntingtona najbardziej perfidną i złośliwą z chorób. Dopada ona człowieka zwykle między 30. a 50. rokiem życia, dając o sobie znać spowolnieniem ruchów, zaburzeniami poznawczymi i psychiatrycznymi, postępującym otępieniem. Chory umiera w ciągu 17 lat od pojawienia się pierwszych objawów.

Podobnie jest z ataksjami rdzeniowo-mózdkowymi, inną ciężką chorobą neurodegeneracyjną. Jedną z najczęstszych takich ataksji, typu 1, także pojawia się między 30. a 50. rokiem życia. Objawami są zanik i przykurcze mięśni oraz porażenie mięśni oka.

Choroby neurodegeneracyjne rzeczywiście są podstępne, bo rozwijając się, całymi latami mogą nie dawać żadnych objawów. Zresztą pierwsze ich symptomy często bagatelizujemy. Gdy zapominamy nazwisk albo jakichś drobiazgów, mamy pewne kłopoty z koncentracją, trochę trudniej nam się poruszać, a ruchy stają się jakby mniej zgrabne – myślimy, że po prostu lata robią swoje...

Ataksje rdzeniowo-mózdkowe i płasawica Huntingtona są zaliczane do tzw. TREDs (ang. Trinucleotide

Repeat Expansion Diseases), chorób neurodegeneracyjnych powodowanych przez tzw. ekspansję powtórzeń trójnukleotydowych. Nukleotydy to organiczne związki chemiczne, które są głównym budulcem kwasów nukleinowych – DNA i RNA, a przy tym odgrywają ważną rolę w metabolizmie i przekazywaniu sygnałów komórkom. Kiedy w czasie kopiowania podwójnej nici DNA pojawi się błąd, dochodzi do mutacji genetycznej, a w rezultacie – do choroby układu nerwowego.

Walka z tymi chorobami należy do najtrudniejszych wyzwania współczesnej nauki. Lata temu podjęli je uczeni Instytut Chemii Bioorganicznej PAN w Poznaniu. I odkryli, że istnieje oddziaływanie między zjawiskiem tzw. interferencji RNA – czyli wyciszania lub wyłączenia ekspresji genów (polegającej na przekazywaniu informacji zapisanych w DNA do komórek) – a zmutowanymi genami odpowiedzialnymi za chorobę Huntingtona oraz ataksję rdzeniowo-mózdkową typu 1. Postanowili więc to wykorzystać, wyciszając ekspresję zmutowanych genów będących przyczyną obu chorób. Są przekonani, że stworzenie specjalnych syntetycznych substancji (reagentów) pomoże unieszkodliwić fatalne geny.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

Na razie wobec większości chorób neurodegeneracyjnych – do których zaliczamy coraz powszechniej występujące: chorobę Parkinsona, chorobę Alzheimera czy stwardnienie rozsiane – współczesna farmakologia jest bezsilna. Dlatego naukowcy coraz częściej zwracają się do ich matecznika – świata komórek działających nie tak, jak powinny – wpływając na niepożądane zjawiska już na poziomie molekularnym. To medycyna XXI wieku, która pewnego dnia sprawi, że choroby dziedziczne przestaną być przekleństwem ludzkości. Przekleństwem, od którego tak naprawdę nie jest bezpieczny żaden z nas.

KTO ZA TYM STOI?

Projekt zrealizowali naukowcy i doktoranci z Zakładu Biomedycyny Molekularnej IChB PAN w Poznaniu, pracujący pod kierunkiem prof. Włodzimierza Krzyżosiaka.

* Kurt Vonnegut, „Galapagos”, Poznań 2008

DANE PROJEKTU

Tytuł: Nowe reagenty technologii interferencji RNA o dużym znaczeniu dla medycyny

Data rozpoczęcia: 2009-04-01

Data zakończenia: 2014-06-30

Beneficjent: Instytut Chemii Bioorganicznej PAN w Poznaniu

Wartość w PLN: 2 272 096,40

NA CHOROBY GENETYCZNE CIERPIELI:

Fryderyk Chopin – przyczyną jego chronicznego kaszlu i infekcji układu oddechowego nie była gruźlica, lecz mukowiscydoza (powoduje ją uszkodzenie genu, który kontroluje wydzielanie śluzu w komórkach wyściełających drogi oddechowe, jelito, przewody trzustki);

Miles Davis – miał anemię sierpowatą, wrodzoną niedokrwistość wywołaną przez niewłaściwą budowę hemoglobiny. Póki co, tej choroby nie można wyleczyć, trochę pomagają transfuzje krwi;

Niccolo Paganini – cierpiał na tzw. zespół Marfana. Ludzie z tą chorobą są chudzi, wysocy, mają bardzo słaby wzrok, nieproporcjonalnie długie kończyny i delikatne, „pająkowate” palce (akurat to badzo pomogło Paganiniemu w wykonywaniu wirtuozowskich partii na skrzypcach).

NAJMĄDRZEJSZY LEKARZ NA ŚWIECIE

CO TO ZA HISTORIA?

W dramacie Eugena Ionesco „Król umiera, czyli remonie” jest taka scena: Król umiera, a bliscy konającego monarchy wpatrują się w jego oblicze. Asystujący umierającemu lekarz przekazuje Królowej słowa męża: „Będę stronicą w książce o dziesięciu stronach, którą umieści się w bibliotece mającej milion książek, jednej bibliotece spośród miliona bibliotek”. Na to Julia, stojąca u wezłowania, rzecze: „Nie będzie łatwo odnaleźć tę stronicę”. Ale lekarz spieszy z podpowiedzią: „Będzie można odnaleźć ją w katalogu alfabetycznym oraz w katalogu działowym aż do dnia, kiedy cały papier zbutwieje”.

Metafora stronicy w jednej z miliona książek w milionie bibliotek odnosi się nie tylko do ludzkiego życia, które jest kroplą w oceanie innych życiowych opowieści – i jako takie zwykle w tym bezkresie przepada zapomniane, rozmywa się bezpowrotnie. Odnosi się także do wszelkiej wiedzy, której największym wrogiem jest chaos, zagubienie. Bo wszelkie nieuporządkowanie oznacza tu utratę.

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

Tak jak książki, do których nikt nie sięga, bo nikt nie wie o ich istnieniu lub nikt nie może ich odszukać, są nie-me – tak wiedza, której nie potrafimy spożytkować, jest martwa.

W opinii naukowców z warszawskiej Wojskowej Akademii Technicznej widać to zwłaszcza w medycynie. Szacuje się, że co tydzień przybywa kilka tysięcy doniesień naukowych, które mogłyby bardzo poprawić jakość opieki medycznej. Specjaliści nie są jednak w stanie na bieżąco wszystkiego śledzić. Ogromne dobro, które pomogłoby lepiej chronić nasze zdrowie, leży odłogi.

Uczeni z WAT uważają, że kluczem do uzdrowienia sytuacji jest dobre planowanie i zarządzanie opieką medyczną. Rzecz w tym, by na każdym jej poziomie

odpowiedni ludzie wykonywali właściwe czynności w prawidłowej sekwencji, odpowiednim czasie i miejscu – na podstawie łatwo dostępnej, aktualnej, rzetelnej i pełnej wiedzy. Można to osiągnąć wdrażając tzw. ścieżki kliniczne – rodzaj harmonogramu procedur medycznych.

Ambicją uczonych z WAT jest stworzenie modelu repozytorium, czyli centralnego cyfrowego magazynu wiedzy, w którym dostęp do wszystkich zasobów byłby równie łatwy dla każdego użytkownika. Informacje w tym magazynie mogłyby być tworzone i edytowane w języku polskim zdalnie przez wiele rozproszonych zespołów naukowców i praktyków, na przykład z uniwersytetów medycznych. System ten współdziałałby online z podobnymi mu w innych krajach i mógłby być wykorzystywany przez publiczną i prywatną służbę zdrowia.

Dziś ścieżki kliniczne na świecie bazują na kilku wiarygodnych bazach danych, które udostępniają (za darmo lub odpłatnie) wiedzę medyczną i wytyczne dla leczenia poszczególnych chorób. Wiedza ta przekazywana jest w postaci tekstów wyświetlanych w przeglądarce internetowej po angielsku. Są też ścieżki kliniczne tworzone lokalnie (dla danego szpitala czy oddziału szpitalnego), które gromadzą historie leczenia pacjentów w danym miejscu. Jednak zwykle są one tworzone na formularzach papierowych i niepowiązane automatycznie z innymi systemami.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

Ścieżki kliniczne to taki interdyscyplinarny plan opieki medycznej, w którym szczegółowo zdefiniowano niezbędne kroki postępowania – leczenie i pielęgnację pacjenta. Lekarz nie będzie jednak niewolnikiem procedur i gotowych rozwiązań. Zachowa elastyczność, mogąc w każdej chwili zmodyfikować standardową ścieżkę, jeśli uzna, że wymaga tego dobro pacjenta.

System skomputeryzowanych ścieżek medycznych pozwalałby skuteczniej leczyć chorego człowieka niezależnie od tego, czy zajmuje się nim wybitny profesor, czy zwykły lekarz. I bez względu na to, czy leczenie odbywa się w metropolii, czy w powiatowym miasteczku. Tworzyłyby coś na kształt uniwersalnego superlekarza, nieograniczonego miejscem i dysponującego wiedzą wszystkich lekarzy.

KTO ZA TYM STOI?

W realizacji projektu uczestniczyli nie tylko pracownicy naukowcy, ale także doktoranci i studenci Wojskowej Akademii Technicznej im. Jarosława Dąbrowskiego w Warszawie.

DANE PROJEKTU

Tytuł: Modelowanie repozytorium i analiza efektywności informacyjnej wytycznych i ścieżek klinicznych w służbie zdrowia

Data rozpoczęcia: 2009-04-01

Data zakończenia: 2010-07-31

Beneficjent: Wojskowa Akademia Techniczna im. Jarosława Dąbrowskiego w Warszawie

Wartość w PLN: 1 722 148,91

OD BIOMAGII DO NAUKI

CO TO ZA HISTORIA?

W latach trzydziestych XX wieku pewien człowiek radziecki ogłosił, że rozwiązał tajemnicę natury i wie już, jakie prawo nią rządzi. Nie jest nim – zaznaczył – burżuazyjna genetyka, ale „genetyka miczurinowska”: teoria, w myśl której to środowisko, otoczenie decyduje o cechach, które każda istota może przekazać potomkom. Innymi słowy – dziedziczne cechy można do organizmu żywego wprowadzić. W oparciu o tę zasadę stwierdził, że można na przykład z dnia na dzień zwiększyć plony zbóż, wyhodować odmiany roślin odporne na choroby czy mróz, a nawet stworzyć zupełnie nowe gatunki. Wystarczy zastosować odpowiednią szczepionkę lub zmienić warunki otoczenia. Idąc za ciosem próbował sprawić, by z ziaren pszenicy wyrosło żyto, a gdy wypreparowane przez niego ziarno, którym obsiano tysiące hektarów pól, nie wykiełkowało – oskarżeni o sabotaż chłopci-siewcy wylądowali w łagrze.

Dzięki poparciu Stalina Łysenkizm stał się jedyną słuszną teorią biologiczną w Związku Radzieckim, demolując tę gałąź sowieckiej nauki na dobre 30 lat. Jego zastosowanie w praktyce było przyczyną wielkich nieurodzajów, głodu i śmierci rzesz ludzi.

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

Szczęśliwym zrzędzeniem opatrności i rozumu genetyka, której Łysenko tak serdecznie nienawidził, przetrwała. I z każdym dniem coraz mocniej utwierdza nas w przekonaniu, że to biologia molekularna, biochemia czy biotechnologia – a nie biomagia – są nadzieją ludzkości. Najświeższych dowodów słuszności tego przekonania dostarczają nam naukowcy z IChB PAN w Poznaniu, swą wiedzę angażujący między innymi do badań nad syntezą fragmentów RNA oraz skonstruowania tzw. mikromacierzy RNA.

Dzięki współczesnej biochemii i biotechnologii możemy wykrywać u pacjentów różne mutacje genów, poddawać analizie tkanki nowotworów albo demaskować wrogie mikroorganizmy i obce ciała we krwi.

Osiągamy ten efekt analizując ich materiał genetyczny lub wykrywając przeciwciała, które organizm wysyła na tych intruzów.

Tyle że te metody mają ograniczoną skuteczność, bo można przy ich zastosowaniu analizować niewiele czynników wpływających na nasze zdrowie. I tu właśnie pojawia się nowa metoda: badanie z zastosowaniem mikromacierzy. Pozwala ona na monitorowanie ekspresji wielu genów (czyli przekazywanie informacji zapisanych w naszym DNA do komórek) w tym samym czasie.

Technologia mikromacierzy to wykrywanie tego rodzaju kwasu rybonukleinowego (RNA), który odpowiada za przekazywanie informacji do komórek (mRNA). Za pomocą tej techniki można porównywać, jak wykorzystywana jest informacja genetyczna w chorych i zdrowych tkankach. Można też badać różnice między tkankami. Wykorzystanie mikromacierzy RNA pozwoli na usprawnienie i skrócenie czasu analizowania wielu tysięcy fragmentów kwasów nukleinowych, co znacznie ułatwi walkę z chorobami o podłożu genetycznym.

A o co chodzi z tą syntezą RNA? Kwas rybonukleinowy jest substancją chemiczną, która odgrywa kluczową rolę w przekazywaniu informacji genetycznej oraz funkcjonowaniu żywych komórek. By w pełni poznać jego funkcje i strukturę, uczeni muszą zbadać jego właściwości. Opracowanie przez Instytut Chemii Bioorganicznej PAN metody chemicznej syntezy fragmentów tego kwasu pomoże w wyjaśnieniu wszystkich funkcji, jakie pełni cząsteczka RNA w procesach zachodzących w komórkach.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

Odkrycie regulujących funkcji RNA było jednym z przełomowych wydarzeń w dziejach biologii molekularnej i medycyny. Medycyna molekularna będzie stosowała inteligentne leki, oddziałujące tylko na chore komórki, a komórki zdrowe pozostawiające w spokoju. Zapewne to dzięki niej pokonamy kiedyś raka, choroby neurologiczne i genetyczne.

KTO ZA TYM STOI?

Realizując projekt uczeni z Instytutu Chemii Bioorganicznej PAN w Poznaniu nawiązali współpracę z Poznańskim Parkiem Naukowo-Technologicznym Fundacji Uniwersytetu im. Adam Mickiewicza oraz Centrum Doskonałości CENAT. Kierownikiem projektu jest dr Marcin K. Chmielewski, adiunkt w Pracowni Chemii Biokoniugatów IChB PAN.

DANE PROJEKTU

Tytuł: Opracowanie innowacyjnej technologii syntezy fragmentów RNA oraz konstrukcji mikromacierzy RNA

Data rozpoczęcia: 2009-01-01

Data zakończenia: 2015-06-30

Beneficjent: Instytut Chemii Bioorganicznej PAN w Poznaniu

Wartość w PLN: 4 939 060,89

UCZONY I DUREŃ

Jedną z ofiar Łysenki był polski uczyony, prof. Jakub Parnas, przedwojenny wykładowca Uniwersytetu Lwowskiego, któremu podczas okupacji sowieci zaproponowali pracę w Moskwie – i który tę ofertę przyjął, zakładając działający do dziś Instytut Biologii Molekularnej. W 1949 roku, gdy podczas sesji Radzieckiej Akademii Nauk Łysenko stwierdził z mównicy, że genów nie ma, Parnas podniósł głowę znad swoich papierów i rzekł: „Co za dureń. Geny istnieją”. Następnego dnia trafił do więzienia NKWD na Łubiance, gdzie wkrótce umarł.

PIĘĆ MEDYKAMENTÓW

CO TO ZA HISTORIA?

„Cudowny to był lek! Przykładowo okazało się to kiedyś, gdy w Zalesiu był pewien pampoń¹, którego córka miała na twarzy pryszczki, tak że nikt nie chciał się z nią ożenić, poza tym nie była wcale złą partią, wtedy właśnie okazało się, jak dobry jest Sprühfix na pryszczki. Raz rozpylisz i koniec. Wyszła potem za syna wielkiego gospodarza z Rudzińca; tyle tylko, że te małe blizny zostały na twarzy. Ale poza tym dzioucha jak malowanie! (...) Albo inny znowu przypadek: Winderka, szwagierka Musiołki, ciągiem narzekała na bóle w krzyżu. Na leżąc nasikali jej trochę tego Sprühfixu, położyli ręcznik i jakby ręką odjął! Założmy: człowiek sprawił sobie nowe trzewiki, jeden nie pasuje i noga puchnie. Wtedy bierze się na palec trochę Sprühfixu, smaruje trzewiki od wewnątrz i natychmiast pasuje. Dobre to zwłaszcza na pocenie nóg, bo Sprühfix ładnie pachnie i zabiera smród z trzewika. (...) Pewnej kobiecie z naszego domu przyznano sztuczną szczękę. Wyszukała więc sobie dentystę i - jak to się w życiu zdarza - trafiła akurat na niewłaściwego: zęby nie pasowały, wpadały jej tyle a tyle razy do zupy, tak że w ogóle nie miała z nich żadnej pociechy. Świętkowa poleciła jej Sprühfix; natarła więc sobie tym protezę i pasuje teraz jak ulał”.*

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

Jako że leki tak cudowne i uniwersalne, jak ów Sprühfix z powieści Janoscha, zdarzają się równie rzadko jak bogate zamążpójścia kostropatych pańien, farmaceuci skazani są dziś raczej na żmudne poszukiwania, badania i próby w poszukiwaniu medykamentów zdolnych rozprawić się z jedną czy drugą chorobą z osobna.

Tak jest na przykład z lekami na dolegliwości układu krążenia, w naszym kraju rozmnożonymi do rozmiarów plagi. W Polsce zapadalność na te choroby jest bardzo wysoka, podobnie jak odsetek zgonów (śmiertelność przedwczesna), a to w znacznej mierze wyni-

ka z wysokich cen leków oryginalnych i niewdrażania w naszych firmach farmaceutycznych innowacyjnych technologii leków generycznych, czyli zamienników.

Jak zaznacza dr Krzysztof Bańkowski z Zakładu Chemii Instytutu Farmaceutycznego, od końca wojny w Polsce wymyślono i wyprodukowano mniej niż dziesięć oryginalnych leków. Dlaczego? Bo koszty są horrendalne. Wprowadzenie tylko jednego leku na rynek, łącznie z badaniami przedklinicznymi, klinicznymi czy testami na zwierzętach, kosztuje dziś od 50 do 100 milionów złotych. Generyki są znacznie tańsze między innymi dlatego, że nie trzeba testować samej substancji czynnej leku.

Naukowcy z Instytutu Farmaceutycznego w Warszawie pracują więc nad stworzeniem ośmiu nowatorskich technologii pozwalających wytwarzać zamienniki pięciu ważnych leków sercowo-naczyniowych. Dotychczas były one produkowane za granicą, lecz ich okres ochronny wygasł, więc można pracować nad zamiennikami.

I tak Bosentan będzie stosowany w terapii nadciśnienia płucnego, Cilostazol i Rosuwastatyna przydadzą się bardzo w terapii miażdżycy zarostowej tętnic, zaś Prasugrel, lek o działaniu przeciwplatek, będzie wykorzystany do profilaktyki przeciwzakrzepowej. Z Eplerenonu ucieszą się natomiast osoby poddane terapii niewydolności serca.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

Dzięki badaniom warszawskich farmaceutów z IF będziemy mieli własne odpowiedniki drogich zagranicznych leków sercowo-naczyniowych. W ten sposób więcej chorych będzie stać na skuteczną terapię, zmniejszy się także liczba zgonów na choroby układu krążenia.

KTO ZA TYM STOI?

Nad projektem pracuje aż siedem zakładów naukowych działających w ramach Instytutu Farmaceutycznego – od Zakładu Analityki Badawczej po Zakład Farmacji Stosowanej.

* Janosh, „Cholonek, czyli dobry Pan Bóg z gliny”, Kraków 2011

¹Pampoń - w gwarze śląskiej wieśniak, gospodarz

DANE PROJEKTU

Tytuł: Innowacyjne technologie leków sercowo-naczyniowych o szczególnym znaczeniu terapeutycznym i społecznym

Data rozpoczęcia: 2009-01-27

Data zakończenia: 2015-03-31

Beneficjent: Instytut Farmaceutyczny w Warszawie

Wartość w PLN: 19 130 864,00

74% - taki odsetek Polaków cierpi z powodu chorób układu krążenia (wg raportu „Mapa Polskiego Serca” z 2009 roku)

41% - za taki odsetek zgonów w krajach Unii Europejskiej odpowiadają choroby układu sercowo-naczyniowego (wg badań Eurostatu z 2010 roku)

CO ZWIĘKSZA RYZYKO ZAPADNIĘCIA NA CHOROBY UKŁADU KRĄŻENIA:

- ✦ palenie tytoniu
- ✦ nadciśnienie tętnicze krwi
- ✦ zaburzenia gospodarki lipidowej
- ✦ niska aktywność ruchowa
- ✦ nadwaga i otyłość
- ✦ upośledzona tolerancja glukozy
- ✦ nadmierny stres
- ✦ nieracjonalne odżywianie się
- ✦ wiek



PRAWIE JAK TERMINATOR

CO TO ZA HISTORIA?

Mocarny T-800, na którym nie robiły wrażenia ani karabinowe kule, ani nawet ciekły azot, wyglądał przy nim jak antyczny rupieć. T-1000 potrafił bowiem nie tylko rozpuścić się w płamę na podłodze, w parę sekund zalewać ciekłym metalem dziury po pociskach dum-dum w swoim „ciele”, ale nawet przenikać przez kraty. Prasa hydrauliczna, która zmiażdżyła T-800, na T-1000 zrobiłaby co najwyżej takie wrażenie, jakie tajski masaż robi na atlecie. Wykończyć go mogła dopiero kąpiel w kadzi pełnej rozżarzonej do białości surówki – co też zresztą w końcu się stało.

Czemu T-1000, ciekłometaliczny cyborg z drugiej części „Terminatora”, zawdzięczał swoją trwałość graniczącą z niezniszczalnością? Nie temu, że zrobiono go z najwytrzymalszych stopów metali, bo przecież jego poprzednik też nie był z trocin. Odróżniało go to, że materiał, z którego powstał, posiadał pamięć kształtu.

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

Pamięć kształtu to nie fantazja – choć od chwili, gdy po naszych ulicach zaczną grasować cyborgi z ciekłego metalu, dzieli nas pewnie jeszcze trochę czasu. To cecha tzw. materiałów inteligentnych, polegająca na tym, że po zniekształceniu odzyskują one swoją poprzednią formę. Obok niektórych stopów metali, charakteryzuje się nią pewna grupa polimerów (substancji chemicznych o bardzo dużej masie cząsteczkowej).

I właśnie tę właściwość polimerów wykorzystują polscy naukowcy tworzący polimerowe chirurgiczne systemy resorbowalne z pamięcią kształtu. Tymi systemami będą samorozprężające się stenty – „sprężynki” mające przywrócić drożność – tchawicy, oskrzeli, naczyń obwodowych czy dróg moczowych, a także samozaciskające się klamry do łączenia kości w chirurgii twarzowo-czaszkowej lub w chirurgii miękkiej.

A działa to tak: każdy stent czy klamra mają „zadany” jakiś kształt docelowy, jednak tymczasowo, na czas wszczepienia, zostaną zmniejszone i odkształcone, by łatwiej je było wprowadzić do ciała człowieka. Po tem, już po wprowadzeniu w miejsce implantacji, pod wpływem temperatury ciała stent lub klamra wrócą do zaprogramowanego kształtu pierwotnego: stent ulegnie samorozprężeniu, a klamra zamknięciu. Co więcej, po spełnieniu swej funkcji implant taki ulegnie całkowitej resorpcji – czyli zostanie przez organizm wchłonięty w wyniku przemiany materii, zamieniony w wodę i dwutlenek węgla.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

Do tej pory takie tworzywa biodegradowalne na polskim rynku były praktycznie niedostępne. Dzięki polskiemu polimerom z pamięcią kształtu dodatkowy zabieg usuwania implantów po wszczepieniu, konieczny w przypadku stosowania implantów metalicznych, stanie się zbędny. Nie bez znaczenia jest też to, że czas samego zabiegu skróci się, krótsza więc będzie hospitalizacja i rekonwalescencja. To wszystko oznacza mniejsze ryzyko powikłań i mniej cierpienia pacjentów.

Nowe implanty będzie też można lepiej dopasować do rozmiarów naczyń, oskrzeli i innych przewodów – zarówno u dorosłych, jak u dzieci.

Dokonania naukowców z ośrodków biorących w tym projekcie sprawia, że stosowanie polimerów z pamięcią kształtu w naszej medycynie będzie jeszcze bardziej powszechne. Jeszcze bardziej – bo już teraz te inteligentne materiały pomagają w leczeniu. Stosuje się je na przykład w mikropompach, tzw. mikrosilnikach ciała stałego, w dożylnych filtrach skrzepów, drutach ortodontycznych, igłach do lokalizacji guzów piersi, filtrach krwi, urządzeniach ortopedycznych, gwoździach kostnych czy tulejkach dystansowych do leczenia schorzeń kręgosłupa.

KTO ZA TYM STOI?

Przedsięwzięcie zrealizowali naukowcy z Centrum Materiałów Polimerowych i Węglowych PAN przy współpracy z partnerami z Akademii Techniczno-Humanistycznej w Bielsku Białej, Politechniki Wrocławskiej i Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach. Kierownikiem projektu był prof. dr hab. Janusz Kasperczyk.

DANE PROJEKTU

Tytuł: Polimerowe chirurgiczne systemy resorbowalne z pamięcią kształtu

Data rozpoczęcia: 2009-04-01

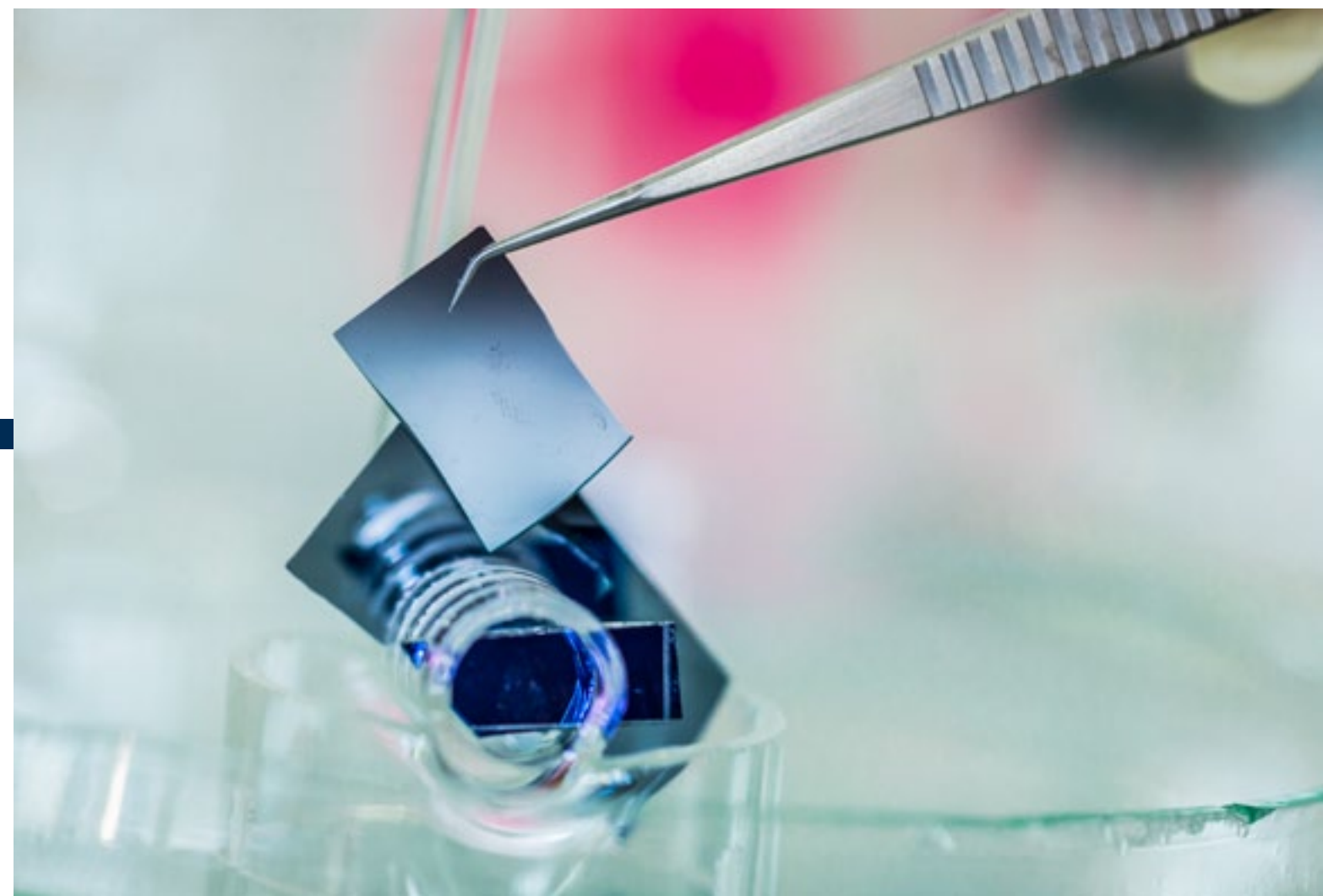
Data zakończenia: 2013-09-30

Beneficjent: Centrum Materiałów Polimerowych i Węglowych PAN w Zabrzu

Wartość w PLN: 4 950 090,84

GDZIE JESZCZE SĄ MATERIAŁY Z PAMIĘCIĄ KSZTAŁTU?

- ✦ w lotnictwie – m.in. instalacje hydrauliczne, sterowanie pochylem łopat wirników śmigłowców
- ✦ w telekomunikacji – m.in. anteny telefonów komórkowych i satelitarne
- ✦ w elektronice – np. czujniki temperatury
- ✦ w automatyce – np. siłowniki, przełączniki
- ✦ w robotyce – sztuczne mięśnie
- ✦ w motoryzacji – np. regulatory przepływu paliwa, przełączniki
- ✦ w innych dziedzinach życia – m.in. oprawki okularów czy termostatyczne zawory grzejników w mieszkaniach



PUDRY, LEKI I BAKTERIE

CO TO ZA HISTORIA?

Król Francji Ludwik XIV, choć żył w czasach gdy wierzono, że warstwa brudu zapewnia zdrowie (albowiem woda, penetrując pory skóry, zanieczyszcza krew), w swojej tureckiej łaźni w Wersalu kąpał się wręcz maniakalnie – w przeciwieństwie do ziomków, których większość czyniła to raz w roku. Gdy nie miał okazji do poważniejszych ablucji, służący przecierali całe jego ciało spirytusem lub przynajmniej trzykrotnie za dnia zmieniali mu bieliznę.

Arystokraci, dworzanie i szlachta, mniej w higienie ortodoksyjni, do pokrycia swego „leczniczego” brudu używali grubego chemicznego makijażu na bazie rtęci, ołowiu, kredy, octu i białek jaj. Efektem były wypryski, blizny i liszaje, które panowie w dwójnasób pudrowali, a panie zakrywały „plasterkami piękności” – kawałeczkami czarnego jedwabiu w kształcie kropek czy gwiazdek. Dla poprawienia cery niektóre nacierały też twarze moczem swoich salonowych piesków.

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

Na szczęście chemia, która dziś pracuje na rzecz kosmologii i medycyny, to chemia medyczna. A w niej obowiązują już inne standardy.

Szczególne miejsce zajmują tu biotransformacje, czyli reakcje chemiczne, w których pośredniczą organizmy żywe lub uzyskane z nich preparaty enzymatyczne. Biotransformacje od lat stosuje się do produkcji leków i innych związków biologicznie czynnych, np. eferdryny (zmniejsza apetyt, zwiększa koncentrację, leczy nieżyt nosa i niedociśnienie) czy witaminy C.

Konsorcjum badawcze siedmiu polskich laboratoriów pracuje nad biotransformacjami dla przemysłu farmaceutycznego i kosmetycznego. Chodzi tu m.in. o uzyskiwanie enzymów ulegających przemianie chemicznej i dlatego mogących wziąć udział w transformacji związków. Chodzi też o selekcję mikroorgani-

zmów zdolnych przyspieszać reakcje chemiczne czy biotransformacje związków organicznych z udziałem enzymów, grzybów, drożdży, bakterii i biokatalizatorów roślinnych.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

Biotransformacje należą do tak zwanej „zielonej chemii”, dzięki której otrzymuje się związki lub pierwiastki do syntezy cząsteczek służących produkcji leków, dodatków do żywności i pasz. Ich rolą jest też modyfikowanie cząsteczek leków i kosmetyków w taki sposób, by jak najmniej ingerować w strukturę chemiczną, a jednocześnie otrzymywać substancje po prostu lepsze. Biotransformacje pomagają także przeprowadzać nietypowe, trudne do uzyskania w laboratoriach chemicznych reakcje syntezy.

Mówiąc najprościej, dzięki biotransformacjom będziemy mieli między innymi lepsze wersje używanych dziś leków i kosmetyków.

Jak podkreśla prof. Maria Bretner z Politechniki Warszawskiej, „synteza nowych związków jest koniecznością, gdyż pojawia się zjawisko oporności lekowej, które dotyczy zarówno mikroorganizmów, jak i komórek nowotworowych”. Trzeba szukać podobnych albo innych związków, które byłyby w stanie poradzić sobie z tą opornością.

KTO ZA TYM STOI?

Głównym wykonawcą projektu jest Politechnika Wrocławska współpracująca z Politechniką Łódzką, Instytutem Katalizy i Fizykochemii Powierzchniowej PAN, Instytutem Chemii Organicznej PAN, Uniwersytetem Przyrodniczym we Wrocławiu, Politechniką Śląską oraz z Politechniką Warszawską. Projekt oparty jest na współpracy wybitnych chemików, biochemików, biotechnologów i mikrobiologów.

Właśnie takich jak prof. Maria Bretner, która jest kierownikiem zadania numer 11. W jego ramach uczeni próbują między innymi zaprojektować związki zwalczające nowotwory i drobnoustroje. Szukają też nowych enzymów – czyli naturalnych związków przyspieszających reakcje chemiczne – które można by wykorzystać w przemyśle. Z próbek pobranych z terenu Polskiej Stacji Antarktycznej im. Henryka Arctowskiego na Wyspie Króla Jerzego udało im się już wyizolować kilkadziesiąt nowych szczepów mikroorganizmów, o tyle interesujących, że ich aparat enzymatyczny jest przystosowany do pracy w niskiej temperaturze. A to oznacza, że wykorzystanie tych enzymów w przemyśle nie wymagałoby zużycia jakiegokolwiek energii.

DANE PROJEKTU

Tytuł: Biotransformacje użyteczne w przemyśle farmaceutycznym i kosmetycznym

Data rozpoczęcia: 2010-01-01

Data zakończenia: 2015-06-30

Beneficjent: Politechnika Wrocławska

Wartość w PLN: 13 275 371,83

SEN SUPERMANA

CO TO ZA HISTORIA?

Na początku był w stanie przeskoczyć najwyższy budynek i przeżyć strzał z kuli armatniej. Z czasem stawał się coraz potężniejszy: latał szybciej niż wiatr, widział przez ściany, potrafił powstrzymać trąbę powietrzną, łapać spadające samoloty pasażerskie, znieść atak atomowy, a nawet zakręcić Ziemią. Ale to – służbowo, jako Superman, bo w cywilu, jako Christopher Reeve, był miłośnikiem koni, doskonałym pływakiem, żeglarzem i pływakiem. Słowem: najbardziej po Arnoldzie Schwarzeneggerze wysportowanym aktorem Hollywood.

25 lipca 1995 roku, tydzień po emisji filmu, w którym grał sparaliżowanego policjanta, przywieziono go nieprzytomnego do szpitala. Spadł z konia i skręcił kark. Nie oddychał przez trzy minuty, jego głowa zwisała bezwładnie. Lekarz dyżurny ocenił jego stan jako beznadziejny. Od tego dnia Reeve żył na wózku, do ostatnich swych chwil wspierając terapię z wykorzystaniem komórek macierzystych. I testował na sobie eksperymentalne preparaty.

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

Czemu dokładnie się poświęcił? Wyjaśnijmy to krok po kroku.

Otóż życie człowieka zaczyna się od jednej komórki, która zostaje zapłodniona. Potem komórka dzieli się i dzieli, powstają miliardy kolejnych. By jednak ciało było organizmem, a nie bezwładnym workiem komórek, na pewnym etapie niektóre komórki muszą przestać się dzielić, a zacząć specjalizować. Większość komórek w dorosłym organizmie to komórki wyspecjalizowane. Jedne odpowiadają za ruch, inne za oddychanie, jeszcze inne za oddychanie. Te wyspecjalizowane komórki znajdują się na swojej robocie, ale tracą zdolność reprodukcji – jeśli umrą, trzeba je wymienić. Dlatego istnieją też komórki będące czymś w rodzaju strategicznej rezerwy – komórki niewyspecjalizowane. Nieustannie się reprodukują, byśmy mogli żyć, bo

właśnie one zastępują komórki obumarłe (na przykład krwi czy skóry).

Ta niezwykła właściwość stała się nadzieją medycyny. Lekarze wykorzystują już zdolność do reprodukcji tkanek przez komórki macierzyste na przykład w leczeniu chorób krwi czy rozległych oparzeń – hodując skórę, a potem przeszczepiając ją pacjentom. Christopher Reeve wierzył, że kiedyś uda się wyhodować komórki nerwowe, które ludziom takim jak on pomogą odzyskać zdrowie.

Uczeni z Instytutu Chemii Bioorganicznej PAN w Poznaniu wierzą natomiast, że można opracować komórkową terapię płasawicy Huntingtona – atakującej ośrodkowy układ nerwowy (mózgowie) genetycznej choroby, która objawia się niekontrolowanymi ruchami i ośpieniem. Za obumieranie komórek nerwowych jest tu odpowiedzialny zmutowany gen. Pracując nad tą terapią, naukowcy wykorzystują zjawiska z trzech dziedzin: 1) technologii zwierząt transgenicznych (to zwierzęta, których DNA zostało zmodyfikowane metodami inżynierii genetycznej; można na nich obserwować procesy chorobowe, ale także produkować dzięki nim ludzkie hormony, białka itp.); 2) potencjału komórek macierzystych do przekształcania się w dowolną komórkę organizmu oraz 3) tzw. technologii interferencji RNA, która pozwala na wyciszenie zmutowanych genów.

Pracę rozłożono na cztery etapy. Najpierw wygenerowany zostanie mysz odpowiednik choroby Huntingtona. Potem z ogonów myszy pobierze się komórki skóry, które będą hodowane. Z nich wygenerowane zostaną pluripotencjalne (czyli zdolne różnicować się w dowolne inne) komórki macierzyste (iPS). Następnie zostanie zastosowana eksperymentalna terapia genowa mająca wyciszyć tzw. ekspresję tego zmutowanego genu, czyli po prostu uniemożliwić mu niszczenie komórek nerwowych. Na koniec zaś zmodyfikowane i wyleczone komórki iPS zostaną wszczepione do mózgu myszy, od której zostały pobrane. Komórki te powinny zintegrować się z pozostałymi w mózgu zwierzęcia i przekształcić się w działające już neurony.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

Na chorobę Huntingtona cierpi jedna na 15 tys. osób, czyli w samej tylko Polsce ponad 2,5 tys., a na świecie prawie pół miliona – póki co, bez nadziei na wyleczenie. Sukces w tym przedsięwzięciu będzie oznaczał także postęp w całej dziedzinie badań nad medycznym zastosowaniem komórek macierzystych.

KTO ZA TYM STOI?

Projekt zrealizują naukowcy z Zakładu Biomedycyny Molekularnej Instytutu Chemii Bioorganicznej Polskiej Akademii Nauk w Poznaniu. W 2010 roku prof. Włodzimierz J. Krzyżosiak, naukowiec z tego instytutu, otrzymał nagrodę Fundacji na rzecz Nauki Polskiej, nazywaną „polskim Noblem” – bo udowodnił, iż z zapisu genetycznego można usunąć bez szkody dla pacjenta odpowiadający za chorobę zmutowany produkt genu. A to może bardzo pomóc pacjentom z nieuleczalnymi chorobami neurologicznymi.

DANE PROJEKTU

Tytuł: Platforma eksperymentalnej terapii komórkowej z wykorzystaniem indukowanych pluripotencjalnych komórek macierzystych (iPS)

Data rozpoczęcia: 2010-04-01

Data zakończenia: 2015-06-30

Beneficjent: Instytut Chemii Bioorganicznej PAN w Poznaniu

Wartość w PLN: 1 983 489,00

W CO MOGĄ PRZEKSZTAŁCAĆ SIĘ KOMÓRKI MACIERZYTE?

- * CHRZĄSTKI → chondrocyty
- * MIĘŚNIE → miocyty
- * SKÓRA → fibroblasty
- * NERWY → astrocyty
- * SZPIK → komórki stromalne
- * TKANKA TŁUSZCZOWA → adipocyty
- * ŚCIĘGNA I WIĘZADŁA → fibroblasty
- * KOŚCI → osteocyty

SERCE JAK DZWON

CO TO ZA HISTORIA?

Nie Barack Obama, nie Leonardo di Caprio, a nawet nie Ronaldo. To nie oni zaszli najdalej na drodze do unieśmiertelniania samych siebie. Najwięcej w tej dziedzinie osiągnęła bowiem ambystoma meksykańska. Ten słodkowodny drapieżny płaz ogoniasty z Xochimilco w Meksyku, nazwany przez miejscowych axolotl, może bowiem regenerować utracone części swego ciała: kończyny, skrzela, a nawet fragmenty w obrębie głowy, mózgu i serca. Regeneracja przebiega w rezultacie rozprzestrzeniania tzw. trzpienia komórki w zagrożonym obszarze. Komórki trzpienia mnożą się i są w stanie z powodzeniem zastąpić brakującą tkankę.

Ambystomie meksykańskiej możesz zamrozić połowę serca, a ona się zregeneruje. Możesz zamrozić połowę jej mózgu, a ona się odbuduje.

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

Ponieważ jednak natura nie obdarzyła nas talentami ambystomy meksykańskiej, sami wydzieramy jej tajemnice, dzięki którym niedługo będziemy regenerować obumarłe lub utracone części ludzkiego ciała. Na przykład serce.

Choć lekarze potrafią coraz skuteczniej leczyć farmakologicznie przewlekłą niewydolność serca, i choć osiągają wielkie postępy w kardiologii inwazyjnej i kardiologii, tzw. złotym standardem leczenia zaawansowanej niewydolności układu krążenia pozostaje transplantacja serca. Tyle że mechaniczne urządzenia mające wspomóc lub zastąpić uszkodzone serce nie są dostatecznie rozpowszechnione, a ich stosowanie wiąże się z wieloma ograniczeniami.

Dlatego uczeni i lekarze szukają alternatywnych sposobów regeneracji mięśnia serca. Kardiologowie i kardiologowie z Zabrze i Gliwic, gdzie są najlepsze kliniki serca w Polsce, prowadzą badania nad wykorzystaniem do tego tzw. sercowych komórek macierzystych (Cardiac Stem Cells – CSC). Swój projekt rozłożyli na

trzy etapy: 1) wyizolowanie i hodowlę komórek macierzystych z fragmentów mięśnia sercowego człowieka; 2) przeprowadzenie wielu doświadczeń na zwierzętach laboratoryjnych, które dowiodą, że CSC mogą regenerować ludzkie serce; 3) badania kliniczne na grupie osób chorych na serce na tyle poważnie, że obecnie stosowane metody nie są już im w stanie pomóc.

Do chwili odkrycia CSC uważano, że serce nie jest w stanie się regenerować. Teraz lekarze wiedzą, że starzejące się komórki mięśnia sercowego są nieustannie zastępowane przez odpowiadające im, w pełni sprawne nowe generacje komórek, które powstają z komórek macierzystych. Gdybyśmy mogli hodować takie komórki i wszczepiać je do obumarłych części serca, przekształcałyby się one w nową tkankę, zastępując starą. Taka właśnie nadzieja towarzyszy pracy uczonych i lekarzy na Śląsku.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

Co roku na chorobę niedokrwienną serca – wraz z jej następstwami: zawałem i niewydolnością serca – umiera 90 tys. Polaków. To 25% wszystkich zgonów w Polsce. Oznacza to, że jeśli kardiologia (a wraz z nią badania nad komórkami macierzystymi) zatrzymałaby się na obecnym poziomie, na serce umarłaby co czwarta osoba czytająca ten tekst.

Konsekwencje rozwoju badań nad komórkami macierzystymi mogą być jednak jeszcze bardziej doniosłe niż nowy sposób ratowania ludzkiego życia i poprawianie jego zdolności fizycznych. Kto wie, być może, jak wieszczyl w „Filozofii przypadku” i w „Summa technologiae” Stanisław Lem, przejmemy dzięki nim kontrolę nad własną ewolucją biologiczną, przyspieszając procesy, które zawsze były od nas niezależne i trudno zrozumiałe?

KTO ZA TYM STOI?

Projekt jest wspólnym dziełem naukowców Śląskiego Centrum Chorób Serca w Zabrze, Instytutu Onkologii w Gliwicach i Fundacji Rozwoju Kardiologii w Zabrze. W 15-osobowym zespole, poza doświadczonymi uczonymi, jest 6 młodych naukowców: doktorantów, magistrantów i studentów.

DANE PROJEKTU

Tytuł: Sercowe komórki macierzyste i progenitorowe – nowa metoda regeneracji uszkodzonego serca

Data rozpoczęcia: 2010-01-04

Data zakończenia: 2014-12-31

Beneficjent: Śląskie Centrum Chorób Serca w Zabrze

Wartość w PLN: 7 905 304,34

90 000

tytu Polaków umiera co roku na chorobę niedokrwienną serca – wraz z jej następstwami: zawałem i niewydolnością serca

Czy dzięki komórkom macierzystym przejmemy kontrolę nad własną ewolucją?

SERCOWA SPRAWA

CO TO ZA HISTORIA?

Ostatnie dni spędził w służbowym pokoju w gmachu Teatru Nowego w Poznaniu, gdzie przygotowywał się do roli króla Leara; marzył o niej całe życie. Z pokoju słyhać było płacz, krzyki, zawodzenia – pracował jak szalony, szlifował każdy szczegół. 22 lutego 1992 roku, podczas próby, wypowiedziawszy słowa: „Więc jakieś życie świta przede mną. Dalej, łapmy je, pędźmy za nim, biegiem, biegiem!” – padł na deski. 1992 roku Tadeusz Łomnicki zmarł na scenie – jak Moliere trzy wieki wcześniej.

Kiedy trumnę z jego ciałem wystawiono w foyer teatru, w kilometrowej kolejce stał tłum ludzi, którzy chcieli się z nim pożegnać. A przy trumnie klęczał jakiś kłozard w łachmanach i płacząc zawodził: Panie Wołodujowski! Panie Wołodujowski!

W ten sposób najwybitniejszy polski aktor dołączył do milionów zwykłych śmiertelników i do licznej galerii sław uśmierconych przez ich własne serca: Karola Darwina, Louisa Armstronga, Binga Crosby'ego, Artura Conan Doyle'a, Marka Hłaski, Stefana Żeromskiego, Bolesława Prusa, Williama Faulknera, Roya Orbisona, Elvisa Presleya...

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

Wysiłki inżynierów i uczonych z Instytutu Techniki i Aparatury Medycznej w Zabrzu nie sprawiły, co zrozumiałe, że ludzie przestaną umierać z powodu chorób serca. Ale na pewno zmniejszą takie ryzyko dzięki miniaturowym kardiostymulatorom terapeutycznym. Urządzenie, które konstruuje, umożliwia bowiem zdalne nadzorowanie przebiegu terapii.

Kardiostymulator może wspomagać ludzi cierpiących na bradykardię (rzadkoskurcz) lub tych, których komory serca zatrzymują się. Sprzęt ten jest również w stanie chronić serce pacjenta w czasie operacji (dzięki niemu obecność kardiologa w sali operacyjnej nie jest konieczna; koordynuje wszystko zdalnie) oraz sprawiać, że bicie serca osoby mającej częstoskurcz (trachykardia) staje się miarowe.

W Polsce od połowy lat 90. stosuje się, obok głównie niemieckich i amerykańskich, krajowe miniaturowe kardiostymulatory MIP-801 – tańsze, lecz równie niezawodne. MIP-801 był jednym z pierwszych na świecie kardiostymulatorów sterowanych tzw. mikrokontrolerem i, jak na lata 90., stanowił rewolucję.

Tyle że niedługo będziemy na półmetku drugiej dekady XXI wieku, a to we współczesnej medycynie epoka.

Uczeni z zabrańskiego ITAM skonstruowali więc trzech następców MIP-801. Pierwszy jest, mówiąc najprościej, zmodernizowaną, „podrasowaną” wersją poprzednika. Drugi ma już ekran, na którym wyświetla się tzw. wewnątrzsercowy przebieg EGM (elektryczne napięcie tkanek), odbierany z elektrody stymulującej. Natomiast trzeci, najbardziej zaawansowany, ma możliwość przesyłania sygnału wewnątrzsercowego i innych danych za pośrednictwem fal radiowych do zewnętrznych komputerów (notebooki czy netbooki).

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

Rzadkoskurcz i asystolia (zupelny brak aktywności elektrycznej serca) wiążą się najczęściej z ostrym zawalem serca i stwarzają bezpośrednie zagrożenie dla życia człowieka. Wymagają więc szybkiej interwencji lekarzy, którzy muszą uciec się do tzw. elektrostymulacji czasowej za pomocą kardiostymulatorów zewnątrzsercowych. Stymulację czasową podejmuje się jednak też w wielu innych przypadkach dla podtrzymania pogarszającego się obiegu krwi w układzie krążenia.

Wyposażenie polskich lekarzy w nowoczesny sprzęt z Zabrza zwiększy więc szanse na zdrowie i życie wielu pacjentów.

KTO ZA TYM STOI?

Naukowcy i inżynierowie z zabrańskiego ITAM, wśród których jest m.in. wielokrotnie nagradzany w kraju i za granicą za nowatorskie konstrukcje mgr inż. Jerzy Gałęcka, ściśle współpracują w badaniach nad sprzętem kardiologicznym z uczelniami medycznymi i ośrodkami kardiologicznymi na Śląsku.

DANE PROJEKTU

Tytuł: Rodzina miniaturowych kardiostymulatorów terapeutycznych umożliwiających zdalny nadzór przebiegu terapii

Data rozpoczęcia: 2010-05-04

Data zakończenia: 2013-01-31

Beneficjent: Instytut Techniki i Aparatury Medycznej w Zabrzu

Wartość w PLN: 1 864 140,00

UMIERALNOŚĆ W POLSCE Z POWODU CHORÓB UKŁADU KRĄŻENIA

Ogólnie

I połowa lat 90. – **52%**

rok 2000 – **48%**

rok 2010 – **46%**

Mężczyźni

I połowa lat 90. – **48%**

rok 2000 – **43%**

rok 2010 – **41%**

Kobiety

I połowa lat 90. – **57%**

rok 2000 – **53%**

rok 2010 – **52%**

Źródło: „Podstawowe informacje o sytuacji demograficznej Polski w 2011 roku”, GUS 2012 r.

SKÓRA Z HODOWLI

CO TO ZA HISTORIA?

W szczycie siermiężnej ery gierkowskiej, gdy na ulicach naszych miast panowali poważni panowie w beretach i ortalionach, bojaźliwie ściskający kierownice swych warszaw czy syrenek, owych ruchomych kapliczek PRL-owskiej motoryzacji - on był jak zjawia z innego wymiaru. Nie tylko dlatego, że jeździł najszybszymi autami świata i był mistrzem Formuły 1 w czasach, gdy prowadzenie bolidu można było łatwo przypłacić śmiercią (do 1975 r. na torach F1 zginęło 30 kierowców).

Niki Lauda był idolem chłopców dorastających w latach 70. także dlatego, że cenę swego wielkiego sukcesu, będącą zarazem świadectwem jego dzielności, miał wypisaną na twarzy - i to dosłownie, w postaci strasznych blizn po oparzeniach. Nosił je od czasu ciężkiego wypadku na torze Nürburgring, gdy po zderzeniu z barierą o mało nie spłonął żywcem w kokpicie.

Wtedy lekarze niewiele mogli pomóc młodemu mistrzowi. On sam nie miał zaś odwagi odstąpić przed światem swej okaleczonej głowy. I już nigdy nie pokazywał się bez czapki.

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

Dziś trudno gojące się rany i oparzenia można leczyć skuteczniej, szybciej i taniej niż przed 40 laty dzięki najnowszym zdobyczom nauki - m.in. takim, jakie zawdzięczamy specjalistom z Centrum Materiałów Polimerowych i Węglowych PAN w Zabrze. Opracowali oni innowacyjne rusztowania do hodowli komórek skóry pacjenta. Teraz czas oczekiwania na przeszczep tkanek skróci się o połowę. Umożliwi to nowy hydrożel wzbogacony czynnikami biologicznymi, takimi jak na przykład kolagen.

Przeszczepy skóry z własnej tkanki pacjenta są najlepszą metodą leczenia oparzeń, często jednak unie możliwia je rozległość ran. To właśnie dlatego uczeni

współpracujący przy projekcie kordynowanym przez Centrum z Zabrze stworzyli podłoże, na którym można hodować komórki ludzkiej skóry - z materiałów wrażliwych na zmiany temperatury, czyli termoczułych polimerów. To podłoże wzbogacają naturalne lub syntetyczne składniki biologiczne.

- Komórki, które hodujemy, w końcu trzeba zdjąć z podłoża, do jakiego są przyklejone - ocenił w rozmowie z PAP dyrektor zabrzańskiego Centrum i koordynator projektu prof. Andrzej Dworak. - Dotąd można było robić to metodami mechanicznym, czyli po prostu zeszkrobać je nożem, albo biochemicznie - działaniem enzymów. W pierwszym przypadku duża część komórek ulegała zmięczeniu, niszczyła się ciągotko arkusza, niewiele ponad 60 proc. hodowli udawało się uratować. Trawienie enzymatyczne też wiąże się ze stratami, bo enzym jest w stanie taką komórkę „zjeść”. My nie działamy na hodowany arkusz (skóry - przyp. aut.) niczym szkodliwym. To zmiana temperatury powoduje, że odchodzi on samodzielnie od matrycy.

W efekcie uszkodzeniu ulega wtedy bez porównania mniejsza niż dotychczas ilość komórek, a samo leczenie przynosi świetne rezultaty.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

Rocznie problem oparzeń dotyka ponad pół miliona osób. I nie ma chyba człowieka, który przynajmniej raz w życiu by się nie poparzył. Spośród osób, których poparzenia sięgają powyżej 60% ogólnej powierzchni ciała, umiera ponad 75%. Nasi uczeni uważają, że nawet nieznaczne zmniejszenie tego wskaźnika będzie dużym sukcesem.

Poparzenie jest traumą nie tylko z powodu strasznego fizycznego bólu, który mu towarzyszy. Nie mniej bolesne jest to, czego doświadcza psychika człowieka, zmuszonego nierzadko do pogodzenia się z trwałym okaleczeniem i tym, jak reagują na nie ludzie w bliższym i dalszym otoczeniu.

KTO ZA TYM STOI?

Za realizację projektu odpowiada konsorcjum czterech podmiotów: wspomnianego już Centrum w Zabrze, Politechniki Łódzkiej, Śląskiego Uniwersytetu Medycznego oraz Centrum Leczenia Oparzeń w Siemianowicach Śląskich.

DANE PROJEKTU

Tytuł: Termosterowalne polimery biozgodne jako zamienniki skóry do leczenia oparzeń i ran

Data rozpoczęcia: 2008-03-01

Data zakończenia: 2012-10-25

Beneficjent: Centrum Materiałów Polimerowych i Węglowych PAN w Zabrze

Wartość w PLN: 9 789 665,00

Strona projektu: www.dermostim.cmpw-pan.edu.pl

500 000

tyłu osób rocznie dotyka w Polsce problem oparzeń

SKRZYDŁO SZALEŃSTWA

CO TO ZA HISTORIA?

„Pewnego pogodnego dnia podczas spaceru z psem w lesie usłyszałem klangor stada gęsi kanadyjskich przelatujących wysoko nad wierzchołkami drzew pokrytych listowiem w płomiennych barwach; zawsze takie widoki i odgłosy budziły we mnie zachwyt, tymczasem teraz przelatujące po niebie ptaki wprawiły mnie w osłupienie – zatrzymałem się i znieruchomiałem w niemym przerażeniu. Stałem tak w bezruchu, oszołomiony, całkowicie bezradny, rozdygotany, po raz pierwszy naprawdę świadomy tego, że zmagam się nie z banalnymi dolegliwościami wywołanymi przez odstawienie alkoholu, lecz z poważną chorobą, której nazwa i okrutna realność w końcu do mnie dotarły. Wracając do domu, nie mogłem się uwolnić od pewnego zdania z dziennika Baudelaire'a, które wyłoniło się z mojej pamięci jako wspomnienie z odległej przeszłości i które już od kilku dni tkwiło tuż pod powierzchnią mojej świadomości: >>Poczułem podmuch powietrza wprawionego w ruch skrzydłem szaleństwa<<”.

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

Tak William Styron opisywał w książce „Ciemność wiadoma. Esej o depresji” swoją depresję, którą niemal przyplącił samobójstwem.

Pierwszymi lekami na depresję były barbiturany, ale porzucono je, bo okazały się toksyczne. Potem stosowano benzodiazepiny (np. Relanium, Xanax) – szybkie w działaniu, lecz także mające efekty uboczne (senność, zaburzenia zdolności poznawczych). Jednak od chwili gdy naukowcy odkryli, że jednym z powodów występowania chorób układu nerwowego – między innymi depresji i zaburzeń lękowych – może być dysfunkcja układu glutaminergicznego, odpowiadającego w ośrodkowym układzie nerwowym za różne procesy fizjologiczne – trwają poszukiwania leku, który aktywność receptorów glutamatergicznych by modyfikował.

Wśród nich są uczeni z Instytutu Farmakologii PAN w Krakowie. Postawili na jedną z dwóch metod, którą ten skutek można osiągać – tzw. modulację allosteryczną (druga to modulacja ortosteryczna). Wykorzystują do tego ligandy (rodzaj jonów lub cząsteczek) będące tzw. modulatorami mGluR grupy III. Ponieważ w leczeniu nie stosuje się jeszcze substancji, która tak działa, badania naukowców z Krakowa są pionierskie.

Zdaniem prof. Andrzeja Pilca, który stał na czele projektu, zaletą nowego leku będzie szybsze działanie niż w przypadku dotychczas stosowanych leków – bo stymulowane są inne niż do tej pory neuroprzekazniki mózgu. Co więcej, nowy lek nie będzie wywoływał uzależnienia.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

Depresja nie jest fanaberią ludzi niezadowolonych z życia. Jest rezultatem ogólnoustrojowego stresu, w efekcie którego zmniejsza się wydzielanie dwóch związków chemicznych, noradrenaliny i serotoniny, a zwiększa wydzielanie hormonu o nazwie kortyzol. Te zmiany w wydzielaniu się substancji chemicznych wpływają na pracę mózgu, a człowiek zaczyna się czuć zagrożony. Udręczony, „wycofuje się więc w siebie”, popada w coraz większy bezwład, coraz wolniej reaguje na bodźce. Siły życiowe nieubłaganie z niego uciekają, traci energię psychiczną i fizyczną.

Depresja może dopaść każdego człowieka bez względu na to, jak wielkie sukcesy odnosi i jak bardzo jest twórczy.

KTO ZA TYM STOI?

Projekt zrealizował zespół naukowców z Instytutu Farmakologii Polskiej Akademii Nauk pod kierunkiem prof. dr hab. Andrzeja Pilca, który w 2008 roku otrzymał prestiżową nagrodę im. Jędrzeja Śniadeckiego, przyznawaną za najwybitniejsze wyniki badań naukowych. Prof. Pilc należy do najczęściej cytowanych polskich naukowców w dziedzinie biomedycyny.

DANE PROJEKTU

Tytuł: Modulacja allosteryczna – nowa strategia w farmakoterapii. Identyfikacja własności psychotropowych ligandów receptorów glutaminianergicznych III grupy

Data rozpoczęcia: 2009-01-01

Data zakończenia: 2013-09-30

Beneficjent: Instytut Farmakologii PAN w Krakowie

Wartość w PLN: 8 551 895,00

ŚWIAT W DEPRESJI

- ✦ Według Światowej Organizacji Zdrowia na świecie na depresję cierpi 350 mln ludzi (5 proc. populacji)
- ✦ Depresja to dziś najczęstsza choroba cywilizacyjna
- ✦ Im kraj jest lepiej rozwinięty, tym więcej jego obywateli ma depresję
- ✦ Na depresję częściej zapadają kobiety
- ✦ Na depresję cierpią co drugi samobójca *

* Źródło: Światowa Organizacja Zdrowia

SŁAWNI Z DEPRESJĄ

Woody Allen, prorok Elias, Oscar Wilde, Paul Gauguin, Ray Charles, Karol Darwin, Harrison Ford, Winston Churchill, Edgar Degas, Marilyn Monroe, Wolfgang Amadeusz Mozart, Hans Christian Andersen, Fryderyk Nietzsche, Peter Gabriel, Julian Assange, Izaak Newton, Charles Baudelaire, August Strindberg, Lars von Trier, Eric Clapton, Angelina Jolie, Brad Pitt, Franz Kafka, Oprah Winfrey, Borys Jelcyn, Charles Dickens, Kurt Vonnegut, Ernest Hemingway, John Lennon, Justyna Kowalczyk

TEST ŻYCIA

CO TO ZA HISTORIA?

4 stycznia 2010 roku w miejskim szpitalu w Nagasaki zmarł na raka żołądka 94-letni Tsutomu Yamaguchi, jedyny człowiek w historii, który przeżył dwie eksplozje jądrowe.

Gdy 6 sierpnia 1945 roku jako pracownik firmy Mitsubishi załatwiał w Hiroszynie sprawy służbowe, na miasto spadła pierwsza amerykańska bomba atomowa. Ciało Tsutomu stało się wielką raną, stracił wszystkie włosy. Mimo obrażeń, cały w bandażach pojechał jednak do rodzinnego Nagasaki. 9 sierpnia o godz. 11:02 opowiadał w siedzibie swej firmy o tym, co wydarzyło się w Hiroszynie – i dopadła go druga bomba.

Chociaż rak pojawił się u niego dopiero pod koniec życia, ze skutkami napromieniowania zmagał się do końca. Nie dosłyszał na prawe ucho, miał kataraktę, często tracił włosy, odporność jego organizmu była obniżona. Jednak i tak pozazdrościłaby mu tego losu większość z kilkuset tysięcy ludzi, którzy zginęli w eksplozji lub latami umierali na chorobę popromienną.

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

Rodacy Tsutomu umierali masowo nie tylko dlatego, że broń, której padli ofiarą, była nieznaną, więc i skutków jej działania nikt nie potrafił przewidzieć. Ich śmierć była też rezultatem nieistnienia procedur i metod ratowania ludzi narażonych na promieniowanie jonizujące.

Widmo ataku czy katastrofy atomowej wciąż nad nami wisi, dlatego naukowcy z Instytutu Chemii i Techniki Jądrowej w Warszawie opracowali tzw. test typu triage, dzięki któremu można szybko ocenić poziom narażenia dużej grupy ludzi na promieniowanie jonizujące.

Triage to procedura, którą stosuje się w czasie walk, ataku terrorystycznego czy katastrofy – gdy wiele osób naraz wymaga natychmiastowej pomocy, ale możliwości jej udzielenia są ograniczone. Na pod-

stawie stanu rannych decyduje się wówczas, komu trzeba pomóc w pierwszej kolejności, a kto może poczekać.

I właśnie test oparty na takiej logice opracowali eksperci z Warszawy. Powstał pakiet procedur do tzw. biodozymetrycznej oceny narażenia ludzi na promieniowanie. Dozymetria biologiczna pozwala określić dawkę promieniowania jonizującego na podstawie zmian, jakie ta dawka powoduje w organizmie. Najczęściej chodzi tu o zmiany genetyczne limfocytów we krwi.

Polscy naukowcy przeanalizowali trzy najlepsze z obecnych metod określania napromieniowania człowieka: test chromosomów dicentrycznych, test mikrojądrowy i test gamma-H2AX – i ograniczyli ich wady. Pierwszy test jest bowiem czasochłonny i pracochłonny; drugi jest łatwy, ale trzeba zanalizować bardzo dużo komórek; w trzecim problemem jest pobieranie i przechowywanie materiału biologicznego.

Potem, automatyzując i upraszczając niektóre procedury, stworzyli supertest, przy wsparciu specjalnie napisanego programu komputerowego pozwalającego błyskawicznie reagować w sytuacji zagrożenia i ocenić poziom napromieniowania ludzi. Określili też sposoby postępowania właściwe dla różnych typów zagrożenia radiacyjnego: awarii elektrowni atomowej, ataku jądrowego czy odpalenia tzw. brudnej bomby.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

Dlaczego ta metoda jest tak ważna? Ponieważ szybkie i precyzyjne odczytanie dawki pochłoniętej przez napromieniowanego człowieka ma ogromny wpływ na jego leczenie. W ciągu minionych dziesięcioleci uczeni badali, jak promieniowanie wpływa na ludzkie komórki. Dzisiejsza medycyna, w zależności od dawki i czasu napromieniowania, stosuje terapię tzw. cytokinami (białka wpływające na wzrost i rozprzestrzenianie się komórek), czynnikami wzrostu, antybiotykami, a w skrajnych przypadkach przeszczepia szpik kostny.

KTO ZA TYM STOI?

Kierownikiem projektu, który zrealizował Zakład Naukowy – Centrum Radiobiologii i Dozymetrii Biologicznej ICHTJ, był prof. Marcin Kruszewski. Test przygotowany przez jego zespół pomagał już w zabezpieczeniu w Polsce piłkarskich mistrzostw Europy w 2012 roku.

DANE PROJEKTU

Tytuł: Opracowanie wieloparametrowego testu triage do oceny narażenia ludności na promieniowanie jonizujące

Data rozpoczęcia: 2009-01-01

Data zakończenia: 2014-06-30

Beneficjent: Instytut Chemii i Techniki Jądrowej w Warszawie

Wartość w PLN: 2 899 112,40

WRAŻLIWOŚĆ ORGANÓW NA PROMIENIOWANIE JONIZUJĄCE

wysoka: organy limfatyczne, szpik kostny, krew, jądra, jajniki, jelita

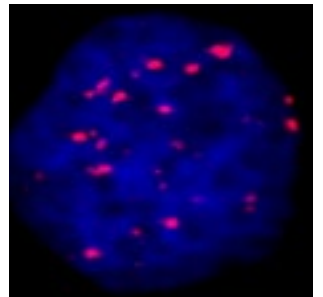
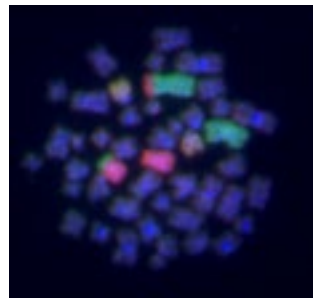
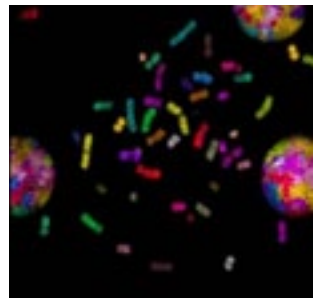
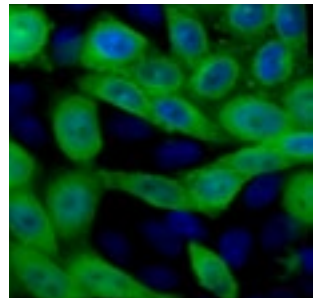
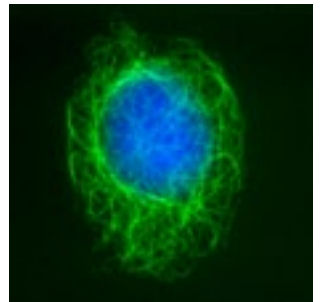
dość wysoka: skóra i inne organy z komórkami nabłonkowymi

średnia: oczy, żołądek, chrząstki i kości w okresie wzrostu, układ naczyniowy

dość niska: dojrzałe kości i chrząstki, ślinianki, układ oddechowy, nerki, wątroba, tarczyca, trzustka

niska: mózg, mięśnie, rdzeń kręgowy

Źródło: P. Rubin i G. W. Casarett, „Clinical Radiation Pathology”, Philadelphia, 1968



ULUBIONA MASZYNA DR. HOUSE'A

CO TO ZA HISTORIA?

16-letnia dziewczyna: wysoka gorączka, wymioty, przekrwione oczy. Była na Bermudach – nurkowała do wraku holenderskiego statku niewolników, zatopionego z powodu epidemii ospy na pokładzie. Pojawia się u niej wysypka. Doktor House podejrzewa gruźlicze krwawienie do mózgu, zarządza jego tomografię.

17-lątka podczas pobytu w planetarium ma napad duszności, usta wypełnia różowa piana. Obrzęk płuc o mało jej nie zabija. Badanie wykazuje zmiany w sercu, potem pojawia się krew w moczu. House decyduje: tomografia całego organizmu.

Skazany na śmierć więzień grając w koszykówkę widzi ludzi, których zabił. Miota się w celi, po czym pada na ziemię. Paznokcie i usta skazańca są sine, w płucach ma płyn, jego oddech jest płytki. Po zaintubowaniu i podłączeniu do respiratora trzeba mu jeszcze zbadać głowę. House zleca tomografię...

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

Poza postacią superinteligentnego tytułowego złośliwca i jego świtą, jest coś jeszcze, co łączy większość odcinków serialu „Dr House”. Tomograf. Bez niego nie ma nowoczesnej diagnostyki. Tomografię komputerową wykonuje się po to, by zbadać zmiany w centralnym układzie nerwowym (guzy, tętniaki, urazy głowy, chorobę Alzheimera). Tą metodą można także wykryć choroby kości, krwawienia, choroby i nowotwory płuc, płyn w worku osierdziowym, choroby serca, osierdzia i dużych naczyń. Tomografia wyśledzi też m.in. nowotwory i stany zapalne wątroby i trzustki, tętniaka aorty brzusznej czy guzy pęcherza moczowego.

Czyż może więc istnieć bardziej pożyteczne urządzenie od tomografu? Owszem: lepszy tomograf. Taki właśnie jest prototypowy tomograf EPR do obrazowania komórek nowotworowych i miażdżycowych naukowców z Politechniki Poznańskiej.

To pierwszy na świecie tomograf, który – stosując nową technikę detekcji RS EPR (Rapid Scan Electron Paramagnetic Resonance) – obrazuje stężenie tlenu w organizmie. Można nim monitorować komórki w trzech wymiarach i rejestrować stężenie tlenu w miejscu zmian chorobotwórczych. Bo wokół miejsca, gdzie komórki chorobowe intensywnie się dzielą, jest mało tlenu – a to jest właśnie sygnał, że zaczyna się choroba.

– Diagnoza prowadzona z pomocą tomografu EPR pozwala wykryć już zmiany metaboliczne, a więc na bardzo wczesnym stadium rozwoju nowotworu – mówi prof. Jan Jurga, kierownik projektu.

Jak zaznacza dr Tomasz Czechowski, jego asystent, metoda EPR była już wcześniej znana, ale miała jedną wadę: długi, kilkudziesięciosekundowy czas pomiaru. – Teraz czas pojedynczego odczytu wynosi ledwie 10 milisekund. Chcemy, by całe badanie trwało docelowo nie więcej niż 5 sekund dla przestrzeni 3D – mówi dr Czechowski.

Tak krótki czas badania umożliwia obserwowanie przez lekarza na bieżąco zmian stężenia tlenu podczas zabiegów radioterapii czy farmakoterapii.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

Nowy tomograf znacznie zwiększy szanse lekarzy i pacjentów w wojnie z rakiem, ponieważ pozwoli precyzyjnie i wcześnie lokalizować zmiany nowotworowe. Podobna będzie jego skuteczność w przypadku miażdżycy, choć znajdzie też zastosowanie przy produkcji i badaniach nowych leków oraz planowaniu indywidualnych terapii. Szybsze będzie też rozpoznawanie i lokalizowanie zatorów.

Nowy tomograf to po prostu więcej ocalonych ludzi.

KTO ZA TYM STOI?

Nowatorski sprzęt, który działa już od przeszło roku, stworzyło kilkunastu naukowców z Politechniki Poznańskiej. Wśród nich jest trzech profesorów, sześciu doktorów i kilku magistrów.

DANE PROJEKTU

Tytuł: Opracowanie założeń badawczych oraz konstrukcyjnych prototypu nowego typu tomografu EPR do obrazowania komórek nowotworowych i miażdżycowych

Data rozpoczęcia: 2009-09-01

Data zakończenia: 2014-06-30

Beneficjent: Politechnika Poznańska

Wartość w PLN: 8 443 500,91

Prof. Jurga: – Diagnoza prowadzona z pomocą tomografu EPR pozwala wykryć zmiany w bardzo wczesnym stadium rozwoju nowotworu.

WIKTORIAŃSKA PRZYPADŁOŚĆ

CO TO ZA HISTORIA?

– Bojęcy to on zawse był, ale łep mo – wyznaje z ulgą Kwiczół, gdy Pyzdra bez czucia osuwa się na ziemię, cudem unikając przedwczesnej śmierci od jego ciupagi (Kwiczół celował nią nie tam, gdzie się wbiła). Wystarczy, lepiej już nie kusić losu: próba zaliczona, Pyzdra na zbójnika się nadaje.

Tym bardziej że mdleli już więksi twardziele. Nauzykaa, królowna Feaków, natrafia na Odyseusza u brzegów wyspy Scherii – gdy ten leży omdlały po nagonce mściwego Posejdon. Zaś współczesny mafijny heros Tony Soprano z gangsterskiej sagi „Rodzina Soprano” w napadach paniki wywołanej stresami w pracy mdleje wręcz notorycznie.

Tony wstydzi się swej przypadłości, bo, jak wielu macho, jest ofiarą kultury opartej na wiktoriańskich przesądach. To cikliwa literatura epoki królowej Wiktorii zrobiła bowiem z mdlenia znak firmowy historii. Jedna z teorii mówi, że XIX-wieczne damy mdlały, ponieważ dusiły się w klatkach gorsetów, inna, że po prostu naśladowały skłonne do omdleń bohaterki powieści sióstr Brontë. W co bogatszych brytyjskich domach tamtej ery były specjalne „pokoje omdleń”, gdzie główny mebel stanowiła przypominająca szeszlong sofa. Na niej właśnie dama dochodziła do siebie.

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

Trzeba było całych stuleci drwin, literackich konceptów i mozolnego gromadzenia wiedzy lekarskiej, by omdlenia, także te wywołane zaburzeniami pracy serca, stały się przedmiotem poważnej naukowej refleksji.

W efekcie dziś eksperci z warszawskiego Instytutu Kardiologii, jednego z czołowych takich ośrodków w Polsce, tworzą system, który pozwoli skrócić czas rozpoznawania przyczyn zaburzeń rytmu serca i omdleń o podłożu kardiologicznym, zwiększyć trafność

tych diagnoz, sprawić, by dobór metody leczenia był bardziej precyzyjny, ułatwić pacjentom dostęp do lekarzy specjalistów, wreszcie spowodować, żeby kwalifikowanie pacjentów do rzadkich zabiegów przebiegało sprawniej. Bo w skutecznym leczeniu ludzi dobre procedury, właściwe schematy postępowania, często decydują o zdrowiu czy życiu pacjenta.

Kluczem do sukcesu jest tu statystyka – i telemetria. W trakcie pracy nad projektem uczeni z IK zgromadzili bogaty zbiór informacji dotyczących zaburzeń rytmu serca i omdleń u dorosłych, młodzieży i dzieci z całego kraju. W ten sposób powstała bogata baza danych na temat historii leczenia pacjentów, która posłuży do analizy statystycznej, a ta – do wypracowania nowych ścieżek terapeutycznych, czyli harmonogramu medycznych procedur. Takie ścieżki precyzyjnie określają, co w danym przypadku lekarz i pielęgniarka powinni robić, by działać najskuteczniej.

Nowy system korzysta z inteligentnych systemów telemetrycznych. Telemetria to przesyłanie danych (pomiarów) na odległość drogą radiową lub telefonicznie. W medycynie służy ona diagnozowaniu pacjenta i monitorowaniu stanu jego zdrowia po zakończeniu terapii. W kardiologii stosowane są do tego holtery – małe urządzenia, które pacjenci noszą przy ciele, rejestrujące pracę serca. Dane z holterów (zapis EKG) są przesyłane do centrali, gdzie lekarz specjalista, wsparty informacjami z bazy danych, może szybko rozpoznać ewentualne zagrożenie, zdiagnozować omdlenie czy zaburzenie pracy serca, odpowiednio je zakwalifikować i szybko zalecić odpowiednie leczenie.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

Telemedycyna to medycyna bliskiej przyszłości, w której oddalenie chorego od najlepszych szpitali nie będzie już miało znaczenia, a dostęp do najwybitniejszych ekspertów będzie nieporównywalny z tym, który pacjenci mają dziś. Leczenie stanie się bardziej wyspecjalizowane, szybsze i skuteczniejsze, a najnowocześniejsza i najdroższa aparatura medyczna będzie lepiej wykorzystywana. Skorzystają na tym wszyscy pacjenci – zwłaszcza ci z małych miasteczek i wsi czy cierpiący na szczególnie rzadkie, trudne do rozpoznania przez mniej doświadczonych lekarzy dolegliwości kardiologiczne.

KTO ZA TYM STOI?

Warszawski Instytut Kardiologii ma największe doświadczenie w Polsce w stosowaniu telemedycyny. W 2005 roku uruchomił pionierskie Centrum Telekon-

sultacji TeleInterMed (zobacz – infografika poniżej), dzięki któremu eksperci mogą konsultować przypadki pacjentów leczonych w różnych ośrodkach w Polsce i udzielać wskazówek innym lekarzom.

Kierownikiem projektu jest doc. dr hab. Łukasz Szumowski. W jego realizacji Instytut Kardiologii współpracuje z Instytutem „Pomnik – Centrum Zdrowia Dziecka” w Warszawie.

DANE PROJEKTU

Tytuł: Optymalizacja diagnostyki i terapii zaburzeń rytmu serca i omdleń przy zastosowaniu inteligentnych rozwiązań telemetrycznych

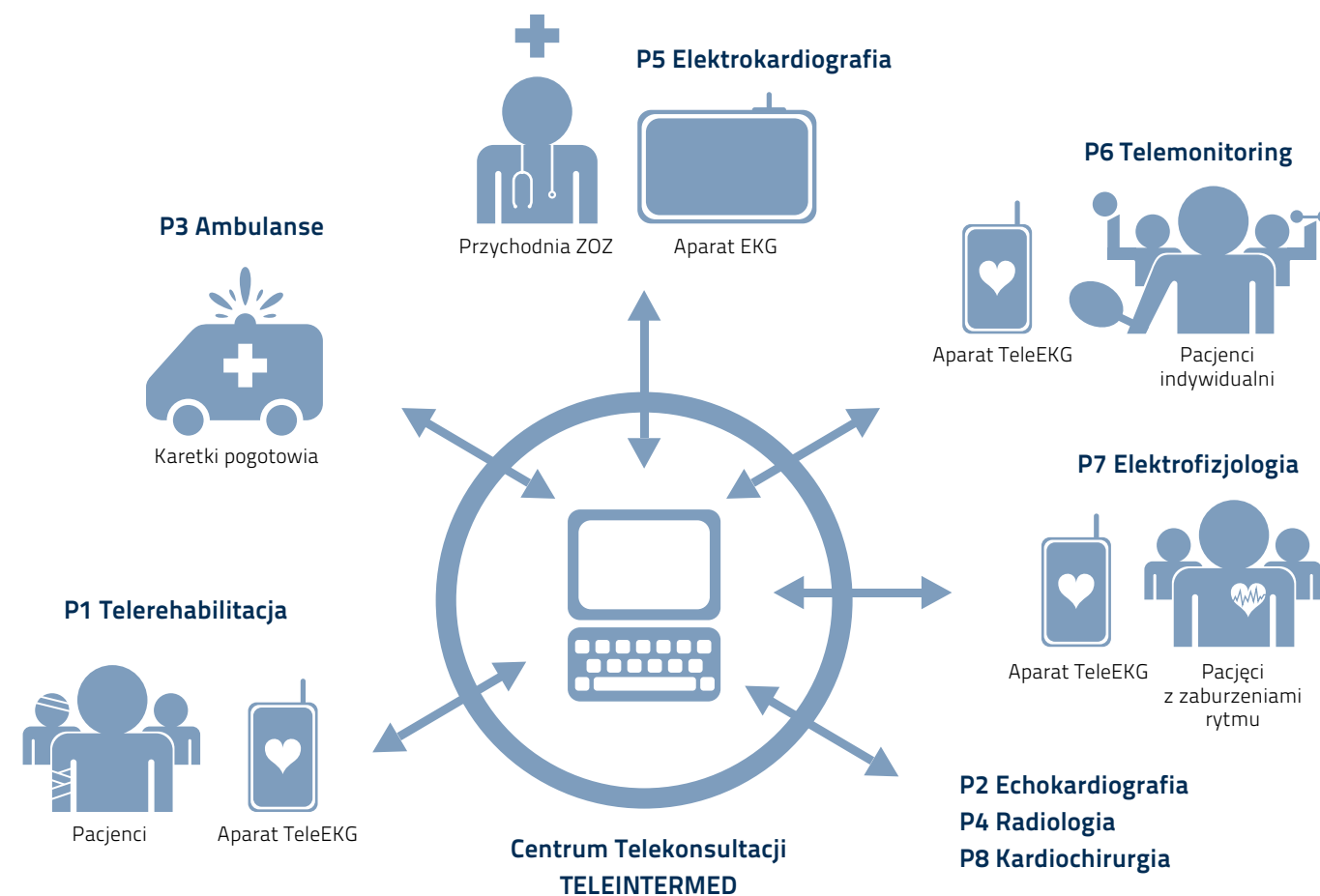
Data rozpoczęcia: 2009-01-01

Data zakończenia: 2015-02-10

Beneficjent: Instytut Kardiologii im. Prymasa Tysiąclecia Stefana Kardynała Wyszyńskiego w Warszawie

Wartość w PLN: 9 985 682,26

JAK DZIAŁA TELEMEDYCYNĄ



ZACZEŁO SIĘ OD GALOPU

CO TO ZA HISTORIA?

Leland Stanford, prezes amerykańskiej linii kolejowej Central Pacific Railroad i miłośnik koni, długo głowił się nad tym, czy w czasie galopu zwierzęta te odrywają od ziemi wszystkie nogi. Założył się więc o to z niejakim Frederickiem MacCrellishem. Stawką było 25 tys. dolarów, a rozstrzygnąć zakład miała seria zdjęć, którą zamówił u znanego maniaka fotografii Eadwearda Muybridge'a. W 1878 r. Muybridge, używając wielu aparatów, wykonał wiele fotografii, które sklejone w prosty film pokazywały kolejne fazy biegu konia. Zwierzę jednak odrywało się od ziemi.

Zachęcony furorą, jaką zdjęcia robiły i wśród publiczności, i wśród poważnych uczonych, Muybridge fotografował ruch psów, kotów, a wreszcie ludzi. Zachwyty nad jego osiągnięciami nie podzielali tylko francuscy malarze, uznając, że zdjęcia pokazują „za dużo” – więcej niż ludzkie oko potrafi dostrzec.

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

Oto geneza zjawiska, którego dalekim owocem są m.in. dzisiejsze badania ekspertów z Polsko-Japońskiej Wyższej Szkoły Technik Komputerowych w Warszawie, wspieranych przez polskich lekarzy. Chodzi o stworzenie wielomodułowego systemu, który potrafiłby analizować zaawansowane dane pomiarowe dotyczące ruchu człowieka (kinematyki, dynamiki i napięć mięśni).

Skąd ten pomysł? Ze świadomości, że mimo oczywistych postępów medycyny, leczenie narządu ruchu wciąż często jest nieefektywne – o czym świadczy niższy niż przy wielu innych schorzeniach odsetek pacjentów w pełni wyleczonych, jak również wysoki wskaźnik niepełnosprawności w tej grupie chorych. Ponadto czas hospitalizacji i rehabilitacji jest w tym przypadku zwykle za długi.

Techniki komputerowe zdolne szczegółowo rejestrować i analizować ruch człowieka mogą być tu bardzo

przydatne – uważają specjaliści z polsko-japońskiej szkoły. Pomysł, na którym oparli swój system, przypomina nowoczesną technologię Motion Capture, którą stosuje się m.in. do tworzenia najbardziej zaawansowanych gier komputerowych (na przykład symulacje poruszania się gwiazdorów futbolu w grze FIFA) czy filmowych animacji (choćby postać Golluma w filmie „Władca Pierścieni”, której motoryka opiera się na ruchach aktora Andrew Serkisa).

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

System ma pomóc w wykrywaniu nieprawidłowości neurologiczno-motorycznych i porównywać wzorce ruchu ludzi, w szczególności chorych i zdrowych – albowiem geometria i dynamika poruszania się jednych i drugich znacznie się różnią. Na tej podstawie możliwe będzie określenie nowych symptomów znamienych dla nienormalnych ruchów i nowych metod diagnozowania schorzeń ruchu.

Jak zaznacza dr Bogdan Koczy, dyrektor szpitala chirurgii urazowej w Piekarach Śląskich i konsultant medyczny projektu, ustalenia z badań to cenny materiał dla planowania i nadzorowania rehabilitacji chorych, jak również projektowania lepszych protez i implantów ortopedycznych. To też lepsza analiza skutków zabiegów medycznych.

KTO ZA TYM STOI?

W projekcie, choć jego liderem jest Polsko-Japońska Wyższa Szkoła Technik Komputerowych (PJWSTK) na czele z prof. dr hab. inż. Konradem Wojciechowskim, z programistami i informatykami współpracują ortopedzi z najlepszych ośrodków w Polsce, m.in. Kliniki Ortopedii i Traumatologii Narządu Ruchu i Samodzielnego Publicznego Wojewódzkiego Szpitala Chirurgii Urazowej w Piekarach Śląskich. Za część techniczno-informatyczną odpowiadają naukowcy z Politechnik: Śląskiej, Wrocławskiej, Rzeszowskiej i Warszawskiej.

DANE PROJEKTU

Tytuł: System wraz z biblioteką modułów dla zaawansowanej analizy i interaktywnej syntezy ruchu postaci ludzkiej

Data rozpoczęcia: 2009-04-01

Data zakończenia: 2012-08-31

Beneficjent: Polsko-Japońska Wyższa Szkoła Technik Komputerowych w Warszawie

Wartość w PLN: 6 004 090,52

PROBLEMY Z RUCHEM

70% dzieci z klas IV,V i VI ma wady postawy

25% osób w wieku 70 lat i starszych nie przejdzie samodzielnie 500 m

5% dorosłych ma kłopoty z samodzielnym wejściem i zejściem schodami na 1 piętro

45% niepełnosprawności spowodowane jest przez uszkodzenia i choroby narządu ruchu

ZBAWIENNE OLEUM

CO TO ZA HISTORIA?

W „Potopie” Sienkiewicza Onufry Zagłoba opowiadał, jak to hetmana Sapiechę na ludzi wyprowadził. – Radziłem mu – mówił – iżby siemię konopne w kieszeni nosił i po trochu spożywał. (...) Od tej pory tak mu się dowcip zaostrzył, że i najbliżsi go nie poznają.

– Jakże to? – pytał starosta kałuski.

– Bo w konopiach oleum się znajduje, przez co i w głowie jedzącemu go przybywa.

– Bodajże waszą mość! – rzekł jeden z pułkowników. – Toż w brzuchu oleju przybywa, nie w głowie.

– Est modus in rebus! – rzecze na to Zagłoba – trzeba co najwięcej wina pić: oleum, jako lżejsze, zawsze będzie na wierzchu, wino zaś, które i bez tego idzie do głowy, poniesie ze sobą każdą cnotliwą substancję.

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

Najdowcipniejszy nieuk w polskiej literaturze wymyślił pewnie większość z tego, co w życiu wiedział. Ale wiedzę o tym, że olej roślinny może mieć zbawienny wpływ na zdrowie, zapewne odziedziczył, bo pochodzi ona z czasów znacznie dawniejszych niż okres szwedzkiego najazdu.

Co jednak najważniejsze, wiedza ta wciąż się rozwija i przynosi nowe odkrycia. Takie jak to, że olej rzepakowy – o ile jest produkowany ze specjalnie przygotowanych i przechowywanych nasion, pochodzi z uprawy ekologicznej, czyli wolnej od nawozów i środków ochrony roślin – może mieć niespotykane właściwości prozdrowotne.

Przekonani o tym naukowcy z Instytutu Agrofizyki Polskiej Akademii Nauk w Lublinie w 2011 r. rozpoczęli budowę testowej linii produkcyjnej takiego leczniczego oleju. Kupili również silos na rzepak, który jest chłodzony azotem, co zapewnia nasionom od-

powiednio niską temperaturę, ale też pozwala utrzymać je na właściwym poziomie wilgotności. Tłoczenie oleju, który nazwano „Kroplą Zdrowia”, odbywa się na zimno i bez dostępu tlenu oraz światła.

Olej wypreparowany przez uczonych i technologów z Lublina jest przeznaczony wyłącznie do sałatek, nie do smażenia. Wysoka temperatura, jak podkreśla prof. Jerzy Tys, lider przedsięwzięcia, zabija bowiem wszystkie składniki cenne dla zdrowia. Jest bogaty w antyutleniacze, czym różni się od dostępnych na rynku olejów rafinowanych. Z tamtych bowiem w czasie produkcji usuwa się większość składników o działaniu zdrowotnym. „Kropla Zdrowia” te wartości zachowuje.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

Olej z Lublina jest wlewany do specjalnie zaprojektowanych małych buteleczek z ciemnego szkła, które dopełnia się azotem. Jak zaznacza prof. Tys, chodzi o to, by zachować w nim karotenoidy, tokoferole, sterole – cenne dla zdrowia, lecz wrażliwe na światło i tlen związki w nasionach rzepaku.

Te związki nazywane są wymiataczami wolnych rodników – czyli atomów, cząsteczek lub jonów utleniających w organizmie białka, DNA czy nienasycone kwasy tłuszczowe wchodzące w skład błon komórkowych. Pomagają ustrzec się chorób cywilizacyjnych, m.in. chorób serca i choroby Parkinsona. Spożywanie tego oleju wiąże się też ze zmniejszeniem ryzyka wystąpienia nowotworu sutka, pęcherza moczowego i przewodu pokarmowego. Ponadto pomaga w leczeniu cukrzycy typu II, reguluje ciśnienie krwi oraz zwiększa przyswajalność witamin. Stosowany zewnętrznie olej rzepakowy z Lublina chroni skórę przed podrażnieniami, uelastycznia ją, łagodzi egzemy, opryszczki itp.

KTO ZA TYM STOI?

Dobrze się stało, że z powodu „niewłaściwego” pochodzenia (czyli niewywodzącego się z klasy robotniczej lub chłopskiej, które hołubiono za czasów PRL-u) Jerzy Tys nie został żołnierzem, o czym marzył jeszcze po szkole średniej. Dziś on sam i zespół, którym kieruje, zbierają za projekt prestiżowe nagrody – np. nagrodę Renoma Roku 2012 w kategorii „Wynalazca”. I budzą coraz większe zainteresowanie biznesu.

CENNE WŁAŚCIWOŚCI OLEJU Z LUBLINA

Skład kwasów tłuszczowych w różnych nasionach roślin oleistych

Źródło: www.kroplazdrowia.eu

Olej	Zawartość kwasów tłuszczowych (%)				stosunek omega-6 omega-3
	Nasycone	Oleinowy	Linolowy (omega-6)	Linolenowy (omega-3)	
Lniankowy	9	14,5	15,2	36	2,4 : 1
Lniany	10	19	69	2	34,5 : 1
Kropla Zdrowia	2	80	7,1	6,5	1,2 : 1
Rzepakowy	7	62	20	10	2 : 1
Sojowy	13	37	41	9	4,6 : 1
Oliwa z oliwek	15	75	9	1	9 : 1
Kukurydziany	13	27	59	śl.	59 : 1
Słonecznikowy	14	18	68	śl.	>136 : 1
Krokoszowy	13	7	80	śl.	>160 : 1
Makowy	9	19	72	śl.	>144 : 1
Z pestek winogron	12	23	65	śl.	>130 : 1
Sezamowy	13	45	42	śl.	>84 : 1

DANE PROJEKTU

Tytuł: Produkcja ekologicznego oleju rzepakowego o wyjątkowych właściwościach prozdrowotnych

Data rozpoczęcia: 2010-01-01

Data zakończenia: 2014-12-31

Beneficjent: Instytut Agrofizyki im. Bohdana Dobrzańskiego PAN w Lublinie

Wartość w PLN: 5 619 535,65



ZNUDZONA PIĘKNOŚĆ NA BALU

CO TO ZA HISTORIA?

Nie chroni przed nią sława, pozycja ani pieniądze. Ona nie lituje się nad urodą, nie obawia wpływów i władzy, przed fizyczną siłą też nie truchleje. Nie oglądała się na zasługi Lecha Wałęsy, gdy postanowiła obrzydząć mu życie, uwielbienie milionów mężczyzn dla powabów Elizabeth Taylor czy Halle Berry też niewiele ją obeszło. Piękne arie Moniuszki, które wyśpiewywała Maria Fołtyn, i wytworne maniery divy nie były dla niej żadną przeszkodą, podobnie jak liryzm tatrzańskich opowieści Kazimierza Przerwy-Tetmajera. Na nic się wobec niej zdała bezczelność i potęga Nikity Chruszczowa, który całemu światu potrafił wygrażać raketami – i obcasem własnego buta. Gdyby mogła się śmiać, góry pieniędzy Fahda, króla Arabii Saudyjskiej, wywołałyby u niej co najwyżej kolkę, podobnie jak twarde recepty na życie Ernesta Hemingwaya. Zwierzęca moc, która Joe Frazierowi pozwoliła pokonać na ringu Muhammada Alego, była dla niej niczym pyłek na wietrze. Nawet genialny Thomas Edison, którego wynalazki rozświetliły półmrok starego świata, nic dla niej nie znaczył!

Albowiem cukrzyca jest niczym znudzona piękność na balu: mało przewidywalna w swym rozkapryśzeniu, równie dobrze może dopaść arystokratę, co zabić się kosztem zwykłego szaraka.

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

Ale to nie znaczy, że jesteśmy wobec niej całkowicie bezradni. Dzięki nowoczesnej medycynie można z nią żyć – tak jak można żyć z uciążliwym sąsiadem, o ile się go tylko nie prowokuje. Można też próbować przewidzieć, na kogo się zasada, i odpowiednio się na atak przygotować.

Takie intencje przyświecały polskim uczonym, gdy postanowili stworzyć metodę pozwalającą wykry-

wać markery (czyli znaczniki, substancje świadczące o obecności jakiejś choroby w organizmie), które wskazywałyby na predyspozycje człowieka do insulinooporności. Insulinooporność to nieumiejętność odpowiedniego reagowania przez organizm na normalną ilość hormonu zwanego insuliną, który wytwarza trzustka. Hormon ten jest nam potrzebny do wychwytywania z krwi glukozy, źródła energii.

W efekcie tej przypadłości człowiek, najczęściej w starszym wieku, zapada na cukrzycę (typu 2). Insulinooporności towarzyszą często nadciśnienie i choroby układu krążenia, które mogą się pojawić na długo przed cukrzycą. Insulinooporność może być zapisana w genach, ale może ją też spowodować niezdrowy tryb życia.

Chcąc nauczyć się rozpoznawać to zjawisko na tyle wcześnie, by móc skutecznie zapobiegać pojawieniu się cukrzycy, uczeni gruntownie przebadali (między innymi badania krwi, biopsja mięśni i tkanki tłuszczowej, badania na tolerancję glukozy przez organizm) około 150 zdrowych osób w wieku 18-40 lat. Połowa z nich miała prawidłową wrażliwość na insulinę, reszta to osoby z insulinoopornością.

Analiza statystyczna wyników tych badań pozwoliła na znalezienie prostego markera, który określałby (w procentach) predyspozycje do rozwoju cukrzycy i chorób układu krążenia u danej osoby w ciągu najbliższych 20 albo i więcej lat. W efekcie do określenia ryzyka zachorowania na cukrzycę typu 2 i wystąpienia innych zaburzeń związanych z insulinoopornością u kolejnych pacjentów wystarczy zwykłe badanie krwi. Istnieje też szansa, że wyniki projektu będą punktem wyjścia do poszukiwania nowych grup leków przeciwcukrzycowych.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

Baza danych na temat insulinooporności, którą w ramach projektu stworzyli uczestniczący w nim naukowcy, pomoże w zapobieganiu cukrzycy. Dzięki niej będzie można odpowiednio szybko zalecić osobie insulinoopornej właściwą dietę i ćwiczenia. Można też będzie opracować gotowe testy diagnostyczne umożliwiające znacznie wcześniejsze wykrywanie chorób związanych z insulinoopornością, a także zasady indywidualnej terapii, opóźniającej lub blokującej rozwój choroby i dostosowanej do stanu zdrowia pacjenta.

KTO ZA TYM STOI?

W przedsięwzięciu uczestniczą cztery ośrodki naukowe: Uniwersytet Medyczny w Białymstoku, Uniwersytet Medyczny w Łodzi, Uniwersytet Warszawski i Instytut Biochemii i Biofizyki PAN. Kierownikiem projektu jest prof. Marek Strączkowski z Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku.

DANE PROJEKTU

Tytuł: Opracowanie metody wykrywania markerów wskazujących na predyspozycję do rozwoju insulinooporności

Data rozpoczęcia: 2009-04-01

Data zakończenia: 2015-04-25

Beneficjent: Uniwersytet Medyczny w Białymstoku

Wartość w PLN: 19 639 515,32

JAK LECZYĆ INSULINOOPORNOŚĆ?

- ⊗ najważniejsza jest zmiana stylu życia:
 - obniżenie wagi
 - regularny wysiłek fizyczny
 - zwiększenie ilości błonnika w diecie
- ⊗ nierzadko trzeba też sporządzić indywidualny plan leczenia z lekarzem i dietetykiem

Z PERSPEKTYWY CHMIELU

CO TO ZA HISTORIA?

Oberlejtant Lukasz i Szwejk, który był u niego pucybutem, musieli rozwiązać delikatny problem. Otóż wprowadziła się do nich, uciekły od małżonka, niejaka Katy, żona hurtownika chmielu Wendera. Szwejk poradził więc Lukaszowi, by wysłał kupcowi telegram ze swoim adresem i informacją, że żonę może sobie odebrać.

Jak się okazało, kupiec znacznie bardziej przejęty był szkodami, które wojna wyrządziła w jego biznesie, niż uszczerbkiem na męzowskim honorze. „Chmiel mi w magazynach gnije, transakcje krajowe są marne, eksportu nie ma, a Włochy zachowują neutralność! Dlaczego to jeszcze w roku 1912 odnowiły umowę trójprzymierza? Gdzie się podział włoski minister spraw zagranicznych, markiz di San Giuliano? Co ten pan robi? Śpi czy co? Czy ten pan wie, jakie miałem obroty przed wojną, a jakie dzisiaj? (...) Dlaczego między Mozą a Mozelą toczą się znowu ostre walki artyleryjskie? Czy pan wie, że w Combres i Woewre w pobliżu Marche spłonęły trzy wielkie browary, którym przed wojną dostarczałem rocznie przeszło pięćset worków chmielu? Podobnie i w Wogezach spalił się browar w Hartmansweiler, z ziemią zrównany został browar w Niedeaspach koło Miluzy. To znaczy o tysiąc dwieście worków chmielu mniejszy obrót roczny. Sześć razy walczyli Niemcy z Belgami o browar w Klosterhoek, to jest, proszę pana, trzysta pięćdziesiąt worków chmielu rocznie”.*

Tak sobie ulżywszy, kupiec zabrał małżonkę do domu, zapraszając na odchodnym oficera do siebie na odpoczynek, gdyby na wojnie został ranny.

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

Ta mądra historia uczy, że nawet na bardzo poważne sprawy warto patrzeć z różnych, nawet z pozoru mało poważnych perspektyw. Spojrzenie na wojnę z perspektywy chmielu pomogło przecież kupcowi Wende-

rowi wyjść z wielce krępującej sytuacji i uniknąć gorszących scen.

Nie mniejsze korzyści przyniosło naukowcom z Łodzi spojrzenie na kwestię zdrowia z perspektywy wychmielin, czyli resztek powstających podczas warzenia piwa (pozostałości po ekstrakcji szyszek chmielowych). Jak się okazuje, można z tego wypreparować niezwykle specyficzny pomagający chorym ludziom.

Wszystko zaczęło się – jak mówi dr hab. Jacek Golański z Uniwersytetu Łódzkiego – od tzw. paradoksu francuskiego. Otóż uczeni zachodzili w głowę, dlaczego wino ogranicza ryzyko chorób sercowo-naczyniowych. I wykazali, że odpowiadają za to głównie polifenole – związki, których w różnych roślinach jest ponad 8 tysięcy.

Prof. Maria Koziołkiewicz z Politechniki Łódzkiej mówi, że szukanie tych polifenoli, które mają najsilniejsze działanie kardioprotekcyjne i przeciwplatekcyjne, trwało kilka miesięcy. Na czym polega to działanie? Głównie chodzi o wpływ na płytki krwi, będące elementem układu jej krzepnięcia. Prof. Cezary Watała z Uniwersytetu Łódzkiego wyjaśnia, że poza zapobieganiem krwotokom, powodują one też zatory tętnicze, a te są przyczyną udarów mózgu i zawałów.

Owszem, istnieją już leki, które aktywność płytek hamują, ale nie są one do końca skuteczne, szczególnie w przypadku pacjentów, u których metabolizm nie przebiega prawidłowo. Prof. Watała ocenia, że ten problem dotyczy około pół miliona ludzi w Polsce.

Flawopiryna, czyli preparat polifenolowy, który uzyskali z chmielowych resztek polscy naukowcy, wspomaga działanie leków kardioprotekcyjnych. Jeśli badania z udziałem ludzi dadzą spodziewany efekt, będzie stosowana nie tylko jako suplement diety, ale jako osobny lek. Już teraz wiadomo, że zmniejsza prawdopodobieństwo wystąpienia choroby u mężczyzn po 50. oraz u kobiet po 60. roku życia – między innymi dlatego, że poprawia natlenienie mięśnia sercowego.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

O naszym zdrowiu w 20 proc. decyduje medycyna, w 20 proc. geny, 15 proc. środowisko. Cała reszta to styl życia: ruch, odpoczynek, dieta. Dobre suplementy diety zwiększają nasze szanse na zdrowsze i dłuższe życie. Flawopiryna dodawana do żywności lub zażywana w tabletkach mogłaby w tym pomóc.

Flawopirynę – w postaci dodatku do żywności lub tabletek – będziemy stosować nie tylko dla własnych

potrzeb, lecz także wspomagać nią zdrowie naszych psów czy kotów. Zwierzęta, którym w laboratoriach podawano ten preparat, żyły dłużej.

KTO ZA TYM STOI?

Nad stworzeniem preparatu współpracowali naukowcy z trzech łódzkich uczelni: Politechniki Łódzkiej, Uniwersytetu Medycznego i Uniwersytet Łódzkiego. Kierownikiem projektu był prof. Cezary Watała.

* Jaroslav Hašek, „Przygody dobrego wojaka Szwejka podczas wojny światowej”, Warszawa 2004

DANE PROJEKTU

Tytuł: Przygotowanie preparatów polifenolowych pochodzenia roślinnego o właściwościach przeciwplatekcyjnych i kardioprotekcyjnych (flawopiryna)

Data rozpoczęcia: 2009-10-01

Data zakończenia: 2013-03-31

Beneficjent: Uniwersytet Medyczny w Łodzi

Wartość w PLN: 7 054 865,51

POLIFENOLE występują w:

aronii, jagodach, winogronach, kapuście, czosnku, zielonej herbacie, czerwonym winie, kawie, kakao, przyprawach i lekach roślinnych

przeciwdziałają:

zmianom miażdżycowym (zawał mięśnia sercowego, udar mózgu, choroba niedokrwienna serca, starcze zwyrodnienie płamki ocznej, zaćma, choroba Alzheimera i procesy starzenia się); nowotworom (usuwiają wolne rodniki, hamują uszkodzenia DNA), stanom zapalnym; alergiom; reprodukcji wirusów

ZUPEŁNIE JAK FRYC

CO TO ZA HISTORIA?

„Fryc nie był zarabiającym na życie zapierającymi dech trikami sztukmistrzem. Fryc był prorokiem z krwi i kości. (...) Zuzie Bujok przepowiedział letarg i ocknięcie się z letargu, Józkwowi Lumentingerowi abstynencję i porzucenie abstynencji, Polsce komunizm i wyjście z komunizmu. (...) Swoich – nie można powiedzieć – poważnie traktował, z wielkim oddaniem im pomagał. Innym, i to nieraz całkiem obcym, nie z Sigły, a ze święta pochodzącym, z takim samym, a niekiedy – niepodobna było nie spostrzec – może i z większym zapałem służył, problemy ich rozwiązywał, z rozmaitych fobii leczył, bezpowrotnie utracone zguby znajdował, przed konkretnymi niebezpieczeństwami ostrzegał, szczególnie domowe terapie zalecał i – nie ma co owijać w bawełnę – nadgorliwie – zwłaszcza jak z płcią piękną miał do czynienia – wysoce nadgorliwie wszelkie ważne i nieważne detale leczenia punkt po punkcie omawiał (...).

Czy wskrzeszał umarłych – pewne nie jest. Z całą pewnością przywrócił do życia martwego ulubieńca pani Pastorowej – najinteligentniejszego z trzech parafialnych kotów – Judę Tadeusza. Grecie i Marynie – krowom Józefa z Ubocza, zdjął z wymion bolesną opuchliznę. Niby nic wielkiego, ale Fryc to z odległości uczynił”.*

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

Los chciał, że przyszło nam żyć w czasach, w których zdolności magów pokroju listonosza Fryderyka Moitschka przejęły bezduszne, choć o niebo bardziej przewidywalne maszyny. Owszem, wokół czegoś takiego legenda raczej nie powstanie, ale przynajmniej nie jesteśmy uzależnieni od dziwactw pracownika poczty. To komfortowa sytuacja, jeśli zważyć na fakt, że takie urządzenia – zwłaszcza te, nad którymi pracują naukowcy z Wojskowego Instytutu Medycyny Lotniczej w Warszawie – potrafią swe cuda wyczyniać z odległości. Zupełnie jak Fryc.

Otóż to: z odległości. Rzecz bowiem w tym, że aparaturę, którą dziś stosuje się, by na podstawie częstości bicia serca i oddychania badać samopoczucie i zdrowie człowieka, trzeba połączyć z ciałem badanego – a to przecież niewygodnie i nie pozwala choćby normalnie pracować. Tymczasem to, co skonstruowali uczeni z Warszawy, działa zdalnie, zagrożenia wykrywa automatycznie i nie wymaga podłączenia człowieka do kabli. Umożliwiają to choćby – wmontowane na przykład w oparcie fotela – nowoczesne czujniki oparte między innymi na technikach światłowodowych czy mikrofalowych. Jedną z wielu ich funkcji jest monitorowanie drgań ciała towarzyszących biciu serca i oddychaniu.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

Autorzy projektu mówią, że ich wynalazek poprawi bezpieczeństwo „takich grup społecznych jak: piloci, pasażerowie samolotów, kierowcy, piesi, pacjenci szpitali i klinik specjalistycznych oraz noworodki”. W praktyce więc każdy z nas prędzej czy później pozna dobrodziejstwa tego projektu.

I tak na przykład wczesne wykrycie zmęczenia u kierowcy będzie oznaczało błyskawiczne przesłanie informacji do komputera pokładowego auta – i skłonienie kierującego do zatrzymania się na kawę, odpoczynek albo drzemkę. W przypadku pilotów, gdzie stawka i ryzyko są jeszcze większe, bezkontaktowe monitorowanie tętna umożliwi wczesne wykrycie ewentualnych zaburzeń układu sercowo-naczyniowego, dzięki czemu pilot zostanie natychmiast skierowany na badania.

Skorzystają także pacjenci szpitali i klinik cierpiący na zaburzenia snu, problemy psychiczne, a także pacjenci z poparzeniami, u których nie można umieścić typowych elektrod EKG. Metodą, którą proponują eksperci z WIML, będzie również można monitorować noworodki, co zapewne ograniczy liczbę ofiar tzw. syndromu nagłej śmierci – czyli dzieci umierających nagle w czasie snu. Częstość skurczów serca będzie można badać przez ubranie, pościel lub bandaże.

KTO ZA TYM STOI?

Szefem projektu realizowanego przez warszawski WIML był dr inż. Łukasz Dziuda, specjalista od czujników pomiarowych. W jego kilkunastoosobowym zespole znaleźli się m.in. eksperci w dziedzinie bioinżynierii, fizjologii i psychologii lotniczej, elektroniki, informatyki oraz programiści.

* Jerzy Pilch, „Wiele demonów”, Warszawa 2013

DANE PROJEKTU

Tytuł: Opracowanie metod monitorowania aktywności psychofizjologicznej z funkcją automatycznego wykrywania zagrożeń

Data rozpoczęcia: 2009-04-01

Data zakończenia: 2011-07-31

Beneficjent: Wojskowy Instytut Medycyny Lotniczej w Warszawie

Wartość w PLN: 2 505 000,00

Wynalazcą EKG był holenderski fizjolog i histolog Willem Einthoven. Stworzył on podstawi elektrokardiografii i w 1903 roku skonstruował pierwszy aparat do rejestrowania elektrycznej czynności mięśnia sercowego (tzw. galwanometr Einthovena), za co w 1924 roku dostał Nagrodę Nobla.

AWANTURNICZE USPRAWNIENIA

CO TO ZA HISTORIA?

W hali dwaj robotnicy dyskutują o nowych metodach tzw. szybkościowych wytopów:

– Bo i co to pięć minut? Tyle co nic. Ile razy wołacie, że bym zaczynał, a ja sobie jeszcze stoję, papierosa smulim i nie spieszy mi się. A czas leci! – mówi grubszy, gęsto gestykując.

– A co to jest zaś tylko pięć minut?! – replikuje chudszy, oparty na łopacie. – W ciągu zmiany tylko dwa razy ładujecie do pieca. To macie dziesięć minut. Na tydzień jedna godzina. Wiecie, ile to jest? Tylko dwa forinty na tydzień.

– Tak, ale jeśli tylko w dwóch piecach zaoszczędzić tylko po jednej godzinie tygodniowo, to będziemy mogli wytopić 45 ton, czyli półtora porcji tygodniowo więcej. Zrozumiałeś?

W biurze naczelny inżynier nie chce brać odpowiedzialności za „awanturnicze usprawnienie wymyślone przez robotników”. – Wie pan, kogo mi pan przypomina? Prawdziwego, stuprocentowego jankesa. Jest w nich jakaś inklinacja do mistycyzmu rosnących cyfr: 101 procent, 110, 120 procent... Pan też zapala się do tych cyfr.

– Jest jednak pewna mała różnica: oni myśląc o cyfrach marzą o dolarach, a dla mnie cyfry to tony wytopionej stali – obrusza się młody inżynier-racjonalizator.

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

W styczniu 1950 roku, Zespół Teatralny Klubu Fabrycznego Huty „Zabrze” wystawił sztukę Evy Mandi, węgierskiej pisarki socrealistycznej, pt. „Bohaterowie dnia codziennego”. Role hutników węgierskich zagrali zabrzańscy hutnicy. I tak spawacz Bomski wcielił się w młodego inżyniera, maszynista Zdziech – w tego opartego na łopacie, formierz Skupień – w formie-

rza, a pracujący na co dzień przy żeliwiaku Milczyński w sztuce stanął przy piecu martenowskim.

Po ponad 60 latach od tamtej premiery, socrealistyczne produkcyniaki o hutnikach pamiętają już tylko najstarsi Indianie, ale „awanturnicze usprawnienia” i wynalazki w branży mają się dziś lepiej niż za Bieruta. Tyle, że racjonalizatorzy nie wstydzą się już marzyć o dolarach.

Nad jednym takim wynalazkiem pracują naukowcy z Instytutu Odlewnictwa w Krakowie, mający do dyspozycji najlepszy w Polsce sprzęt do podobnych badań. Zamierzają opracować nowoczesne, odporne na tzw. zmęczenie cieplne – czyli „proces polegający na powstawaniu i pogłębianiu się uszkodzeń części maszyn lub konstrukcji, wywołany cyklicznymi albo okresowymi zmianami temperatury” – tworzywa odlewnicze na bazie żelaza.

Zmęczenie cieplne jest źródłem pokaźnych strat w odlewnictwie, bo w jego rezultacie pękają dna kadzi, pojawiają się szczeliny we wlewnicach, w otworach spustowych pieców czy formach szklarskich.

Koszty takich uszkodzeń w metalurgii miedzi, przemysle stalowniczym, szklarskim czy motoryzacyjnym mogą sięgać od kilkudziesięciu do kilkuset tysięcy złotych – bo nawet tyle mogą kosztować niektóre odlewy.

Tymczasem badania, które przeprowadzili naukowcy z IO, dowodzą, że w żeliwie o odpowiednich proporcjach stali, węgla i dodatków stopowych odporność odlewanych elementów na zmęczenie cieplne jest znacznie wyższa. Musi to być jednak żeliwo technologicznie przetworzone. Odlewane z niego elementy maszyn i urządzeń są bardziej wytrzymałe i lżejsze.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

Zacytujmy raz jeszcze dzielnego inżyniera-racjonalizatora ze sztuki „Bohaterowie dnia codziennego”: „Stal to więcej traktorów [tu inżynier poderwał się z krzesła], szyn, maszyn. Maszyny to więcej pociągów, fabryk. Fabryki to więcej ubrań, książek, butów. A to wszystko dla nas, dla ludzi pracy!”

A mówiąc już bez słusznego minionego politycznego patosu: maszyny i urządzenia, w których stosuje się żeliwne odlewy, będą bardziej trwałe, zmniejszą zużycie paliwa (czystsze powietrze), a po wyeksploatowaniu zamiast trafić na wysypisko, zostaną poddane recyklingowi.

KTO ZA TYM STOI?

Kierownikiem projektu realizowanego przez krakowski Instytut Odlewnictwa był mgr inż. Andrzej Pytel. Współpracowali z nim między innymi mgr inż. Mieczysław Kuder, inż. Stanisław Pysz i mgr inż. Marek Kranc.

DANE PROJEKTU

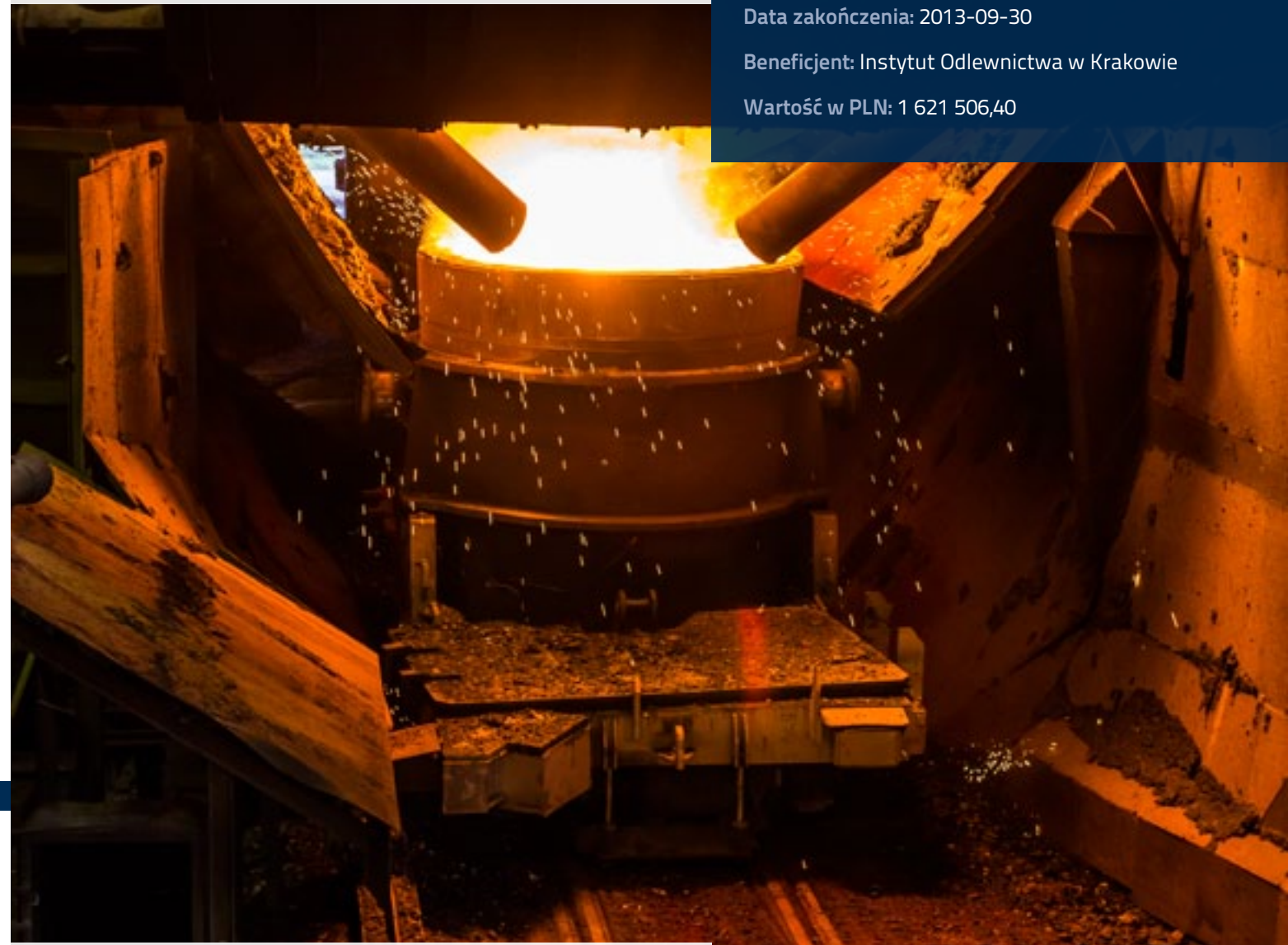
Tytuł: Badania i rozwój nowoczesnej technologii tworzyw odlewniczych odpornych na zmęczenie cieplne

Data rozpoczęcia: 2009-09-01

Data zakończenia: 2013-09-30

Beneficjent: Instytut Odlewnictwa w Krakowie

Wartość w PLN: 1 621 506,40



JAKI ŻAR W WIELKIM PIECU?

200-500 st. C – górna część

200-500 st. C – środkowa część

800-1200 st. C – niższa część

1200-1500 st. C – dolna część

ERA ZIELONEGO PLASTIKU

CO TO ZA HISTORIA?

„Pan McQuire bierze Bena pod ramię i przechodząc korytarzem ku tyłowi domu kieruje go ku drzwiom. Podwórze domu Braddocków i okolica basenu – noc. Basen jest niesamowicie oświetlony. W głębi podwórza czworo ludzi z drinkami w dłoniach stoi i rozmawia.

Pan McQuire: – Ben, chciałem ci tylko powiedzieć jedno słowo – tylko jedno słowo.

Ben: – Tak, proszę pana.

Pan McQuire: – Słuchasz?

Ben: – Tak, słucham.

Pan McQuire (poważnie): – Plastik.

Przez moment patrzą jeden na drugiego.

Ben: – Co pan ma dokładnie na myśli?

Pan McQuire: – Przed plastikiem jest wielka przyszłość. Pomyśl o tym. Pomyślisz?

Ben: – Tak.

Pan McQuire: – Ani słowa więcej. Taka jest umowa.

*Pan McQuire odwraca się i na powrót wchodzi do domu. Ludzie na drugim końcu podwórza patrzą w kierunku Bena”.**

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

W 1967 r., kiedy grający pana McQuire Walter Brooke odtwarzał tę scenę filmu Absolwent z udziałem Dustina Hoffmana (w roli Bena), tajemnicze słowa o plastiku były ledwie przepowiednią. Dziś owa przyszłość, o której mówił pan McQuire, zaczyna już odchodzić w przeszłość – m.in. dzięki ekspertom, takim jak ci z Głównego Instytutu Górniczego. To początek zmierzchu wszechwładzy „chemicznego plastiku”.

Nadchodzi era „zielonego plastiku” – czyli tworzyw, które, podobnie jak „plastik chemiczny”, są zbudowane z polimerów, połączonych z tzw. plastifikatorami (środki zmiękczające) i różnymi dodatkami. W przeciwieństwie jednak do klasycznych tworzyw sztucznych, bioplastyki są biodegradowalne, powstają z materiałów odnawialnych, a proces ich wytwarzania jest przyjazny środowisku. To, „na ile zielony” jest dany bioplastik, zależy od czasu potrzebnego do zneutralizowania i wchłonięcia go przez środowisko, tego, jak długo elementy wchodzące w jego skład są w środowisku wytwarzane, i tego, jak dużo zanieczyszczeń powstaje przy jego produkcji.

Polscy naukowcy stworzyli biokompozyty składające się z tzw. osnowy polimerowej, którą tworzą polietylen (PE), polipropylen (PP) poli(chlorek winylu) (PVC) oraz skrobia termoplastyczna z kukurydzy. W tej osnowie są rozproszone tzw. napełniacze – naturalne składniki takie jak len, konopie, słoma (z żyta, pszenicy, owsa i rzepaku) oraz mączka drzewna, będąca odpadem przemysłu drzewnego.

By te nowe tworzywa mogły powstać i stać się konkurencyjne dla tworzyw tradycyjnych, naukowcy musieli opracować między innymi metodę rozdrabniania i rozbijania na włókna słomy oraz zbadać odporność na starzenie się i wodę nowych kompozytów polimerowych. Bo to, co ma zastąpić znany nam plastik, musi być równie jak on elastyczne, mocne i wytrzymałe – lecz po okresie użytkowania powinno szybko ulegać biodegradacji.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

Z nowych tworzyw będą produkowane opakowania i materiały dla rolnictwa, ogrodnictwa, motoryzacji i budownictwa. Można będzie w nich na przykład przechowywać żywność, środki higieny osobistej czy sadzonki roślin.

KTO ZA TYM STOI?

Z ekspertami Głównego Instytutu Górniczego w Katowicach, który był liderem projektu, współpracowali uczeni z Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie, Politechniki Krakowskiej i Politechniki Wrocławskiej, Instytutu Chemii Przemysłowej w Warszawie, Instytutu Włókien Naturalnych i Roślin Zielarskich w Poznaniu, Uniwersytetu Opolskiego oraz Uniwersytetu Technologiczno-Przyrodniczego w Bydgoszczy.

*„The Graduate”, Screenplay by Buck Henry, March 1967

DANE PROJEKTU

Tytuł: Nowe przyjazne dla środowiska kompozyty polimerowe z wykorzystaniem surowców odnawialnych

Data rozpoczęcia: 2008-07-01

Data zakończenia: 2012-06-30

Beneficjent: Główny Instytut Górniczego w Katowicach

Wartość w PLN: 4 716 299,98

BIOLOGICZNY FORD

- ✳ W 1930 roku do produkcji każdego fordą T wykorzystywano ok. 30 kg soi.
- ✳ W 1934 r. na Światowych Targach w Chicago Ford zaprezentował ekspozycję mającą uświadomić potencjał soi. Z opartych na niej tworzyw zrobiony był schowek, gałka zmiany biegów, klakson, pedał gazu, kierownica i deska rozdzielcza.
- ✳ W fordach z lat 30. i 40. były też elementy wykonane na bazie konopi, bawełny, lnu.
- ✳ Pierwszy „biologiczny” samochód, ford z 1941 r., w którym wykorzystano tworzywa na bazie soi, słomy pszenicznej, konopi, lnu, połączonych z żywicą fenolową, ważył ok. 450 kg mniej niż klasyczny stalowy model.

FORTEPIAN W KRZAKACH

CO TO ZA HISTORIA?

Na sytuację z gatunku tych, którą wiosną ubiegłego roku wywołał Walerij Trapeznikow, Rosjanie mówią „fortepian w krzakach”: przyjeżdża gdzieś bardzo ważna delegacja, którą gospodarze niby to przypadkiem prowadzą w piękne i ustronne miejsce, a tam – przypadkowo, rzecz jasna – czekają suto zastawione stoły, muzykanci i tancerze. Zza krzaków przygrywa zaś przypadkowo schowany tam fortepian.

Otóż Trapeznikow, poseł do Dumy, a przed laty tokarz, który „50 lat stał przy warsztacie”, zażądał od prezydenta Putina przywrócenia tytułu Bohatera Pracy ZSRR, po upadku Związku Radzieckiego mu odebranego. W odpowiedzi na ten (spontaniczny, ma się rozumieć) postulat herosa obróbki skrawaniem prezydent jeszcze tego samego dnia podpisał przypadkiem gotowy już dekret ustanawiający tytuł Bohatera Pracy Federacji Rosyjskiej.*

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

W przesiąkniętej nostalgią za ZSRR Rosji tokarza dość łatwo zadowolić. Wystarczy gloria bohatera, przywrócona do życia jednym podpisem. U nas bardziej się trzeba narobić, bo i oczekiwania wobec tokarza są inne: a niech sobie nawet jest i ostatnim tchórzem, byle tylko porządnie skrawał, obrabiał i nadążał za galopującą technologią! W takiej zaś sytuacji tylko uczeni mogą pomóc – zwłaszcza że coraz częściej nowoczesne maszyny nie wymagają obsługiwanego przez człowieka, bo są sterowane przez komputer.

Ostatnio do działań w tej materii zabrali się eksperci z trzech ośrodków naukowych na czele z krakowską AGH, uznając, że naszym obrabiarkom potrzeba nowych, lepszych narzędzi skrawających, które byłyby oparte na zupełnie nowych materiałach.

Obróbka skrawaniem pozostaje najważniejszym sposobem wytwarzania i kształtowania części maszyn i urządzeń. Dlatego rola coraz doskonalszych, tań-

szych, bardziej precyzyjnych, a przy tym wytwarzanych w sposób mniej szkodliwy dla środowiska narzędzi, które sprawdzałyby się w wysokich prędkościach skrawania – jest ogromna. Im bowiem większa prędkość, tym bardziej precyzyjne elementy można produkować.

Prędkość oczywiście można zwiększać niemal bez końca. Problemem jest to, by narzędzia skrawające wytrzymały pracę w coraz trudniejszych warunkach – nie ścierały się zbyt szybko, były odporne na zginanie i nie pękały. Wśród stosowanych do tego dziś materiałów najważniejsze są stale szybko tnące, węgliki spiekane, ceramika narzędziowa i tzw. materiały supertwarde: azotek boru oraz polikrystaliczny diament syntetyczny. Nie ma jednak narzędzi, które byłyby przystosowane do pracy przy wysokich prędkościach bez chłodzenia ich dużą ilością specjalnych cieczy chłodząco-smarujących, co jest uciążliwe dla środowiska i dość kosztowne.

Specjaliści z trzech ośrodków zaangażowanych w niniejszy projekt skupili się na tworzywach opartych na mikroproszku tlenku glinu, które świetnie nadają się na ostrza narzędzi do obróbki z wysokimi prędkościami skrawania – i to bez chłodzenia cieczami. W trakcie badań okazało się, że substancja nazywana heksagonalnym azotkiem boru poprawia właściwości cieplne i obniża współczynnik tarcia narzędzi. Drzwi do nowej technologii stoją więc otworem.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

Przeciętny Kowalski nie odczuje bezpośrednio zmian, do których przyczynią się badania naukowców w ramach tego projektu, bo ma ona przynieść pożytek głównie wytwórcom materiałów narzędziowych, użytkownikom ostrzy narzędzi skrawających (na przykład w fabrykach) i instytutom badawczo-rozwojowym.

Ten nieprzeciętny, którego środowisko obchodzi bardziej niż innych, pewnie ucieszy się na wieść, że pojawia się kolejna czysta technologia.

KTO ZA TYM STOI?

Projekt zrealizowało konsorcjum, w którego skład weszli eksperci z krakowskiej Akademii Górniczo-Hutniczej, Politechniki Warszawskiej i Instytutu Zaawansowanych Technologii Wytwarzania. Ostatni z tych ośrodków jest jedyną w Polsce jednostką badawczo-rozwojową, która zajmuje się badaniami w dziedzinie obróbki skrawaniem. Kierownikiem projektu był prof. Ludosław Stobierski z AGH.

* Za: Wacław Radziwinowicz, „Cały naród miota granatem. GerTruda też”, „Gazeta Wyborcza”, 12 kwietnia 2013

DANE PROJEKTU

Tytuł: Spiekane materiały narzędziowe przeznaczone na ostrza narzędzi do obróbki z wysokimi prędkościami skrawania

Data rozpoczęcia: 2009-04-01

Data zakończenia: 2014-10-31

Beneficjent: Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie

Wartość w PLN: 11 175 836,56

TOKARKA FARAONÓW

Najdawniejszym typem tokarki była tokarka rzemieniowa: obrabiany element umieszczano osiowo między dwoma gwoździem wbitymi w drewnianą ramę. Asystent tokarza wprawiał materiał w obroty wokół własnej osi, pociągając tam i z powrotem za opleciony wokół niego rzemień, a tokarz go obrabiał za pomocą noża lub dłuta. Obaj siedzieli na ziemi. Tokarkę rzemieniową znano w Egipcie co najmniej od III wieku p.n.e.

INTELIGENTNA ZBROJA

CO TO ZA HISTORIA?

Z wyglądu zbroi Achillesa płynie mądrość, że Hefajstos, który ją zrobił, rzeczywiście potrafił czynić cuda, a Homer słusznie zasłużył sobie na miano giganta poetyckiej wyobraźni. Sceny, które podziemny bóg wykuł młotem i wyrzył dłutem na puklerzu herosa, a które autor opisał w „Iliadzie”, nie zmieściłyby się na wszystkich wawelskich arrasach.

Z rozmiaru jednej z siedmiu zbroi Henryka VIII historycy wywnioskowali niedawno, jak wielkim król Anglii pod koniec życia był tłuściochem: w pasie miał 132 cm, a w klatce 134. O tym, jak bardzo zapuścił się od czasów młodości, świadczyła inna, starsza zbroja, którą nosił jako dwudziestoparolatek. Miał wtedy w pasie 81, a w klatce piersiowej 100 cm.

Z tego natomiast, że pełną zbroję płytową nazwano zbroją maksymiliańską, nie można bynajmniej wnioskować niczego więcej ponad to, że nazwano ją tak na cześć cesarza Maksymiliana I Habsburga. I nie miał na to wpływu nawet fakt, że cesarz w zbrojach się lubował i posiadał ich aż dziewięć.

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

Jakie zaś wnioski o właścicielach można wysnuć na podstawie tego, co zajęło dziś miejsce dawnych zbroi? Głównie takie, że tak jak inne masowo produkowane rzeczy – nie mają duszy, a przed kulami chronią żołnierzy gorzej niż pancerne płyty chroniły rycerzy przed grotami strzał. Gorzej, bo kamizelki kuloodporne zasłaniają tylko korpus, pozostawiając resztę ciała na pastwę kul wroga. Kevlar, z którego produkuje się kamizelki, jest bowiem twardy, ciężki i nie nadaje się do osłony ruchomych części ciała. Tymczasem statystyki dowodzą, że 16 proc. śmiertelnych ran i 70 proc. ran lekkich to uszkodzenia rąk, nóg oraz szyi.

Dlatego polscy naukowcy postanowili stworzyć kuloodporną zbroję chroniącą też szyję, nogi i ręce. W przeciwieństwie do współczesnych kamizelek, sztywnych i

niewygodnych, będzie ona elastyczna, lekka i będzie się można w niej poruszać bez ograniczeń – bo usztywni się na krótko i dopiero pod wpływem uderzenia w nią kuli czy noża.

– Może nie staje się twarda jak beton, ale jak twarda guma – ocenił prof. Marcin Leonowicz z Politechniki Warszawskiej w rozmowie z PAP. To jednak wystarczy, by ochronić użytkownika takiej kamizelki.

Umożliwia to specjalna ciecz koloidalna przypominająca miód, która twardnieje pod wpływem szybkiego mieszania lub uderzenia. To mieszanina krzemionki (dodawanej m.in. do pasty do zębów) i glikolu.

– Kiedy poruszamy w takiej cieczy powoli palcem, cząstki proszku krzemionki mogą się swobodnie przemieszczać, dzięki temu może dojść do mieszania – wyjaśnia prof. Leonowicz.

Gdy zaczniesz mieszać szybko lub w nią uderzysz, cząstki roztworu się ścinają, „zapierając się” o siebie nawzajem i na moment zamieniając ciecz w ciało stałe. Ale kiedy szybki ruch ustaje, substancja z powrotem nabiera cech cieczy. – Na podobnej zasadzie działa na przykład krochmal kukurydziany zmieszany z wodą – dodaje naukowiec.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

Pewnie niewielu z nas kiedykolwiek będzie potrzebowało kuloodpornej kamizelki. Jednak technologia Smart Armour przyda się nie tylko żołnierzom. Znajdzie też zastosowanie w produkcji sportowych ochraniaczy – na przykład na golenie dla piłkarzy, motocyklistów, narciarzy, rolkarzy czy rowerzystów.

Ekipa prof. Leonowicza bada także potencjał tak zwanej cieczy magnetoreologicznej, która „usztywnia się” w polu magnetycznym. Jest ona już stosowana w obrabiarkach, tłumikach drgań czy w siedzeniach tirów. Można by ją jednak wykorzystać także w kamizelkach kuloodpornych, do produkcji plandek i podwozi pojazdów wojskowych narażonych na eksplozje min czy kółców służących do okrywania podejrzanych pakunków lub niewypałów. Zapewne sprawdziłaby się również jako pokrycie wnętrza pojazdów firm ochroniarskich.

KTO ZA TYM STOI?

Projekt zrealizowali naukowcy z Politechniki Warszawskiej, Instytutu Technologii Bezpieczeństwa oraz Wojskowego Instytutu Technicznego Uzbrojenia. Jego kierownikiem był prof. Marcin Leonowicz z Wydziału Inżynierii Materiałowej PW.

DANE PROJEKTU

Tytuł: Inteligentne pancerze pasywne z zastosowaniem cieczy reologicznych ze strukturami nano

Data rozpoczęcia: 2009–04–01

Data zakończenia: 2014–07–31

Beneficjent: Politechnika Warszawska

Wartość w PLN: 5 253 781,16

16 proc. śmiertelnych ran i 70 proc. ran lekkich to uszkodzenia rąk, nóg oraz szyi

JAK PODKUĆ PCHŁĘ

CO TO ZA HISTORIA?

Kiedy car Rosji Aleksander I odwiedził Anglię, sługa, Kozak Płatow, pokazywał mu wiele nowoczesnych wynalazków. Nie chcąc jednak zawstydzić cara, Płatow podkreślał na każdym kroku, że w Rosji i tak są lepsze. Czynił tak jednak tylko do chwili, gdy natrafił na małą jak okruszyna mechaniczną pchłę ze stali.

Car Aleksander umarł, na tron wstąpił Mikołaj I. Ten zaś, dowiedziawszy się o angielskiej pchle, kazał Płatowowi jak najszybciej znaleźć w Rosji kogoś, kto utarłby Anglikom nosa. Wyruszył tedy Płatow na poszukiwania i w mieście Tuła natrafił na trzech rusznikarzy, którzy zadania się podjęli. Gdy jednak po jakimś czasie Płatow do Tuły wrócił, rusznikarze wręczyli mu tę samą stalową pchłę, którą im pierwsi dał. Przeklął więc ich Płatow, przekonany, że nic nie zrobili. A jednego z nich, Mańkuta, zabrał ze sobą na dwór, by sam wytłumaczył ten skandal przed carem.

Podczas prezentacji car przyglądał się pchle uważnie, lecz nic nowego nie zauważył. Mańkut zachęcił go więc, by z bliższą się przyjrzał – aż car zobaczył, że pchła ma na nogach podkowy, i to z wygrawerowanymi podpisanymi rusznikarzy! Zachwycony monarcha wysłał więc Mańkuta do Anglii, by przyjrzał się tam osiągnięciom Wyspiarzy i godnie Rosję reprezentował...

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

Dlaczego „Mańkut: opowieść o tuskim zezowatym mańkucie i o stalowej pchle” Mikołaja Leskowa, opowiadanie wydane w 1881 r., jest lekturą godną uwagi? Bo to pierwsza w dziejach literatury pięknej książka o nanotechnologii.

Dziedzina ta zajmuje się maleńkimi obiektami, których rozmiar nie przekracza 100 nm – czyli 1 dziesiętocyfrowej milimetra. Ale sam rozmiar to za mało. Nanotechnologia dotyczy takich mikroskopijnych struktur, których właściwości chemiczne i fizyczne podczas wytwarzania są możliwe do kontrolowania przez człowieka, a poza tym można budować z tych materiałów większe objekty.

W obręb nanotechnologii wchodzi między innymi tzw. nanokompozyty polimerowe. Kompozyt to materiał, który składa się przynajmniej z dwóch komponentów mających po połączeniu właściwości znacznie lepsze niż każdy z tych materiałów osobno. Jeden komponent jest zwykle lepiszczem, a drugi elementem konstrukcyjnym. Nanokompozyt to taki kompozyt, którego jeden ze składników ma rozmiary w skali nanometrycznej – czyli od 1 do 100 nanometrów. Nanokompozyty mają lepsze właściwości niż kompozyty o takim samym składzie. Istnieją nanokompozyty ceramiczne, metaliczne i polimerowe.

I tu dochodzimy do nanokompozytów polimerowych, którymi zajmują się między innymi naukowcy z poznańskiego uniwersytetu. Nanokompozyt polimerowy składa się z osnowy, którą zwykle są polimery – tworzywa sztuczne takie jak polietylen, polipropylen, poliamid – i nanonapełniaczy, substancji o różnych kształtach i wymiarach, do których należą na przykład nanowłókna i nanorurki węglowe. Uczni z Poznania opracowują technologię tworzenia nanokompozytów polimerowych, w których nanonapełniaczami będą tzw. silseskwioxany – specjalne związki organiczno-nieorganiczne. Silseskwioxany są bowiem bardzo wytrzymałe i na wysoką temperaturę, i na bodźce chemiczne.

Strukturę takiego związku – który zwiększa wytrzymałość polimerów i kompozytów – można projektować już na poziomie molekularnym, na poziomie cząsteczek. Dzięki temu otrzymujemy materiał „szyty na miarę” – czyli za każdym razem ściśle dopasowany do funkcji, jakie ma pełnić.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

Materiały hybrydowe tworzone na bazie polimerów termoutwardzalnych zawierających silseskwioxany będą miały większą odporność mechaniczną, chemiczną i na promieniowanie UV. Te nowe związki wkrótce znajdziemy w medycynie (ułatwią dozowanie leków), na powłokach ochronnych budynków, w farbach, klejach, lakierach i setkach innych elementów codzienności. Możliwości zastosowania tych tworzyw są bowiem niemal nieograniczone.

KTO ZA TYM STOI?

Projekt zrealizowało Konsorcjum NanoSil, w którego skład weszły: Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu (jednostka koordynująca), Politechnika Poznańska, Politechnika Rzeszowska, Politechnika Krakowska, Politechnika Łódzka i Poznański Park Naukowo-Technologiczny Fundacji UAM. Koordynatorem projektu był prof. dr hab. Bogdan Marciniak z Wydziału Chemii UAM.

DANE PROJEKTU

Tytuł: Silseskwioxany jako nanonapełniacze i modyfikatory w kompozytach polimerowych

Data rozpoczęcia: 2010-01-01

Data zakończenia: 2014-03-31

Beneficjent: Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu

Wartość w PLN: 9 567 087,05

Strona projektu: www.nanosil.amu.edu.pl

NIE TAKIE ZNOWU PROSTE

CO TO ZA HISTORIA?

„Wszystko tu było w porządku. Wszystko tu było na swoim miejscu. Są ręce i jest drzewo. Długi, gruby pień sosny. Drzewo trzeba obciachać z sęków i konarów, a koronę odrąbać w tym miejscu, gdzie mniej więcej kończy się grubość pnia, a zaczyna wąskość. Do tego jest rąbalnica. Siekiera. Potem oczyszczony pień trzeba będzie okorować. Na czerwono, bez zdejmowania łyka. Do tego będzie skrobak. Korowaczka. Potem, kiedy leśniczy ze swoimi gajowymi wymierzą, co do czego, co na tartaczkę, co na sklejkę, co na kopalniak, czyli stropnicę, co na papierówkę, więc kiedy wymierzą i postawią znaki, gdzie trzeba ciąć, wtedy się będzie cięło. Do tego będzie piła. Do piły, kiedy się zapaćka żywicą, będzie nafta, żeby piłę wyczyścić. Więc to wszystko jest proste: są ręce, jest drzewo, są narzędzia”.*

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

Proste to może i było w lesie 40 lat temu. I dla pięknoducha-inteligenta Stachury, który jak głosi jedna z anegdot, nie wiedząc, że zęby w pile do drewna muszą się na strony rozchodzić, próbował je młotkiem wyrównać. Dziś, w rzeczywistości nowych technologii, choć drwal wciąż raczej nie powinien być inteligentem, to narzędzia do drewna muszą być inteligentnie zrobione. Zwłaszcza w fabrykach, które drewno przetwarzają – bo w lasach tradycyjne metody trzymają się mocno.

W Politechnice Koszalińskiej opracowali specjalne technologie próżniowo-plazmowe, pozwalające pokrywać narzędzia do obróbki drewna (głównie noże płaskie do strugarek) bardzo cienkimi (do 4 µm, czyli tysięcznych milimetra) powłokami zwiększającymi ich trwałość i precyzję obróbki. Poszczególne warstwy powłok mogą mieć różne grubości – od dziesiątek do setek nanometrów (milionowych milimetra). Powłoki składają się z azotków i węglików metali przejściowych – supertwardych: tytanu, wanadu, chromu, molibdenu z dodatkami aluminium czy miedzi. Uczniowie pracują też

nad bardzo twardymi powłokami diamentopodobnymi i nanokompozytowymi na bazie węgla, odpornymi na pęknięcie.

To, ile i jakiego rodzaju powłoki ma narzędzie, zależy od jego przeznaczenia. Nowe narzędzia są bardziej odporne na korozję, ścieranie, działanie wysokich temperatur. Uczniowie z PK na bieżąco testowali swoje pomysły w zakładach drzewnych i meblarskich całej Polski. Z sukcesem.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

Lepsze narzędzia to trwalszy sprzęt, dzięki czemu przestoje w fabrykach, konieczne dla wymiany zużytych elementów, trwają krócej i są rzadsze. A to oszczędność pieniędzy i energii.

No i oczywiście lepsze meble – co ma znaczenie niebagatelne, bo potrzeba ich posiadania zdaje się mieć dla nas coraz większe znaczenie.

KTO ZA TYM STOI?

Nad przedsięwzięciem pracowało 40 osób – naukowców z Instytutu Mechatroniki, Nanotechnologii i Techniki Próżniowej Politechniki Koszalińskiej oraz studentów. Uczniowie współpracowali z kilkoma przedsiębiorstwami, między innymi „ABWood” ze Sławna, należąca do koncernu IKEA wielką firmą „Swedwood” i z zakładami w Barlinku. Kierownikiem projektu był dr Jan Staśkiewicz.

* Edward Stachura, „Siekierzada albo Zima leśnych ludzi”, Wrocław 1999

DANE PROJEKTU

Tytuł: Hybrydowe technologie modyfikacji powierzchni narzędzi do obróbki drewna

Data rozpoczęcia: 2009-01-01

Data zakończenia: 2013-04-30

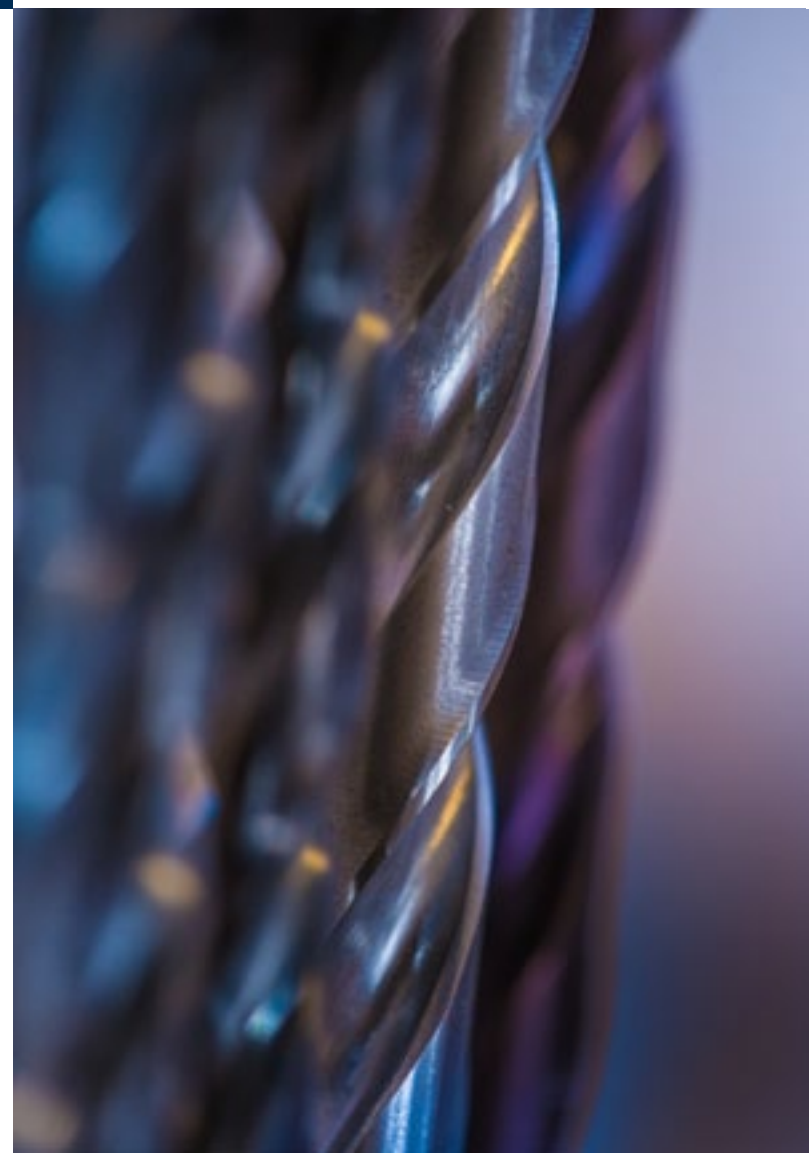
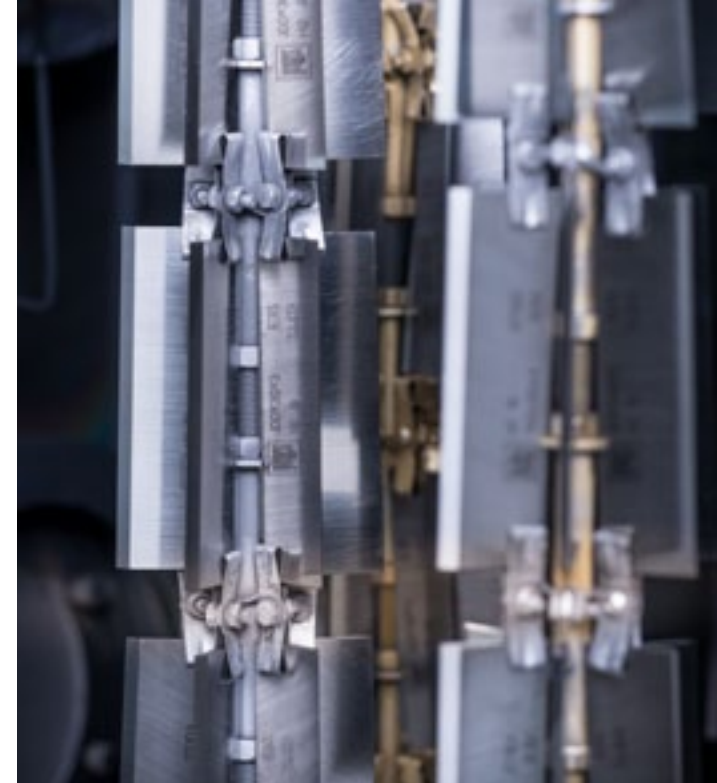
Beneficjent: Politechnika Koszalińska

Wartość w PLN: 9 305 921,00

Strona projektu:
www2.tu.koszalin.pl/technologie-hybrydowe/

MEBLE, CZYLI BYLE WYGODNIEJ

Nasze dzisiejsze zatracanie się w wygodnictwie, które z mozołem stara się zaspokoić przemysł meblowy, jest dziejowym fenomenem. Ludzie pierwotni albo stali, albo siedzieli, albo leżeli na ziemi – i ta cecha przetrwała do dziś wśród wielu narodów Azji. Starożytni Rzymianie biesiadowali nie siedząc na krzesłach, lecz rozparci na kanapach rozstawionych wokół szerokich ław. Wolno stojących krzeseł zaczęto używać dopiero w średniowiecznych klasztorach, by mnichom łatwiej było czytać (do tamtej pory siadywano na kamiennych ławach). W standardowym wyposażeniu domów krzesła znalazły się jeszcze później, bo w XVI wieku, a w szkołach, biurach i miejscach pracy – dopiero w II połowie XIX wieku.



NIE TYLKO DLA DZIECIAKÓW

CO TO ZA HISTORIA?

Ulica: na sklepowej wystawie kolorowe plastikowe obręcze wiszą obok plakatu z uśmiechniętym chłopcem i napisem: „No wiesz... dla dzieciaków”. Ale przechodnie są obojętni, więc przygnębiony właściciel raz po raz swoje hula-hop przecenia.

Biuro: prezes Norville w napięciu wpatruje się na asystentkę Amy, gdy ta w milczeniu odczytuje z dalekopisu doniesienia o sprzedaży. Po chwili z dziewczyna rezygnacją potrząsa głową.

Ulica: zdesperowany sklepikarz wyrzuca plastikowe obręcze na śmietnik. Jedna z nich toczy się po chodnikach i jezdniach, w końcu upada u stóp malca. Ten przygląda się jej przez chwilę, wchodzi w środek okręgu i zaczyna kręcić: biodrami, nogą, szyją... Zgraja dzieciaków uwolnionych właśnie ze szkoły z zachwytem obserwuje ten pokaz, po czym galopem rusza w stronę sklepu zabawkowego.

Biuro: z rosnącym podnieceniem Amy czyta raporty, a w końcu krzyczy: Norville!...

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

Dla kinomana ta scena z filmu „Hudsucker Proxy” to po prostu kolejna perła w dorobku genialnych braci Cohenów. Teoretyk biznesu wysnuje z niej naukę, że najlepszym ratunkiem przed plajtą jest wynalezienie na nowo koła. Chemik uzna ją zaś za dziwnie podobną do pewnego epizodu z dziejów jednego z najpopularniejszych tworzyw sztucznych – polietylenu. W 1957 roku, kiedy prace nad tym polimerem były jeszcze w fazie prób i błędów, wyprodukowanie z jego wybrakowanych zapasów hula-hop uratowało firmę Philips.

Dziś bez polietylenu – tworzywa elastycznego odpornego na wilgoć i ścieranie – trudno sobie wyobrazić życie. Robimy z niego opakowania na żywność, zbiorniki, naczynia, silosy, wykładziny, rury, folie, worki... Mamy

w nim materiał tak uniwersalny, że prawie doskonały. Prawie – bo łatwopalny. Pora więc na kolejny krok w doskonaleniu polietylenu oraz innych polimerów syntetycznych. Zamierzają go zrobić naukowcy z Głównego Instytutu Górniczego w Katowicach.

By uczynić polietylen niepalnym, trzeba mieszać go z substancjami uniepalniającymi, do których należą m.in. trójtlenek antymonu, trójtlenek molibdenu, cyjanuran, wodorotlenek glinu lub magnezu i boran cynku. Tyle że stosowanie tych środków zmniejsza wytrzymałość mechaniczną polietylenu, wiąże się z emisją szkodliwych dla zdrowia produktów spalania lub zmianą barwy. Sztuką jest więc znaleźć takie środki, które można wprowadzać do tworzywa w niewielkiej ilości, nie pogarszając znacząco jego właściwości mechanicznych – a przy tym sprawić, by było niepalne lub trudniej palne i przyjazne dla środowiska. Specjaliści z GIG odkryli, że szczególnie dobre efekty daje połączenie polietylenu z tzw. czerwonym fosforem i skrobią. Opracowane przez nich receptury nowych związków, podzielonych ze względu na klasę palności i właściwości mechaniczne, znajdują zastosowanie w transporcie i przemyśle.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

Zauroczenie tworzywami sztucznymi, tak charakterystyczne dla lat 60. i 70. XX wieku, gdy modni młodzieńcy nosili koszule z tzw. non ironu, a dziewczyny paradowały w kolorowych błyszczących kozaczkach – dawno już mamy za sobą. Dziś pojęcie plastikowy – dawno już mamy za sobą. Dziś pojęcie plastikowy, jest pogardliwym synonimem sztuczności i banału. Tyle że, paradoksalnie, nasz świat jest bardziej „plastikowy” niż był kiedykolwiek. W tworzywa sztuczne pakujemy żywność, środki czystości, a nawet narzędzia pracy i rozrywki (elektronika). Chcemy czy nie, świat jest z plastiku. Niech więc przynajmniej ten plastik mniej nam zagraża.

KTO ZA TYM STOI?

Projekt zrealizowało konsorcjum, w którym obok specjalistów z Głównego Instytutu Górniczego, będącego jego koordynatorem, wzięli też udział naukowcy z Politechniki Poznańskiej, Politechniki Łódzkiej i eksperci z Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Przemysłu Oponiarskiego STOMIL Poznań.

DANE PROJEKTU

Tytuł: Kompozyty polimerowe o podwyższonej stabilności termicznej i obniżonej palności

Data rozpoczęcia: 2008-06-01

Data zakończenia: 2012-05-31

Beneficjent: Główny Instytut Górniczy w Katowicach

Wartość w PLN: 4 093 600,00

Rekordy hula-hop, czyli polimery na wesoło

72 godz. – rekord w kręceniu obręczą na czas

132 – największa liczba obręczy kręconych jednocześnie

16 m – średnica największej obręczy, którą udało się kręcić

162 obr/min – rekord prędkości kręcenia

13,84 sek. – rekord w sprincie na 100 metrów z jednoczesnym kręceniem

NOWA JAKOŚĆ, CZYLI DWAJ PANOWIE K.

CO TO ZA HISTORIA?

Srebrzysty krążek opalizuje odbitym światłem reflektora. Przed nim na ekranie fioletowy napis czcionką rodem z pierwszych komputerowych gier: „VIDEO '83”. Czyjaś dłoń z namaszczeniem wkłada dysk do szarego, kanciastego odtwarzacza, po chwili słychać elektroniczną muzykę w stylu wczesnego Kraftwerk.

– Słuchacze II Programu Polskiego Radia mają okazję z tym dźwiękiem spotykać się co jakiś czas. Jest to dźwięk z nowego rodzaju płyty, płyty cyfrowej, tak zwany compact disc. Rzadko się zdarza, żeby mieć okazję prezentacji rzeczy, które dla światowego rynku video i fono są naprawdę nowościami. I myśmy dzisiaj kilka takich nowości w studio zgromadzili – chwali się chudy blondyn w okularach z wąsem. – Compact disc, nowa jakość...

Teraz do studia wchodzi drugi chudy okularnik, ale brunet i bez wąsa, i zachwyca się, że „w tym wszystkim nie ma igły”, więc nie trzeba delikatnie obchodzić się z płytą – po czym wylewa na nią wodę, rzuca ją na podłogę, bierze pod but i zapewnia, że i tak będzie grać...

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

Ten odcinek „Sondy”, najlepszego popularnonaukowego programu w dziejach TVP, wyemitowano 29 grudnia 1983 roku. Zdzisław Kamiński (brunet) i Andrzej Kurek (blondyn) prowadzili „Sondę” jeszcze przez prawie 6 lat. We wrześniu 1989 roku zginęli w wypadku samochodowym pod Raciborzem.

Rewolucja technologiczna, której owocami zachwycali się Kamiński i Kurek i która wciąż zaskakuje nas kolejnymi odkryciami, nie byłaby możliwa, gdyby nie postęp w wynajdowaniu coraz doskonalszych tworzyw syntetycznych. Pojawienie się płyty kompaktowej zawdzięczamy bowiem nie tylko nowym technikom zapisywania i laserowego odczytywania informacji, lecz również istnieniu poliwęglanu – przezroczystego tworzywa

sztucznego wyglądem przypominającego pleksiglas, lecz wytrzymałego niemal jak aluminium.

Podstawowym budulcem poliwęglanu – jak i żywic epoksydowych, których zastosowanie we współczesnym przemyśle jest nie mniej powszechne – jest bisfenol A, organiczny związek chemiczny słabo rozpuszczający się w wodzie. Kłopot w tym, że dotychczas stosowana technologia produkcji bisfenolu A jest droga i wymaga dużego zużycia surowców. Chemicy z Kędzierzyna-Koźła postanowili więc opracować nową – tańszą i bardziej przyjazną dla środowiska. Opracowali tzw. proces ISOBIS – nową, innowacyjną generację technologii wytwarzania bisfenolu A.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

Dzięki swoim rzadkim właściwościom poliwęglany stały się materiałami niemal nie do zastąpienia. Bardzo odporne na pękanie i tłuczenie, szkodliwy wpływ chemikaliów i dobrze sprawujące się w temperaturach od -40 do +130 stopni Celsjusza, a przy tym mające rzadkie własności optyczne, znalazły zastosowanie w wielu dziedzinach życia. Poza kompaktami, robi się z nich na przykład szyby dla samolotów, batyskafów i kasków kierowców wyścigowych, a także butle do dystrybutorów wody. Służą też do produkcji elementów przełączników, opravek lamp (również reflektorów samochodowych), obudów telefonów komórkowych i płyt budowlanych. Tworzywem tym wyścielane są metalowe puszki konserw, opakowuje się nim również żywność. W przemyśle spożywczym używane jest jako przeciwutleniacz, znalazło też zastosowanie w tańszych kosmetykach. Nawet medycyna korzysta z poliwęglanu: produkuje się z niego elementy aparatów do dializy i natleniania krwi.

Natomiast z żywic epoksydowych, także opartych na bisfenolu A, wytwarza się m.in. laminaty – dla aut, szbowców czy jachtów, sprzęt sportowy, lakiery i farby, kleje i elementy budowlane.

KTO ZA TYM STOI?

Kierownikiem projektu realizowanego przez Instytut „Blachownia” jest dr inż. Kamil Kulesza. Za to przedsięwzięcie ośrodek z Kędzierzyna-Koźła otrzymał między innymi Grand Prix Europejskiego Stowarzyszenia Wynalazców i Złoty Medal na 40. Międzynarodowej Wystawie Wynalazków „Geneva Inventions”, największych targów wynalazczości na świecie, w 2012 roku.

DANE PROJEKTU

Tytuł: Nowa technologia bisfenolu A o wysokiej stabilności termicznej

Data rozpoczęcia: 2008-07-08

Data zakończenia: 2015-11-30

Beneficjent: Instytut Ciężkiej Syntezy Organicznej „Blachownia” w Kędzierzynie-Koźlu

Wartość w PLN: 2 543 347,81

2 mln – tyle ton żywic epoksydowych rocznie produkuje się obecnie na świecie

PROJEKT „DIAMENT”

CO TO ZA HISTORIA?

Wyprawa Napoleona na Rosję, o której wieść dopiero co obiegła Europę, nie była w stanie odciągnąć go od badań. Nie dbał też pewnie nazbyt o to, że za oceanem Anglicy zaczęli wojnę z Amerykanami, ani nawet o to, że bracia Grimm opublikowali właśnie pierwszy tom swoich baśni.

W 1812 roku Friedrich Mohs, niemiecki fizyk i chemik, opracowywał bowiem dziesięciostopniową skalę twardości minerałów – od najbardziej miękkich po najtwardsze. I tak gips, podatny na zarysowanie nawet paznokciem, jest w tej skali niżej od kalcytu, który zarysujesz dopiero miedzianym drutem. Gdzie tam jednak kalcytowi do apatytu, który nawet ostrze noża zarysuje z ledwością! Hierarchizując w swoim mineralnym mikrokosmosie różnych mięczaków i twardzieli Mohs dostrzegł też, że kwarc jest na tyle twardy, iż zarysuje szkło, korund potrafi już szkło przecinać – ale diament poradzi im obu. A zarysować może go tylko inny diament.

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

Diament może służyć celom znacznie pożyteczniejszym niż upiększanie wytwornych dam. Doceniają go także inżynierowie i producenci narzędzi. Naukowcy z Wydziału Inżynierii Materiałowej Politechniki Warszawskiej pokusili się o stworzenie nowego kompozytu (tzw. kompozyt WC/Co/diament), który byłby wykorzystywany w narzędziach skrawających, używanych do obróbki materiałów drewnopochodnych.

Do tej pory stosowało się do tego celu narzędzia wykonane z PCD. To kompozyt cząsteczek diamentu zapieczonych z metalicznym spoiwem. Tyle że w wysokich temperaturach – a takie wytwarzają się podczas cięcia – narzędzia zawierające diament wytworzone z pomocą tej kosztownej technologii łatwo ulegają zniszczeniu.

Tak więc choć diamenty są wieczne – jak słusznie zapewnia tytuł jednego z filmów z Jamesem Bondem –

narzędzia z diamentów już nie. Dlatego inżynierowie szukają coraz efektywniejszych sposobów wykorzystania tego cennego materiału w przemyśle. Naukowcy z Politechniki Warszawskiej położyli przy okazji nacisk na to, by opracowana przez nich technologia wytwarzania kompozytu WC/Co/diament była energooszczędna.

O innowacyjności ich projektu decyduje wykorzystanie oryginalnej metody PPS (Pulse Plasma Sintering – spiekania impulsowo-plazmowego), która daje dużo lepsze efekty od metod tradycyjnych. Spiekanie, które – mówiąc w uproszczeniu – jest łączeniem się drobnych ziaren węglików niektórych metali w wysokich temperaturach i ciśnieniu – w przypadku twardego diamentu musi przebiegać w specjalnych warunkach. W przeciwnym wypadku powierzchniowa warstwa tego materiału zamieni się w grafit (tzw. grafityzacja).

Uczeni z Politechniki Warszawskiej wiedzą, że można tego uniknąć spiekając węgliki i diament w tzw. wysokiej próżni – czyli w warunkach takich, jakie panują np. w lampach elektronowych – i w odpowiedniej temperaturze. Na tym właśnie polega szczególna wartość metody Pulse Plasma Sintering.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

Jak zakładają uczeni, główne korzyści z ich pracy mogą odnieść przedsiębiorstwa z branży drzewnej i te produkujące narzędzia. Przeciętnemu Kowalskiemu powinno więc być wszystko jedno, czy płytę wiórową, z której zrobione są regały w pokoju jego syna, przecinały piły z ostrzem ze spiekanych węglików, diamentu – czy choćby najzwyczajniejsze, stalowe.

Owszem, ale tylko do pewnego stopnia. Bo lepsze narzędzia to lepsze i tańsze produkty, które się tymi narzędziami wytwarza. Być może więc wkrótce, podczas meblowania pokoju córki, Kowalski za takie same pieniądze, które wcześniej wydał na synowskie regały, kupi już i półki, i biurko?

KTO ZA TYM STOI?

W realizację „projektu diament”, na którego czele stoi prof. Andrzej Michalski, zaangażowano szesnastu pracowników naukowych, których wsparł młody zespół złożony z ośmiu studentów i trzech doktorantów.

DANE PROJEKTU

Tytuł: Nowy materiał kompozytowy – diament w osnowie węgliku wolframu na narzędzia skrawające do obróbki materiałów drewnopochodnych

Data rozpoczęcia: 2009-04-01

Data zakończenia: 2013-06-30

Beneficjent: Politechnika Warszawska

Wartość w PLN: 2 693 179,34

Skala twardości Mohsa

talk → gips → kalcyt → fluoryt → apatyt → ortoklaz → kwarc → topaz → korund → diament
1 2 9 21 48 72 100 200 400 1600

SŁOŃ NA IGLE

CO TO ZA HISTORIA?

Brytyjscy inżynierowie z Bletchley Park skonstruowali go w połowie lat 40. na podstawie projektu Alana Turinga, ojca wszystkich komputerów. Colossus, pierwszy komputer na świecie, powstawał przez rok, budowany z elementów starych centrali telefonicznych, 1500 lamp elektronowych, 100 bramek logicznych i 10 tysięcy rezystorów. Zużywał 8 kW prądu, ważył 5 ton, a łączna długość jego kabli wynosiła 7 kilometrów.

Potrafił zapisywać 5 tysięcy znaków na sekundę i odkodowywać niemieckie szyfry. Przyspieszyło to znacznie koniec II wojny światowej. Dlatego jego istnienie utrzymywano w tajemnicy jeszcze 30 lat po wojnie. Po zwycięstwie działające urządzenia zostały zdemontowane, zaś dokumentacja zniszczona. Kolos zmartwychwstał dopiero 15 listopada 2007 roku, po kilkunastoletnich staraniach Tony'ego Salla, współzałożyciela National Museum of Computing.

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

Następcy Colossusa, zwłaszcza ci z lat 60. i późniejszych, byli coraz mniejsi, choć potrafili coraz więcej. Cudem, który umożliwił miniaturyzację komputerów, okazało się między innymi zastosowanie tranzystorów, półprzewodnikowych elementów elektronicznych na bazie krzemu i germanu, w miejsce masywnych i mało wydajnych lamp elektronowych. Od tego czasu to właśnie półprzewodniki – materiały, które przewożą prąd albo nie, w zależności od warunków – decydują o możliwościach komputerów i urządzeń komunikacyjnych. Z półprzewodników bowiem wykonane są mikroprocesory komputerowe i obwody scalone. Dzięki półprzewodnikom elementy elektroniczne mogą być mniejsze, szybsze i bardziej energooszczędne.

Dziś miejsce krzemu, germanu czy innych stosowanych w elektronice związków zajmuje węgiel krzemu – zwłaszcza tam, gdzie najważniejsze są własności materiałów, a nie ich cena. W przypadku węgla krzemu za świetne właściwości elektryczne, fizyczne, chemiczne i termiczne trzeba sporo zapłacić, związek

ten jest więc stosowany w szczególnie ważnych urządzeniach – radarach, wysokiej mocy laserach, diodach o dużej sprawności, czujnikach ciśnienia i gazów pracujących w podwyższonych temperaturach.

Tyle że niska jakość i wysoka cena wciąż ograniczają szersze stosowanie tego związku. Węgiel krzemu jest drogi nie dlatego, że jest trudno dostępny (w postaci proszku jest powszechnie stosowany jako materiał ścierny), ale z tego powodu, że kosztowna jest technologia wytwarzania jego formy monokrystalicznej, przydatnej w elektronice.

Naukowcy z dwóch warszawskich ośrodków opracowali technologię wytwarzania tzw. monokrystalicznych podłoży z węgla krzemu (SiC) oraz epitaksji (czyli osadzania) cienkich warstw azotku galu (GaN) i grafenu na tych węglkowych podłożach.

Najciekawszy jest w tym wszystkim grafen. Technologia jego wytwarzania polega na umieszczeniu niewielkiego plastra węgla krzemu w grafitowym opakowaniu. Potem w próżni, w temperaturze około 1500 stopni Celsjusza i pod odpowiednim ciśnieniem krzem zaczyna odparowywać i pojawia się warstwa atomów węgla. Powstałe na powierzchni odizolowane drobinki grafenu przypominają plaster miodu. Ten materiał jest świetnym przewodnikiem i ma nieporównywalne z innymi parametry techniczne, które zapowiadają prawdziwą rewolucję. Jest 100 razy wytrzymalszy niż stal – by przebić folię grafenową o grubości folii do pakowania żywności, trzeba by postawić słonia na igle.

Grafen ma znakomite przewodnictwo elektryczne, które można osiągnąć bez chłodzenia materiału do temperatury bliskiej zeru bezwzględnemu, jak dzieje się w przypadku nadprzewodników. Jak zaznacza dr Zygmunt Łuczyński, dyrektor Instytutu Technologii Materiałów Elektronicznych, nośniki ładunku elektrycznego poruszają się na grafenie 200 tysięcy razy szybciej niż na krzemie.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

Grafen, którego nie sposób wytwarzać bez nowoczesnej technologii produkcji węgla krzemu, wykorzystamy między innymi w produkcji elektronicznych układów scalonych, superszybkich procesorów, zwijanych w rulon monitorów dotykowych czy ekologicznych, elastycznych baterii słonecznych. Podzespoły elektroniczne staną się mniejsze, bardziej oszczędne, a grafenowe komputery będą szybsze od obecnych nawet kilkaset razy.

KTO ZA TYM STOI?

Przedsięwzięcie realizuje konsorcjum składające się z trzech ośrodków badawczych: Politechniki Warszawskiej, Instytutu Technologii Materiałów Elektronicznych oraz Uniwersytetu Warszawskiego. Kierownikiem projektu jest prof. Stanisław Krukowski z PW.

DANE PROJEKTU

Tytuł: Opracowanie technologii otrzymywania nowoczesnych materiałów półprzewodnikowych na bazie węgla krzemu

Data rozpoczęcia: 2010-07-01

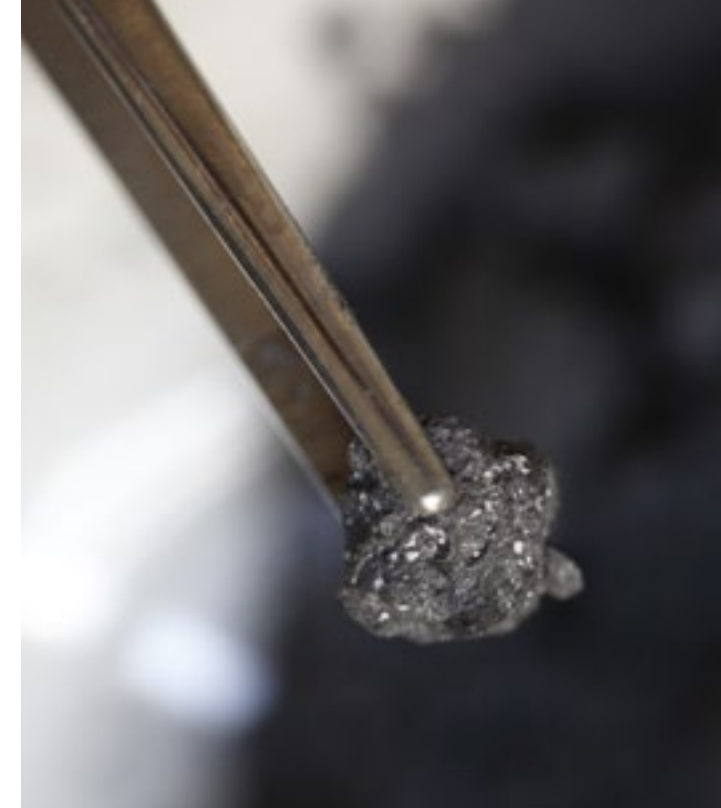
Data zakończenia: 2015-02-28

Beneficjent: Politechnika Warszawska

Wartość w PLN: 12 989 557,20

DO CZEGO UŻYJEMY GRAFENU?

- * pamięci komputerowe
- * sieci bezprzewodowe o dużym zasięgu
- * lepsze światłowody
- * ogniwa wodorowe
- * nowe czujniki
- * dodatki do ubrań i materiałów kompozytowych
- * obudowy smartfonów i laptopów
- * interaktywne szyby w samochodach



SPADKOBIERCY LAVOISIERA

CO TO ZA HISTORIA?

„W 1773 roku szwedzki farmaceuta Karl Scheele (1742-1786) odkrył, że to, czym oddychamy, jest mieszaniną »kilku rodzajów powietrza«, oraz że jeden ze składników, któremu nadał nazwę eldluft (ogniowe powietrze), kryje w sobie tajemnicę zjawiska spalania. W październiku następnego roku wysłał wyniki swoich badań do Antoine'a Laurenta Lavoisiera (1743-1794), który był dyrektorem francuskiego Monopoli Produkcji Prochu Strzelniczego i Saletry. (...) Lavoisier już wcześniej zauważył, że wiele substancji zwiększa swój ciężar podczas spalania, i wiedział, że ten efekt jest sprzeczny z panującą teorią flogistonu, czyli niewidzialnej (i wyimaginowanej) formy materii, w którą jeszcze wierzyła większość uczonych.

Wobec tego Lavoisier zaprojektował doświadczenie, dzięki któremu mógłby zmierzyć ilość „ogniowego powietrza” absorbowanego podczas spalania rtęci w zamkniętym naczyniu. Okazało się nie tylko, że podgrzewana rtęć łączy się z „ogniowym powietrzem”, ale również, że dalsze podgrzewanie powoduje rozpad tego nowego związku na składniki”.*

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

Tak narodziła się chemia – nauka w końcu odkryła, na czym polegają reakcje chemiczne: w materii, która składa się z pierwiastków i ich związków, substancje mogą się rozpadać i łączyć z innymi substancjami. Wszystkie sztuczne tworzywa, bez których nie byłoby współczesnego świata, mają swój początek w tamtym doświadczeniu Lavoisiera. Niestety rodacy nie docenili jego geniuszu, choć wzniecona przez nich rewolucja miała na sztandarach rozum. W 1794 roku Lavoisier, uznany przez motłoch za zdrajcę, został zgilotynowany. Prosił o przesunięcie egzekucji o kilka dni, by mógł dokończyć kolejny eksperyment. – Rewolucja nie potrzebuje uczonych – usłyszał.

Być może coś w tym jest, skoro sto z okładem lat później rewolucja bolszewicka obchodziła się z uczonymi

nie mniej barbarzyńsko niż francuska. Na szczęście codzienna rzeczywistość czasów pokoju potrzebuje ich bardziej niż demagogów, czego dowodzą choćby spadkobiercy Lavoisiera z warszawskiego Instytutu Chemii Przemysłowej. Wytworzyli oni poli(tlenek fenylenu), inaczej polioksyfenylen lub PPO – nowe super tworzywo bardziej niż inne sztuczne materiały odporne na wysoką temperaturę, wytrzymalsze, a przy tym przepuszczające powietrze.

Mgr inż. Marek Plesnar z IChP zapewnia, że materiał ten ma wyjątkowe własności mechaniczne, elektryczne (jest znakomitym izolatorem), wyróżnia go odporność na wodę (także wrzącą) i parę wodną do temperatury 120 stopni Celsjusza. Bardzo dobrze znosi uderzenie, zginanie, łamanie, a przy tym świetnie odwzorowuje kształt formy wtryskowej, w której się go przetwarza.

Jak powstaje PPO? Wytwarza się go z fenolu i metanolu. Najpierw otrzymujemy z nich substancję zwaną 2,6-ksylenolem, którą trzeba oczyścić w trakcie tzw. rektyfikacji i krystalizacji ze stopu. Potem, jak zaznacza dr inż. Zbigniew Wielgosz, 2,6-ksylenol poddawany jest procesowi polimeryzacji z zastosowaniem katalizatora. Po niej otrzymujemy finalny produkt – poli(tlenek fenylenu) w postaci granulatu.

Opracowany w ten sposób polimer jest nowym typem tworzywa – „materiałem szytym na miarę”. A do takich właśnie należy przyszłość.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

Polioksyfenylen może być dodawany jako składnik do wielu innych materiałów, poprawiając ich jakość i wartość użytkową. Świetnie nadaje się dla przemysłu spożywczego (opakowania) i motoryzacyjnego. Znajdzie też zastosowanie w urządzeniach AGD, obwodach drukowanych, przełącznikach i przełącznikach elektrycznych, rurach, zaworach czy pompach. Jego niezwykłe właściwości zwróciły też uwagę budowlanców.

KTO ZA TYM STOI?

Prace badawcze nad poli(tlenkiem fenylenu) rozpoczęto w Instytucie Chemii Przemysłowej już w 1966 roku., dwa lata po uruchomieniu w USA pierwszej instalacji przemysłowej do produkcji tego związku. Jednak mimo wielu sukcesów, w 1990 roku zajmujący się badaniami zespół rozwiązano. Najnowszy projekt z 2009 roku jest reaktywacją i rozwinięciem tamtych badań. Jego kierownikiem jest dr inż. Zbigniew Wielgosz.

* Norman Davies, „Europa”, Kraków 2008

DANE PROJEKTU

Tytuł: Kompleksowa technologia wytwarzania polimerów konstrukcyjnych na bazie poli(tlenku fenylenu)

Data rozpoczęcia: 2009-10-01

Data zakończenia: 2015-04-30

Beneficjent: Instytut Chemii Przemysłowej im. prof. Ignacego Mościckiego w Warszawie

Wartość w PLN: 12 997 533,07

SPORO MIEJSCA TAM NA DOLE

CO TO ZA HISTORIA?

To był jego ulubiony numer: na przyjęciach prosił przypadkowych gości o wyjęcie dowolnej książki z biblioteczki, przekartkowanie jej, a potem odłożenie na miejsce. I mimo że był wtedy w sąsiednim pokoju, potrafił po samym zapachu rozpoznać, która książka została dotknięta.

Na jego wykłady studenci walili drzwiami i oknami, bo ciekawie mówił i otaczała go aura króla życia: lubił się włóczyć po nocnych klubach i przepuszczać gotówkę w kasynach. Ale tym, dzięki czemu Richard Philips Feynman przeszedł do historii, był nie ekscentryzm, lecz wspaniałe osiągnięcia z dziedziny elektrodynamiki kwantowej, za które zresztą otrzymał Nagrodę Nobla.

Dla nas najważniejsze jest jednak w tym momencie to, że jego wykład z 1959 roku pod tytułem „There's plenty of room at the bottom” (Tam na dole jest jeszcze sporo miejsca) stał się zapowiedzią nanotechnologii. Mówca dowiódł w nim między innymi, że około 24 milionów książek można by zapisać na powierzchni 2,3 metra kwadratowego, odpowiadającej powierzchni 3 milionów łebków od szpilki. I że gdyby informacje zapisywać za pomocą bitów (jeden bit potrzebuje 125 atomów), to wszystkie zawarte w tych książkach wiadomości dałyby się zawrzeć w... sześćcinie kurzu.

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

Nanotechnologia to dziedzina nauki zajmująca się najmniejszymi obiektami, nanocząstkami. Jej niezwykłość polega np. na tym, że kompozyty o choćby kilkuprocentowej zawartości nanonapełniaczy mają niezwykle właściwości mechaniczne, optyczne, cieplne, chemiczne czy zmniejszoną palność. Nanocząstki są wielkości 40-200 nanometrów (średnica ludzkiego włosa to około 80 tysięcy nanometrów). To właśnie ich mikroskopijny rozmiar wpływa na właściwości

mechaniczne otrzymanych materiałów, np. wytrzymałość czy palność.

Nanomateriały (nanoproszki), które tworzą naukowcy z Instytutu Chemii Przemysłowej w Warszawie i czterech współpracujących z nimi ośrodków, będą odporne na bakterie, bo nowe polimery z dodatkiem cząstek srebra lub miedzi zahamują ich namnażanie. Powstaną powierzchnie nienasiąkające wodą, wolne od glonów i pleśni. Jony srebra destabilizują bowiem błonę cytoplazmatyczną drobnoustrojów, zakłócają transport elektronów i protonów do komórki, a po wnikięciu do wnętrza komórki powodują, że enzymy tracą zdolność do działania. DNA bakterii jest niszczone, zaś reakcje energetyczne w komórce opóźnione. Nanoproszki nie są przy tym groźne dla ludzi.

Polskim naukowcom od początku zależało na otrzymaniu takich związków metodą, która nie będzie się wiązała z produkcją odpadów i w której zużycie energii będzie niskie – ewentualnie taką, w której możliwe będzie odzyskiwanie surowców odpadowych. I ten cel udało się osiągnąć. Nanokompozyty polimerowe z napełniaczem naturalnym będą miały właściwości biodegradowalne, co ma ogromne znaczenie dla środowiska naturalnego.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

Dzięki odkryciom polskich naukowców można będzie produkować nanokompozyty polimerowe w skali przemysłowej. Mamy do czynienia z materiałem, którego zastosowania są praktycznie nieograniczone, konkurencyjnym w stosunku do konwencjonalnych kompozytów polimerowych. Takie tworzywa znajdują zastosowanie np. w produkcji dachów, rynien, lodówek, brodzików łazienkowych czy szczoteczek do zębów.

KTO ZA TYM STOI?

Projekt realizowało konsorcjum złożone ze specjalistów z Instytutu Chemii Przemysłowej w Warszawie, naukowców z Uniwersytetu Technologiczno-Przyrodniczego w Bydgoszczy, Uniwersytetu Opolskiego, Politechniki Łódzkiej i ekspertów z Zakładu Chemicznego Silikony Polskie Sp. z o.o.

DANE PROJEKTU

Tytuł: Nanokompozyty polimerowe o zwiększonej odporności na działanie mikroorganizmów

Data rozpoczęcia: 2009-04-01

Data zakończenia: 2012-11-30

Beneficjent: Instytut Chemii Przemysłowej im. prof. Ignacego Mościckiego w Warszawie

Wartość w PLN: 4 913 879,64

Strona projektu:

www.ichp.pl/strukturalne-nanokompozy

JAKIE TO DUŻE, JAKIE TO MAŁE

1 km – niewielka góra

1 m – dziecko (tysiąc razy mniejsze od góry)

1 mm – mrówka (tysiąc razy mniejsza od dziecka)

1 μm (mikrometr) – bakteria (tysiąc razy mniejsza od mrówki)

1 nm (nanometr) – cząsteczka cukru (tysiąc razy mniejsza od bakterii)

Wniosek: cząsteczka cukru jest bilion razy mniejsza od małej góry.

ŚLADEM KRELLI

CO TO ZA HISTORIA?

Dowodem cywilizacyjnego zaawansowania Krelli, rasy niezwykle istot zamieszkujących planetę Altair IV, była ich piekielna inteligencja i wynalazki. Istoty te skonstruowały m.in. maszynę zdolną zmieniać myśli w rzeczywistość czy przyrząd do powiększania inteligencji. Ich dziełem był też niezwykle metal, na przybyszach z Ziemi robiący nie mniejsze wrażenie niż tamte cuda, albowiem wykonane z niego rzeczy były, zdawało się, niezniszczalne. Metalowe drzwi, które komandor J.J. Adams, dowódca ziemskiej ekspedycji, zaatakował swoim potężnym laserowym dezintegratorem cząstek, nawet nie drgnęły. Zdolne wytrzymać temperaturę milionów stopni potężne zapory przepalił dopiero demon zrodzony w wyobraźni szalonego doktora Morbiusa.

Film „Zakazana planeta”, opowiadający tę historię, był pierwszą (1956 r.) amerykańską superprodukcją science-fiction. To on dał początek magii, która przez dekady odurzała miliony nastolatków i ich zdzieliniających ojców przeróżnymi gwiazdnymi wojnami czy Obcymi.

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

Na poziomie naukowym, jak wiele innych tego typu fabuł, wspomniany film artykułował jednak tęsknoty znacznie poważniejsze niż pragnienie dziurawienia laserami pozaziemskich potworów. Choćby marzenia o superwytrzymałych materiałach, na przykład metalach. A tu i my mamy się czym pochwalić. Dysponujemy wieloma metalami zdolnymi wytrzymać naprawdę bardzo wysokie temperatury – tzw. materiałami wysokotopliwymi – i stale doskonalimy technologie ich przetwarzania.

Znaczący postęp w tej dziedzinie czynią naukowcy z krakowskiej AGH, opracowujący zaawansowane technologie wytwarzania takich materiałów. W wielu dziedzinach przemysłu maszyny i urządzenia, od których wymagamy coraz więcej, narażone są na pracę w ekstremalnie trudnych warunkach. Potrzebujemy

więc materiałów bardziej wytrzymałych, twardszych, lżejszych i odporniejszych na wysokie temperatury.

Technologią wytwarzania takich materiałów jest kucie, bo metal jemu poddany ma inną mikrostrukturę niż metal odlany. Uчени z AGH skoncentrowali się na stopach tytanu, niklu i tzw. stalach specjalnych (czyli specjalnego przeznaczenia, zawierających wiele dodatków stopowych i wymagających skomplikowanej obróbki cieplnej).

Po zbadaniu właściwości materiałów wysokotopliwych, zaprojektowali optymalne warunki i metody ich kucia z wykorzystaniem używanych dziś urządzeń – tak, by otrzymane produkty miały najlepsze właściwości mechaniczne, fizyczne i użytkowe. Każdy ruch prasy hydraulicznej i każdy cios młota matrycowego wymierzono z zegarmistrzowską precyzją.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

Chociaż bezpośrednie korzyści z pracy krakowskich naukowców odniesie przemysł kuźniczy, pośrednio skorzystamy wszyscy, ponieważ materiałów wysokotopliwych używa się w różnych branżach – od jubilerstwa, poprzez przemysł chemiczny, przemysł urządzeń energetycznych, budowlany, energetyczny, wydobywczy, militarny, sportowy, medyczny, motoryzacyjny – a na przemyśle lotniczym czy technice kosmicznej kończąc.

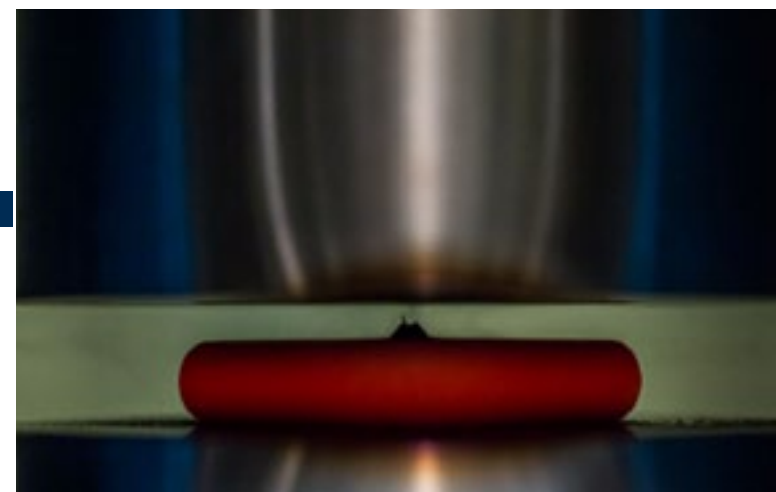
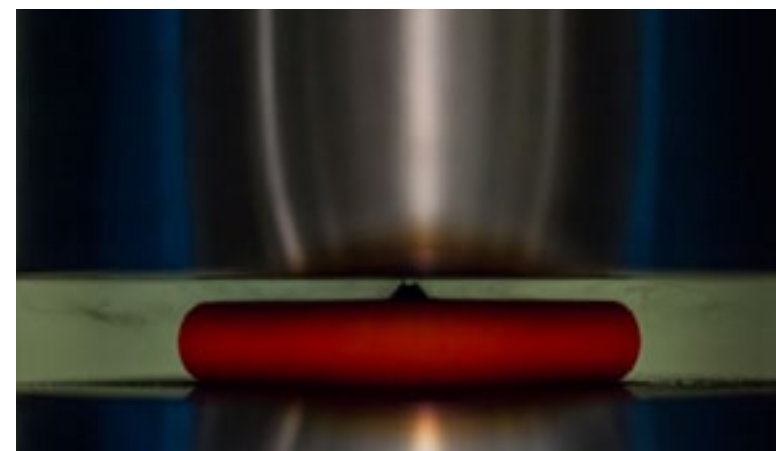
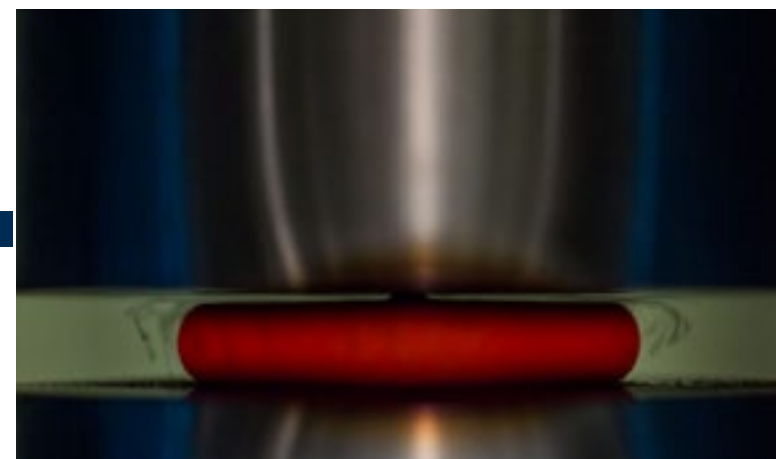
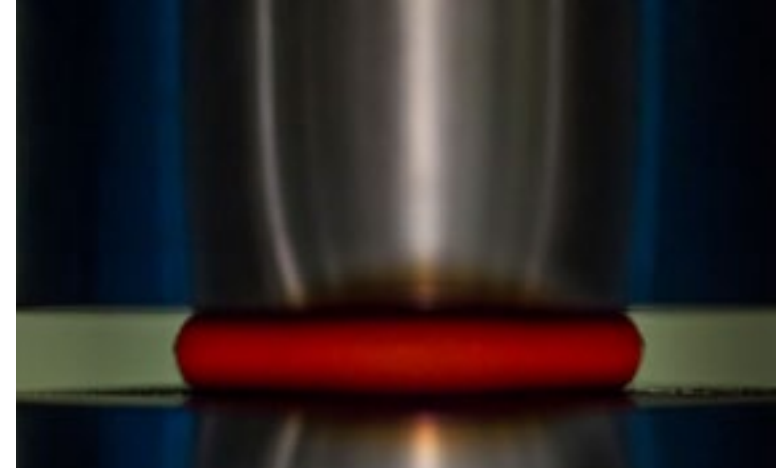
I tak z materiałów wysokotopliwych robi się komory spalania oraz przewody turbin gazowych, palniki, rolki i przegrody w paleniskach, osłony tych palenisk, sprzęt do kontroli zanieczyszczeń (także chemicznych), komory na popioły, reaktory atomowe, sprzęt morski, systemy wentylacyjne, „pistolety” do wlewania paliw na stacjach benzynowych, zawory, silniki odrzutowe, obudowy i części pomp, silniki rakietowe, komponenty elektroniczne, a nawet sztuczne zastawki serca czy sprzęt do przetwarzania chemikaliów i żywności.

Mało? No to dorzućmy jeszcze ramy rowerów, części motolotni, filtry wodne, oprawki okularów, korpusy zegarków i aparatów fotograficznych, kije golfowe, naczynia kuchenne, sprzęt wędkarski i rybacki, sprzęt dla wspinaaczy...

Całkiem sporo tych rzeczy, które na co dzień raczej nie kojarzą nam się z kuźnią.

KTO ZA TYM STOI?

Projekt zrealizowali naukowcy z krakowskiej AGH. W ramach jego podsumowania, pod redakcją prof.



Jana Sińczaka powstała monografia pt. „Zaawansowane technologie kucia materiałów wysokotopliwych”.

W 2013 roku dr inż. Marek Paćko, dr inż. Tomasz Śleboda i dr inż. Marek Wojtaszek za badania pt. „Innowacyjna technologia kucia wysokotopliwych stopów metali” otrzymali srebrny medal na XVI Moskiewskim Salonie Wynalazków i Innowacyjnych Technologii „ARCHIMEDES – 2013”.

DANE PROJEKTU

Tytuł: Opracowanie nowych zaawansowanych technologii kucia materiałów wysokotopliwych

Data rozpoczęcia: 2010-01-04

Data zakończenia: 2013-12-31

Beneficjent: Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie

Wartość w PLN: 11 126 420,00

METALE WYSOKOTOPLIWE

- ✦ tytan
- ✦ chrom
- ✦ mangan
- ✦ wolfram
- ✦ wanad
- ✦ molibden
- ✦ tantal
- ✦ niob
- ✦ ren
- ✦ cyrkon
- ✦ hafn
- ✦ iryd
- ✦ ruten
- ✦ rod

BROŃ, KTÓREJ NIE TRZEBA UŻYWAĆ

ZA PANCERNĄ GARDĄ

CO TO ZA HISTORIA?

26 lutego 1991 roku na pustynnym pograniczu iracko-saudyjskim rozegrała się ostatnia wielka bitwa pancerna XX wieku. Kilkaset amerykańskich transporterów i czołgów M1A1 Abrams na tzw. 73 linii Easting starło się z setkami „lwów Babilonu” – czołgów T-72 elitarniej irackiej Gwardii Republikańskiej. Irakijczycy, choć walczyli zażarcie, byli bezradni. Ich czołgi zapalały się i wybuchaly jeden za drugim – zbyt powolne, wyposażone w za słabe działa i pancerze. Z maszyn Saddama ocalało tylko nieco ponad 20; poległy tysiące Irakijczyków. Amerykanie stracili... jeden transporter i jednego żołnierza.

Ta bitwa była starciem dwóch wojskowych technologii, konfrontacją opancerzonych maszyn z dwóch epok – XX i XXI wieku. Grubość stalowych pancerzy poradzieckich T-72 dochodziła miejscami do 28 cm, tyle że amerykańskie czołgi miały pancerze stalowe i kompozytowe, do tego miejscami nawet dwukrotnie grubsze. To m.in. ta różnica zdecydowała o klęsce tyрана z Bagdadu.

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

Wojna w Zatoce Perskiej była cenną lekcją i dla polityków, i dla wojskowych, i dla konstruktorów broni, i dla naukowców pracujących na rzecz wojska. Uświadomiła im bowiem, że to nowoczesna technologia, a nie liczebność wojska decyduje dziś o sile armii. Wiedząc o tym, eksperci z Instytutu Metalurgii Żelaza im. Stanisława Staszica w Gliwicach pracują nad nowoczesnym pancerzem kompozytowym (warstwowym), który skutecznie chroniłby żołnierzy w pojazdach bojowych.

Zaletą takich pancerzy, skonstruowanych z materiałów na bazie żelaza o strukturze nanokrystalicznej, jest to, że są znacznie wytrzymalsze od klasycznych stalowych – a przy tym dużo lżejsze. Potrafią lepiej chronić przed pociskami wykorzystującymi i energię kinetyczną, i chemiczną. Nanotechnologia została już

zastosowana w pancerzach polskich wozów bojowych Rosomak.

Specjalistom z Gliwic chodziło nie tylko o określenie, jakie wymagania (mechaniczne czy fizyczne) powinna spełniać taka pionierska stal i stopy nanokrystaliczne, ale także zaprojektowanie sposobu ich produkowania. Sprawdzeniu skuteczności różnych rodzajów pancerzy kompozytowych służyły symulacje komputerowe. Osobne badania poświęcono między innymi tzw. superczystej stali maraging – o tyle niezwykłej, że zachowującej swoje właściwości i niezawodnej nawet w temperaturze dochodzącej do 600 stopni Celsjusza.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

Si vis pacem, para bellum; jeśli chcesz pokoju, szykuj się do wojny – głosi stara rzymska maksyma. Bezpieczeństwo nie jest nikomu dane raz na zawsze, o czym świadczą choćby ostatnie wydarzenia na wschodzie Europy. Nasz kontynent ma za sobą najdłuższy od stuleci okres pokoju, więc przywykliśmy do myśli, że pokój to coś oczywistego.

Paradoks polega na tym, że praca naukowców i technologów z Gliwic jest potrzebna właśnie dlatego, by jej efektów nie było widać w naszym codziennym życiu. Bo broń jest najbardziej skuteczna wtedy, kiedy budzi tak duży respekt, że nie trzeba jej używać.

Jak jednak podkreślają autorzy projektu, będzie on służył nie tylko celom militarnym. Na bazie pochodzących z niego rozwiązań będzie można produkować urządzenia dla przemysłu wydobywczego i maszynowego, w których potrzeba najbardziej wytrzymałych materiałów.

KTO ZA TYM STOI?

Projekt NANOSTAL, bo tak nazywają go odpowiedzialni zań uczeni, zgromadził ekspertów z Instytutu Metalurgii Żelaza im. St. Staszica w Gliwicach i Wojskowego Instytutu Technicznego Uzbrojenia w Zielonce. Ich pracami kierował dr hab. inż. Bogdan Garbarz.

DANE PROJEKTU

Tytuł: Technologie wytwarzania super twardych materiałów nanostrukturalnych ze stopów żelaza oraz ich zastosowanie w pancerzach pasywnych i pasywno-reaktywnych

Data rozpoczęcia: 2009-02-01

Data zakończenia: 2013-08-31

Beneficjent: Instytut Metalurgii Żelaza im. Stanisława Staszica w Gliwicach

Wartość w PLN: 5 709 565,01



Praca naukowców i technologów z Gliwic jest potrzebna właśnie dlatego, by jej efektów nie było widać w naszym codziennym życiu.

Z MIŁOŚCI DO STALI

CO TO ZA HISTORIA?

Powszechnie wiadomo, że Józef Stalin naprawdę nazywał się Józef Dżugaszwili. Niewielu natomiast wie, że prawdziwe nazwisko szefa stalinowskiej dyplomacji Wiaczesława Mołotowa brzmiało Wiaczesław Skriabin. Zmiana nazwisk wynikała stąd, że obaj panowie byli zafascynowani stalą, żelazem i hutami. W tamtych czasach metal, symbol siły, był bowiem przedmiotem czci. „Stalin” oznaczał więc człowieka ze stali, a „Mołotow” – człowieka jak młot (rzecz jasna, sam Wiaczesław Michajłowicz wierzył, że jest kojarzony z czymś równie jak młot potężnym, a nie tępym).

Ten kult odbijał się czkawką nie tylko mieszkańcom ZSRR. Pod datą 27 listopada 1976 roku Mieczysław F. Rakowski, podówczas dziennikarz, a po latach ostatni I sekretarz PZPR i ostatni premier PRL-u, tak komentował budowę Huty Katowice: „Jest to wielki grzyb, którego polska gospodarka może nie strawić. Zewsząd dochodzą mnie słyuchy, że kosztuje cztery razy więcej niż planowano. (...) Kiedyś [Mieczysław] Jagielski powiedział mi, że moglibyśmy obejść się bez tej huty, bo surówki mamy do diabła i trochę”.*

I rzeczywiście, podtruta tym stalowym grzybem Polska Ludowa pożyła jeszcze tylko 13 lat.

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

Szczęśliwie doczekaliśmy czasów, gdy stali się już nie czci, lecz po prostu ją wytapia, kuje, walcuje – i każdą z tych czynności się ulepsza. Wierzenia wyznawców zastąpił pragmatyzm przedsiębiorców i wiedza uczonych.

Naukowcy z krakowskiej AGH uznali ostatnio, że czas opracować nową metodę dobierania parametrów chłodzenia pasma w technologii ciągłego odlewania stali (w skrócie COS) – tak by podnosiła ona wydajność istniejących już instalacji, a przy okazji bardziej chroniła środowisko naturalne. W tej technologii używamy drogich maszyn z importu, których eksploata-

cja odbywa się tak, jak każą instrukcje. Ale ponieważ produkcja od 20 lat stale rośnie, pora sprawdzić, czy nie da się z nich wycisnąć więcej, nie pogarszając parametrów.

Co to jest ciągłe odlewanie stali? To nieprzerwana produkcja kęsisk i kęsów (niewykończone wyroby hutnicze o podłużnym kształcie i kwadratowym lub okrągłym przekroju), powstałych z krzepnącej ciekłej stali. Dzięki tej technologii stal jest czystsza i bardziej jednorodna, a jej strukturę krystaliczną łatwiej regulować. To technologia bardziej wydajna i energooszczędna od tradycyjnej, polegającej na wlewaniu stali do tzw. wlewnic.

Jak to działa? Najpierw ciekły metal przelewa się z kadzi do kadzi pośredniej, a potem rurą wpływa do chłodzonego wodą miedzianego krystalizatora. To tu metalowi nadawany jest pożądany kształt i tu zaczyna on krzepnąć. Przy ściankach krystalizatora powstaje cienka warstwa zakrzepłego metalu, tzw. naskórek, który nie może przykleić się do powierzchni krystalizatora – więc urządzenie wykonuje ruchy oscylacyjne, tzn. w prawo i w lewo, jak elektryczna szczoteczka do zębów.

Teraz po rolkach pasmo stali jest sprowadzane do pozycji poziomej i natryskiwane wodą – by ostygł także jego wciąż płynny rdzeń. Potem pasmo stali jest cięte – nożycami lub palnikami gazowymi.

I tu dochodzimy do kwestii temperatury, nad którą skupili się naukowcy z AGH. Jeśli podczas chłodzenia jest ona zbyt wysoka, w krystalizatorze powstaje bardzo cienka warstwa zakrzepłej stali, narażona na przerwanie i wyciek ciekłego metalu. Półwyrob wytwarzany w niższej temperaturze jest bardziej jednorodny.

Badania naukowców z AGH objęły dwa urządzenia COS – jedno do wlewków płaskich (blach) i jedno do odlewania tzw. wyrobów długich (prętów) – bo wytwarzanie blach i prętów jest w technologii COS najtańszą i najmniej szkodliwą metodą produkowania stali.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

W czasach, w których zwykli ludzie na co dzień musieli słuchać wieści o milionach ton wytopionej stali, dobrobyt mierzono nie jakością żywności, domowych sprzętów czy ubrań w sklepach, lecz kubaturą surówek w kadziach. Lepiej więc nie kusić licha i przyjąć po prostu do wiadomości, że blachy i pręty są wszędzie.

Wykorzystuje je budownictwo, przemysł motoryzacyjny, maszynowy, wydobywczy, chemiczny, spożywczy, stoczniowy, lotniczy, elektrotechniczny, a nawet spożywczy i celulozowo-papierniczy.

KTO ZA TYM STOI?

Kierownikiem projektu zrealizowanego przez zespół z AGH był prof. Jan Falkus. W ramach przedsięwzięcia powstała monografia pt. „Modelowanie Procesu Ciągłego Odlewania Stali”.

* Mieczysław F. Rakowski, „Dzienniki polityczne 1976-1978”, Warszawa 2002

DANE PROJEKTU

Tytuł: Opracowanie nowej metody doboru parametrów chłodzenia pasma w technologii ciągłego odlewania stali

Data rozpoczęcia: 2010-01-01

Data zakończenia: 2013-02-28

Beneficjent: Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie

Wartość w PLN: 8 372 800,00

„TITANIC” ZATONAŁ PRZEZ STAL

Jedna z teorii głosi, że „Titanic” utonął z powodu jakości stali, z której był wykonany. Thomas Andrews, projektant słynnego liniowca, założył, że blacha poszycia kadłuba powinna być najwyższej jakości, mieć 3,1 cm grubości, a długość nitów łączących jej arkusze ma wynosić 2,5 cm. Ale inwestor zażądał oszczędności, więc zastosowano tańszą, bardziej zasiarczoną blachę, która w niskich temperaturach stawała się krucha, a do tego jej arkusze były cieńsze (2,5 cm) i łączone krótszymi niż zakładano nitami (2 cm). W rezultacie „Titanic” został łatwo rozdarty przez górę lodową, a potem przełamał się na pół i zatonął.

CO JADŁA TWOJA KURA?

CO TO ZA HISTORIA?

W 249 roku przed naszą erą, w czasie I wojny punickiej, na czele 200 okrętów, z których każdy mógł pomieścić do 300 wioślarzy i 200 żołnierzy, wódz rzymski Publiusz Klaudiusz Pulcher uderzył na flotę kartagińskiego wodza Adherbala, w której też było 200 okrętów. Chcąc zapewnić sobie zwycięstwo, Pulcher zabrał zawczasu na pokład swego okrętu stadko „świętych kur” – na podstawie sposobu, w jaki dziobią ziarno, zamierzał ustalić strategię walki. Jednak sterane podróża kury nie miały ochoty na pokazową konsumpcję zboża, czym Rzymianina tylko rozsierdziły.

– Jak nie chcą jeść, to niech się napiją – stwierdził Pulcher i kazał wszystkie – jak rzecz opisał po latach rzymski historyk Polibiusz – wyrzucić za burtę.

Zdając się jednak na własny talent strategiczny, Pulcher źle uczynił. Bo choć zrazu Kartagińczyków zaskoczył, szybko dał się zepchnąć ku mieliznom i skalistym brzegom. Stracił 180 okrętów i 28 tys. żołnierzy. Klęskę przypisano jego niegodnemu zachowaniu wobec „świętych kur”.

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

Morał: to, co i jak jedzą (lub nie jedzą) nasze kury, powinniśmy traktować bardzo poważnie. Zwłaszcza, jeśli nie służą nam już do świętych obrządków, lecz do jedzenia. Z naukowego punktu widzenia, szczególnie ważne jest poznanie tzw. mikroflory przewodu pokarmowego kurcząt, ponieważ zakażenia bakteryjne, którym często ulegają te ptaki w hodowli, są groźne także dla ludzi.

Uczeni z Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu postawili na bakteriocyny – naturalne substancje białkowe o działaniu bakteriobójczym (o dziwo – produkowane przez same bakterie), których stosowanie jako suplementu diety pozwoli wyeliminować w hodowli stosowanie dziewięciu antybiotyków leczniczych, któ-

rych pozostałości ostają się potem w mięsie i jajach. Kury, których dieta będzie wspomagana bakteriocynami, staną się bardziej dorodne, a ich mięso – zdrowsze.

Bacteriocyny, często z antybiotykami mylone, mają nad nimi pewną istotną przewagę. Antybiotyki nie mogą być używane jako dodatek do żywności, ponieważ oprócz szczepów patogennych mogą likwidować także szczepy naturalnie występujące w danych produktach. Tymczasem bakteriocyny z powodzeniem mogą zostać użyte jako dodatek do żywności kontrolujący i regulujący wzrost oraz rozwój patogenów w jedzeniu.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

Według ekspertów Unii Europejskiej, Polska należy do czterech krajów, w których najczęściej dochodzi do skażenia drobiu i mięsa drobiowego bakteriami patogennymi. Mięso kurcząt, które jemy nader chętnie, może być prawdziwym rezerwuarem mikroorganizmów chorobotwórczych wywołujących groźne schorzenia układu pokarmowego nie tylko u tych zwierząt, ale i u nas samych. Szczególnie grożą nam bakterie *Salmonella* sp., *Campylobacter jejuni* i *Listeria monocytogenes*.

Sukces projektu oznacza więc nie tylko opatentowanie nowej technologii żywienia kur i sprzedaż licencji producentom pasz, ale także zdrowsze udka drobiowe na naszych stołach.

KTO ZA TYM STOI?

Na czele konsorcjum naukowego realizującego ten projekt stał dr hab. inż. Damian Józefiak z Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu. Polscy uczeni współpracowali z ośrodkami naukowymi w Danii, Anglii, Hiszpanii i Norwegii, które prowadzą podobne badania.

DANE PROJEKTU

Tytuł: Bacteriocyny – innowacyjne suplementy diet dla drobiu

Data rozpoczęcia: 2009-10-01

Data zakończenia: 2013-12-31

Beneficjent: Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

Wartość w PLN: 1 035 711,00

Strona projektu: www.bacteriocyny.pl

Historia klęski Klaudiusza Pulchera uczy, że to, co i jak jedzą (lub nie jedzą) nasze kury, powinniśmy traktować bardzo poważnie.



GORĄCE KAMIENIE

CO TO ZA HISTORIA?

Niedługo po ujarzmieniu ognia człowiek odkrył, że woda zmieszana z roztartymi na miazgę jadalnymi roślinami smakuje dużo lepiej, gdy wrzucić do niej rozgrzane kamienie. I tak przyrządził pierwszą zupę.

Później, jakieś 12 tysięcy lat temu, rozgrzane kamienie przydały się znowu – gdy nasi praprzodkowie nauczyli się wypiekać chleb. Własnymi zębami miażdżyli ziarna zbóż, a papkę mieszały z wodą, lepili w małe placki i kładli na gorących kamieniach. I tak powstał prząsny chleb.

Minęło 9 tysięcy lat. W VII wieku p.n.e. starożytni Scytowie, lud mieszkający na północ od Morza Czarnego, zaczęli polewać zimną wodą kamienie umieszczone w palenisku. Pierwsza łaźnia parowa pojawiła się więc na długo, zanim swe sauny sklecieli Finowie.

Wynalazek Scytów miał zagorzałych wielbicieli między innymi wśród średniowiecznych polskich książąt i królów. W klasztorach i zamkowych baniach łaźniowych nad parującymi kamieniami pocili się na przykład Bolesław Chrobry, Leszek Biały, Kazimierz Wielki i Władysław Jagiełło. A brat tego ostatniego, Świdrygiełło, tak w owych rozkoszach zagustował, że u samego papieża wyprosił zgodę na kąpiele w dni świąteczne. W XVII wieku interes jednak podupadł, bo król Stefan Batory za łaźniami parowymi nie przepadał, poza tym coraz częściej dochodziło w nich do pijaństw i nieobyczajnych wybryków.

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

Dziś zalety nagrzewających się kamieni uczymy się doceniać nie tylko za sprawą sauny, która wróciła do łask. Badania naukowców ze Skierniewic i Krakowa dowodzą bowiem, że z kamieni można robić naturalne „akumulatory” służące do magazynowania nadwyżek ciepła, które powstają podczas uprawy roślin w szklarniach i tunelach foliowych.

Uprawianie warzyw w takich miejscach nie jest łatwe i tanie między innymi dlatego, że przez cały czas trzeba zapewnić im stałą temperaturę: za dnia, zwłaszcza

podczas upałów, schładzać je intensywnym wietrzeniem, a nocą – na przykład w przypadku upraw pomidorów czy ogórków – dogrzewać. W ciągu sezonu uprawowego jest bowiem tylko kilkanaście dni wystarczająco ciepłych, by takie nocne dogrzewanie nie było konieczne.

Logika podpowiada, by wykorzystywać do tego nadmiar ciepła, które jest tracone podczas wietrzenia.

– Naszym obiektem doświadczalnym są cztery nowoczesne, wysokie tunele foliowe, z których dwa pozostawiono jako obiekty kontrolne, a pod dwoma kolejnymi zbudowano akumulatory kamienne. W tych czterech tunelach uprawiamy pomidory i ogórki. Są to nasze rośliny testowe – mówi dr Paweł Konopacki z Instytutu Ogrodnictwa w Skierniewicach.

Kamienne akumulatory pozwalają zaoszczędzić nawet 30 proc. energii, której koszt stanowi ponad 60 proc. wszystkich kosztów związanych z uprawianiem roślin w szklarniach i tunelach.

Taki akumulator działa jak termos. Warstwę kamieni podobnych do tłucznia, jaki znamy z torów kolejowych, układa się pod szklarnią i izoluje styropianem. Gdy czujniki wskazują, że temperatura jest za wysoka, wentylatory zasysają ciepłe powietrze z górnej części tunelu do akumulatora. Kamienie się nagrzewają, oddając ciepło dopiero wtedy, gdy robi się zimno (tym razem wentylatory zasysają zimne powietrze). Wszystko przebiega automatycznie, a ciepło z akumulatora można wykorzystać nawet po paru dniach.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

Zastosowanie kamiennych akumulatorów to mniej zużytej energii, a przez to – tańsze warzywa. Według prof. Ryszarda Hołownickiego kamienna bateria poprawia też mikroklimat w tunelu, bo zmniejsza w nim wilgotność powietrza. W konsekwencji rośliny mniej chorują, więc można stosować mniej pestycydów (nawet o 40 proc.).

KTO ZA TYM STOI?

Koordynatorem projektu, realizowanego wspólnie z Uniwersytetem Rolniczym w Krakowie, jest prof. Ryszard Hołownicki z Instytutu Ogrodnictwa w Skierniewicach.

DANE PROJEKTU

Tytuł: Opracowanie innowacyjnych technologii magazynowania energii w produkcyjnych tunelach foliowych

Data rozpoczęcia: 2010-04-01

Data zakończenia: 2015-08-31

Beneficjent: Instytut Ogrodnictwa w Skierniewicach

Wartość w PLN: 12 632 665,52

WARTO WIEDZIEĆ

- ✦ Pierwsze przenośne „szklarnie” budowali starożytni Rzymianie w I wieku naszej ery. Były to pojemniki na kółkach przykrywane szybami z miki. Uprawiano w nich ogórki dla cesarza.
- ✦ Polska jest światowym liderem w produkcji porzeczek, agrestu i wiśni, a europejskim – w produkcji jabłek, borówek amerykańskich, kapusty i cebuli.

MAGICZNY GRZYBEK

CO TO ZA HISTORIA?

„W sercu Ameryki było kiedyś miasteczko, które zdało się żyć w pełnej harmonii z otoczeniem. Leżało pośrodku szachownicy bogatych farm z polami zbóż i wzgórzami sadów, gdzie wiosną białe chmury kwiatów dryfowały ponad zielenią łąk. Jesienią dęby, klony i brzozy mieniły się kolorami na tle sosen. Lisy poszczekiwały wtedy na wzgórzach, a jelenie po cichu przemierzały pola, na wpół zakryte przez poranną mgłę. (...)

Aż kiedyś dziwna plaga rozlała się po okolicy i wszystko zaczęło się zmieniać. Jakaś klątwa spadła na tę społeczność: tajemniczy pomór zmiotł stada kur, krowy i owce zachorowały i umarły. Wszędzie roztaczał się cień śmierci. Rolnicy wciąż mówili o chorobach, które trapiły ich rodziny, a lekarze byli coraz bardziej bezradni wobec nowych chorób, które spadały na ich pacjentów. Zdarzyło się też kilka nagłych i niewyjaśnionych śmierci – nie tylko wśród dorosłych, lecz także pośród dzieci, które zaniemogły nagle podczas zabawy i zmarły kilka godzin później.

Panował przy tym dziwny bezruch. Na przykład ptaki – gdzie one się podziały?”

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

Za tym apokaliptycznym obrazem zawartym w książce „Silent spring” (Cicha wiosna), autorstwa Rachel Carson z 1962 roku stało ostrzeżenie przed skutkami stosowania pestycydów – zwłaszcza owadobójczego DDT, które z entuzjazmem wykorzystywano wtedy już od kilkunastu lat. I choć Carson zastrzegła już parę zdań poniżej, że w Ameryce nie ma jeszcze takiego martwego miasta, dodała: wszystkie z opisanych plag pojawiły się już, tyle że osobno, w wielu zakątkach świata.

Wygrała, choć połowicznie: stosowania DDT zakazano w większości krajów Zachodu już w latach 70. (w Polsce, używanego pod nazwą Azotox, w 1976 roku), ale pestycydy i nawozy sztuczne nadal zatruwają środowisko. Z pierwszych nie potrafimy zrezygnować, bo skutecznie niszczą szkodniki, a drugie używają glebę tam, gdzie brakuje nawozów naturalnych.

Co więc robić? Postawić na grzyby z rodzaju Trichoderma – uważają naukowcy z kilku polskich ośrodków, powołując się między innymi na to, że już w kilku krajach – USA, Kanadzie, Brazylii i Indiach – grzyby te są wykorzystywane w rolnictwie jako mikroorganizmy wspomagające wzrost roślin i chroniące je przed chorobami.

A trzeba nam wiedzieć, że Trichoderma w przyrodzie występuje licznie, w sztucznych hodowlach rosną szybko i obficie produkują zarodniki. Co jednak najważniejsze, zwalczają wiele patogenów grzybowych i ograniczają występowanie trudnych do zwalczania chorób bakteryjnych. Dzieje się tak dlatego, że produkują one tzw. enzymy lityczne (zabijające niektóre bakterie) oraz antybiotyki, potrafią rywalizować o składniki pokarmowe i przestrzeń z patogenami, a także stymulować wzrost odporności roślin. Ponadto grzyby te są odporne na związki toksyczne, więc można je stosować ze zmniejszonymi dawkami pestycydów.

Póki co, na polskim rynku są tylko nieliczne preparaty na bazie Trichoderma, na domiar złego bardzo drogie. Poza tym w naszych warunkach klimatycznych nie zawsze są odpowiednio skuteczne. Polscy uczeni pracują więc nad preparatami na bazie rodzimych szczepów tych grzybów, które byłyby przystosowane do polskich warunków uprawy.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

Preparaty z magicznego grzyba będą wykorzystywane w uprawach warzyw jako zaprawy nasienne, dogłębowo i w formie oprysków. Będziemy więc mieli zdrowsze warzywa, czystsza glebę i wodę.

Ale na tym nie koniec. Nasi naukowcy chcą też wykorzystać Trichoderma do kompostowania odpadów, głównie roślinnych z gospodarstw domowych i rolnych oraz z firm rolno-spożywczych. Zamiast śmieci, mielibyśmy więc dodatkowy wartościowy nawóz, który można by wykorzystać do użyźniania pól i ogródków.

KTO ZA TYM STOI?

Na czele badań stoją naukowcy z Instytutu Ogrodnictwa w Skierniewicach, wspierani przez uczonych z Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu, Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, Uniwersytetu Łódzkiego i Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego. Kierownikiem projektu jest dr Magdalena Szczech, a jego koordynatorem naukowym prof. Urszula Smolińska.

DANE PROJEKTU

Tytuł: Polskie szczepy Trichoderma w ochronie roślin i zagospodarowaniu odpadów organicznych

Data rozpoczęcia: 2009-01-01

Data zakończenia: 2015-06-30

Beneficjent: Instytut Ogrodnictwa w Skierniewicach

Wartość w PLN: 11 157 653,33

WPŁYW PESTYCYDÓW NA LUDZI

KRÓTKOTRWAŁY KONTAKT:

- * bóle głowy
- * wymioty
- * bóle brzucha
- * biegunki

DŁUGOTRWAŁY KONTAKT:

- * nowotwory
- * choroby wątroby, żołądka, nerek
- * upośledzenia centralnego ośrodku nerwowego
- * choroby układu oddechowego
- * wady wrodzone
- * problemy z płodnością
- * wczesne porody
- * zmiany skórne
- * uczulenia



MARCHEWKA FORMUŁY 1

CO TO ZA HISTORIA?

Czy Jezus jadał marchewki? Z fresku „Ostatnia wieczerza”, którym w 1546 roku Teofan Kreteńczyk ozdobił refektarz klasztoru Stawronikita na górze Athos, wynikałoby, że tak – bo warzywa, które leżą pośrodku stołu, to wypisz, wymaluj marchewki. Znaczący kultury żydowskiej doszli jednak do wniosku, że mógł nie jadać. Ważnym elementem wieczerzy paschalnej, której obrządek od czasów Chrystusa praktycznie się nie zmienił, jest bowiem degustacja potrawy zwanej maror. A tę przyrządza się nie z marchwi, lecz z chrzanu. Więc to chrzanem, a nie marchwią, Teofan Kreteńczyk ozdobił stół Pański.

Na znacznie późniejszych malowidłach Pietera Aertse na nie ma już wątpliwości: jest Jezus i są marchewki. Na „Chrystusie w domu Marii i Marty” (1553) malarz wpakował je do żelaznego gara z jakąś zupą, zaś na „Chrystusie i jawnogrzesznicy” umieścił je wśród kossy pewnej wyraźnie zgorzzonej przekupki.

A oto mamy „Pułapkę na myszy” (1650) Gerrita Dou: kobieta w białym czepku zawzięcie skrobie marchew nożem na beczce – i o 4 lata młodsze płótno „Sklep warzywny” Jana Victorsa, gdzie pęczek marchwi leży obok wiklinowego kosza, podobnie jak w przypadku „Czterech żywiołów – ziemi” (1569-70) Joachima Beuckelaera czy „Sprzedawcy warzyw” (1618) Joachima Wtewaela. Piersi „Sprzedającej warzywa” (1565) Joachima Beucklera najwyraźniej zasługują na więcej uwagi klienta niż najbardziej dorodne marchewki rozrzucone pośród kapuścianych głów, zaś „Chłopi przy stole” (1620) Diego Rodrigueza de Silva y Velazqueza od wpatrywania się w te jarzyny wolą, i słusznie, podyskutować przy szklance wina.

I tylko jeden uśmiechnięty „Chłopiec z marchewką” (1738) François Bouchera, mocno ściskający w garści dorodny korzeń, traktuje marchewkę nieco poważniej. Ale to przecież tylko dzieciak...

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

W przeciwieństwie do arystów, dla których marchewka jest najwyraźniej przezroczyta, zasługującą co najwyżej na rolę banalnego ornamentu w tle, naukowcy i hodowcy traktują tę roślinę śmiertelnie poważnie. W sumie – nic dziwnego, bo przecież zdrowy tryb życia, którego marchewka stała się dziś symbolem, nigdy nie był mocną stroną pięknoduchów od pędzla czy pióra.

Marchew jest trzecim najczęściej uprawianym warzywem w Polsce, ze względu na liczne zalety popularnym i cenionym. Najczęściej uprawiane są tzw. odmiany mieszańcowe F1 – dlatego, że dają bogate plony dorodnych jarzyn, które łatwo uprawiać przy użyciu maszyn.

Problem w tym, że otrzymywanie materiału wyjściowego do produkcji odmian F1 metodami tradycyjnymi trwa nawet 10 lat – a to stawia polską marchew w gorszej sytuacji w porównaniu z konkurentkami z zagranicy. Wykorzystując zaawansowane technologie eksperci ze Skierniewic opracowali więc metodę skracającą ten proces nawet o połowę – tzw. androgenezę in vitro. Polega ona na uzyskiwaniu w laboratorium roślin bezpośrednio z męskich komórek rozrodczych. Dzięki temu będą powstawały odmiany marchwi najlepiej przystosowanych do warunków klimatycznych i glebowych panujących w Polsce, które – ze względu na skrócenie procesu hodowli – będą także tańsze.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

Oczywiście, tańsze i bardziej dorodne marchewki to korzyść nie do pogardzenia nie tylko dla plantatorów, lecz też dla przeciętnych zjadaczy jarzyn. Metoda opracowana przez polskich naukowców pozwoli też na uzyskiwanie wyspecjalizowanych odmian marchwi do różnych celów – innych do mrożenia, innych na zupę, a innych na soki czy przeciera dla dzieci.

I jeszcze jedno: możliwe będzie też wprowadzenie odmian odpornych na różne czynniki, dzięki czemu będziemy stosować mniej nawozów i środków ochrony roślin. Na naszych stołach zapanuje piękna i dorodna ekomarchewka.

KTO ZA TYM STOI?

Głównymi wykonawcami projektu byli naukowcy z Instytutu Warzywnictwa w Skierniewicach, pracujący pod kierunkiem prof. Krystyny Góreckiej. Wspierali ich specjaliści z polskich stacji hodowlano-nasiennych, głównie ze spółki Krakowska Hodowla i Nasiennictwo Ogrodnicze „POLAN”.

DANE PROJEKTU

Tytuł: Nowa technologia wyprowadzania materiałów wyjściowych hodowli mieszańców F1 marchwi

Data rozpoczęcia: 2008-04-01

Data zakończenia: 2014-06-30

Beneficjent: Instytut Ogrodnictwa w Skierniewicach

Wartość w PLN: 1 935 000,00

MARCHEWKA JEST DOBRA NA WSZYSTKO

- ✦ odmładza skórę
- ✦ przemywa naczynia krwionośne
- ✦ wyostża wzrok, chroni przed zapaleniem spojówek i wysychaniem błony śluzowej oka
- ✦ reguluje pracę żołądka
- ✦ utrzymuje w zdrowiu wątrobę
- ✦ nie tuczy
- ✦ wzmacnia odporność organizmu
- ✦ zmniejsza ryzyko wystąpienia raka płuc, jelita grubego, prostaty, szyjki macicy i piersi

NATURA WIE NAJLEPIEJ

CO TO ZA HISTORIA?

Jeśli istniało większe przeciwieństwo tego, co dziś nazywamy zrównoważoną gospodarką rolną, to była nim gospodarka chińska z czasów Wielkiego Skoku.

W czerwcu 1958 roku Mao Tse-tung, przywódca państwa, ogłosił, że nastąpi ogromny wzrost plonów. Prowincjonalni partyjni sekretarze zaczęli się więc prześcigać w zapewnieniach, że to ich regiony wyprodukują najwięcej żywności. A ponieważ nie wynaleziono przy okazji żadnej cudownej metody uprawy, pola o „rekordowych” plonach, którymi chwalili się przed szefami, tworzyli ogoławając ze zboża inne pola.

„Użycie taktyki ludzkiej fali i przekopcie wszystkie pola” – nakazał Mao niedługo potem w przekonaniu, że zrycie gleby na głębokość pół metra zwiększy jej żyzność. Gdy i to nie pomogło, kazał wysiewać nasiona bardzo gęsto – tyle że nie zgodził się inwestować w produkcję sztucznych nawozów, a tylko wtedy ta metoda miałaby jakiś sens. Zamiast nich kazał stosować łajno świń („zmieńcie Chinę w krainę świń”), nie wskazał jednak, czym te nowe wirtualne stada karmić. Z braku świń, których pogłowie spadło w czasie tego „świńskiego skoku” o 48 proc., chłopcy nawozili pola ludzkimi odchodami, przywożonymi głównie z miast. Były tak cenne, że podczas ich rozwożenia nierzadko sobie je podkradali i walczyli o nie. Gdy i tego zabrakło, chłopcy zaczęli mieszać ludzkie i zwierzęce odchody ze starymi strzechami chałup i gliną ze ścian, które tradycyjnie nasycano sadzą i tłuszczem. W ten sposób zburzono miliony chłopskich chat.*

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

Choć tzw. socjalistyczna gospodarka planowa przez dziesięciolecia funkcjonowała także w Polsce, nie doświadczyliśmy podobnych szaleństw. Szczytem gospodarczej głupoty na polskiej wsi były bowiem nie kołchozy, lecz poczciwe PGR-y. Poza tym w Polsce

istnieli tzw. rolnicy indywidualni – fenomen w innych „demoludach” nieznanym.

Dziś rozsądne gospodarowanie wspierają u nas uczeni – na przykład ci z Instytutu Technologiczno-Przyrodniczego w Falentach. Chcą oni opracować taką metodę uprawy roli, która zmniejszałaby ilość chwastów w uprawach polowych, a zwiększała zawartość materii organicznej w glebie i jej aktywność biologiczną. Są przekonani, że właściwe przygotowanie pola pod zasiew pozwoli zmniejszyć zużycie przemysłowych środków produkcji – głównie herbicydów (czyli pestycydów stosowanych do zwalczania chwastów). Wprowadzenie takiej techniki uprawy roli zmniejszy też jej energochłonność i pracochłonność.

W eksperymencie postanowili porównać trzy systemy uprawy roli. Technika tradycyjna (płużna) polega na zaoraniu po żniwach gleby pługiem odkładnicowym i tzw. doprawianiu roli tradycyjnymi narzędziami. Przy okazji zaorywana jest w glebie słoma (w postaci sieczki), która pozostała po żniwach.

Technika uproszczona, czyli bezorkowa, stosowana obecnie, także wiąże się z pozostawianiem na polu sieczki, ale wykorzystywany jest tu tzw. spulchniacz obrotowy, a nie pług.

Trzecią metodą jest siew bezpośredni (uprawa zero) siewnikiem specjalnym. Dochodzi tu do tzw. mulczowania powierzchni gleby rozdrobnioną słomą. To pokrywanie gleby materią organiczną, by zwiększyć jej żyzność, wilgotność, nie dopuścić do rozwoju chwastów i zapobiec erozji. Proces ten imituje rozkład materii organicznej w przyrodzie. W naturalnych ekosystemach, w które człowiek nie ingeruje, obumarłe rośliny rozkładają się bowiem na powierzchni gleby.

W efekcie tego porównania powstanie udoskonalona wersja spulchniacza obrotowego, przy pomocy którego można będzie na przykład wpływać na nasiona chwastów po zbiorach. Naukowcy konstruują także agregat uprawowo-siewny oparty na spulchniaczu. Urządzenie to zastąpi kilka obecnie oddzielnie stosowanych maszyn.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

Wdrożenie technologii uprawy pozwoli zmniejszyć koszty produkcji roślin uprawnych i zużycie herbicydów do ich ochrony, a nasze rolnictwo stanie się nowocześniejsze i bardziej ekologiczne. To oznacza zaś bogatsze plony i czystsza ziemię, czyli więcej taniej żywności i mniej chemii w środowisku naturalnym.

* Za: Jung Chang, „Mao”, Warszawa 2007

KTO ZA TYM STOI?

W przeprowadzeniu eksperymentu z odpowiedzialnym za projekt Instytutem Technologiczno-Przyrodniczym w Falentach współpracował Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa - PIB w Puławach.

DANE PROJEKTU

Tytuł: Opracowanie systemu uprawy gleby dla rolnictwa zrównoważonego

Data rozpoczęcia: 2009-10-01

Data zakończenia: 2014-03-10

Beneficjent: Instytut Technologiczno-Przyrodniczy w Falentach

Wartość w PLN: 3 325 260,56



NIE CZEKAĆ NA SUSZĘ

CO TO ZA HISTORIA?

Czarna terenówka zatrzymuje się pośród pulsującego ołowianym żarem pustkowia. Z bagażnika Bond wywleka przerażonego Greena i rzuca go na spaloną ziemię.

– Dobra wiadomość to ta, że jesteś na środku pustyni.
– Masz – rzuca Greenowi puszkę. – Po 30 kilometrach wypijesz choćby i to. Żegnam, panie Green.

Później żołnierze znajdują ciało Greena wiele kilometrów od tego miejsca. Z olejem silnikowym w żołądku. Tak w filmie „Quantum of Solace” kończy złoczyńca, który pozbawiając wody ludność Boliwii chciał uczynić z niej swoich niewolników.

W tej sensacyjnej historii jest sporo sensu i prawdopodobieństwa. Według Światowej Organizacji Zdrowia brak wody grozi 80 krajom, w których mieszka 40 proc. ludzi. Wśród państw europejskich deficytem wody najbardziej zagrożone są Belgia i... Polska. Wody pitnej mamy tyle, ile jest w Egipcie, a mniej nawet niż Hiszpanie.

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

W najbliższych dziesięcioleciach czekają nas więc susze, które będą niszczyć plony, między innymi zbóż. Dlatego grupa naukowców na czele z ekspertami z Instytutu Genetyki Roślin PAN w Poznaniu postanowiła przygotować jedno z najważniejszych polskich zbóż, jęczmień jary, do przetrwania. Stworzone przez nich narzędzia, które pozwolą hodowcom na selekcjonowanie roślin w oparciu o metody biotechnologiczne, to sieć monitoringu wilgotności gleby, markery odporności roślin, system analizy ich cech anatomicznych itp.

Przedsięwzięcie wymagało badań dotyczących nie tylko samego zboża, ale także określenia, w jakich warunkach wodnych rozwijają się i będą rozwijały rośliny w Polsce, gdzie narażone są na susze, a gdzie wody mają

najwięcej. Należało też sprawdzić, w jakim stopniu jęczmień jest odporny na niedobór wody na poziomie genetycznym, jakim zmianom ulega podczas suszy. Zbadano procesy chemiczne zachodzące w zbożu podczas suszy – między innymi to, jak ona wpływa na cenę dla człowieka przeciwutleniacze, czyli substancje roślinne wspierające naturalne mechanizmy obronne naszych komórek.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

Dlaczego akurat jęczmień jary? Bo to zboże o wszechstronnym zastosowaniu. Z jego ziarna robimy pasze dla zwierząt – mieszanki treściwe wykorzystywane bezpośrednio w gospodarstwach i w przemyśle paszowym.

Jęczmień jest też wykorzystany w przemyśle spożywczym, przede wszystkim do produkcji słodu. Poza tym stosuje się go do płatków, kiełków zbożowych oraz jako dodatek do makaronów, odżywek dla dzieci – i do wypiekania pieczywa. No i robi się z niego pęczak, kaszę, otręby jęczmienne oraz mąkę jęczmienną.

Dlatego na pytanie o wagę badań naszych uczonych przeciętny Kowalski powinien odpowiedzieć sobie sam, ilekroć siada obejrzeć mecz ze szklanką ulubionego lagera. A przeciętna Kowalska – gdy szykując dietetyczne muesli, zabiera się za odchudzanie.

KTO ZA TYM STOI?

Na czele realizującego projekt POLAPGEN-BD konsorcjum, którego partnerami jest 10 jednostek naukowych i dwie firmy hodowlane, stoją uczeni z Instytutu Genetyki Roślin PAN w Poznaniu. Zaangażowano ekspertów z różnych dziedzin: badań środowiska, genetyki, agronomii, agrofizyki, fizjologii, genomiki i biometrii, hodowli.

DANE PROJEKTU

Tytuł: POLAPGEN-BD. Narzędzia biotechnologiczne służące do otrzymywania odmian zbóż o zwiększonej odporności na suszę

Data rozpoczęcia: 2008-06-01

Data zakończenia: 2014-12-31

Beneficjent: Instytut Genetyki Roślin PAN w Poznaniu

Wartość w PLN: 23 400 759,28

HISTORYCZNE SUSZE W POLSCE

- ✪ od 1000 – 1150 r. – chłodne i suche zimy, ciepłe lato
- ✪ od 1150 – 1300 r. – zimy łagodne i wilgotne, lata bardzo ciepłe i suche
- ✪ od 1300 – 1850 r. – Mała Epoka Lodowa
 - I faza: 1300 – 1350 r. – zimy chłodne i suche, lata o bardzo zmiennych warunkach opadowych i termicznych;
 - II faza: 1550 – 1700 r. – zimy ostre i suche, lata chłodne i wilgotne;
 - III faza: 1700 – 1850 r. – zimy ostre i suche, lato ze zmiennymi warunkami termicznymi i opadowymi;
- ✪ od 1850 r. najcieplejszy w całej historii nowożytnej, łagodne zimy i ciepłe lata.

Źródło: Progностyczno-Operacyjny System Udostępniania Charakterystyk Suszy POSUCH@; Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej (www.posucha.imgw.pl)

PIWO I MIKROCUDA

CO TO ZA HISTORIA?

O tym, że możesz czytać ten tekst siedząc wygodnie w fotelu, a nie tkwisz teraz w skalnej grocie, umęczony ganiem z dzidą za zającami, zdecydowały jednokomórkowe grzyby z rodziny drożdżakowatych. Czyli drożdże.

Jakieś 10 tysięcy lat temu, kiedy ludzie byli jeszcze myśliwymi-zbieraczami, któryś z nich umieścił w naczyniu do przechowywania żywności dziki jęczmień, zebrany do jedzenia – a potem poszedł na polowanie. Spadł deszcz, zwilżone ziarno zakiełkowało i wytworzyło cukier. Potem polało jeszcze trochę i w naczyniu, już pełnym wody, dzikie drożdże przetworzyły cukier w CO₂ i alkohol. Po paru dniach myśliwi wrócili i spróbowali musującego płynu. Rewolucja neolityczna, która dała początek Mezopotamii i zaprowadziła nas w końcu przed telewizor, zaczęła się więc na rauszu.

Człowiek poznał alkohol dopiero po trzech milionach lat ewolucji. Odkrywszy jednak, że piwo poprawia mu nastrój, zapragnął go mieć więcej. Postanowił więc przestać dziobać w ziemi drewnianą motyką i wynalazł pług, a co suchsze grunty zaczął nawadniać. Płonów przybywało, więc nie było już sensu taszczyć ich do domostwa na plecach – i dlatego pojawiło się koło. A jako że trzeba było zacząć zaznaczać granice między coraz liczniejszymi polami, wymyślono matematykę. Potem przyszedł czas na pismo, bo przecież produkcję i rozdzielanie towarów trzeba było jakoś rejestrować. I na całą resztę.

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

I tak oto za sprawą pewnego przypadku, pożytecznych mikroorganizmów i naturalnej ludzkiej słabości do popijania prozacji się cywilizacja. Uważa tak między innymi prof. Patrick Hayes z Uniwersytetu Stanowego Oregonu, podkreślając, że piwo znano już 3 tys. lat wcześniej niż zaczęto wypiekać chleb.

Mądrzy ludzie, a wśród nich naukowcy z Instytutu Ogrodnictwa w Skierniewicach, wiedzą, że dobrze wy-

korzystane mikroorganizmy od tysięcy lat pomagają nam na różne sposoby. Stworzyli więc projekt „Eko-TechProdukt”, wykorzystujący kolejne pożytki płynące z poczynąń mikroorganizmów, a w jego ramach między innymi Symbio-Bank, czyli pierwszy w Polsce zbiór pożytecznych mikroorganizmów – grzybów mikoryzowych i bakterii ryzosferowych. Zgromadzony w banku materiał pozwoli wzbogacać bionawozy, biostymulatory i środki ochrony roślin stosowane w uprawach ogrodniczych truskawki, jabłoni i wiśni. Powstały między innymi biopreparaty, tj. przyjazne ludziom i środowisku produkty pochodzenia organicznego stymulujące wzrost i plony roślin uprawnych – do opryskiwania liści roślin i nasączania gleby. Te biopreparaty, wytworzone na bazie roślin lądowych i wodnych, kompostów, mikroorganizmów (wspomniane bakterie i grzyby), zawierają aminokwasy, enzymy, hormony roślinne, witaminy oraz mikro- i makroelementy. Dzięki temu roślina otrzymuje niezbędne substancje, a przy okazji łatwiej radzi sobie z chorobami i szkodnikami.

Uczeni ze Skierniewic udowodnili, że istnieje naturalna alternatywa dla chemii, która w tradycyjnych uprawach pomaga zwalczać szkodniki. Albowiem specjalny ekstrakt z drzewa herbacianego i czosnku jest równie skuteczny jak środki chemiczne. Naukowcy pokazali również, jak efektywnie wzbogacić glebę w azot wykorzystując rośliny motylkowe.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

Nawożenie roślin, w którym stosuje się mikroorganizmiczne preparaty przygotowane przez skierniewicki instytut, jest ekologiczne. Dzięki niemu sady czy szkółki leśne są też bardziej wydajne i konkurencyjne, a my mamy zdrowsze i bardziej dorodne owoce czy choinki.

Preparaty wzbogacone zasobami Symbio-Banku są już stosowane zarówno w Instytucie Ogrodnictwa, jak i u prywatnych producentów owoców i właścicieli szkółek leśnych.

KTO ZA TYM STOI?

Nad projektem pracują naukowcy z Pracowni Ryzosfery Zakładu Agrotechniki i Zakładu Odmianoznawstwa i Szkółkarstwa Roślin Sadowniczych Instytutu Ogrodnictwa w Skierniewicach. Wspomagają ich uczeni z Uniwersytetu Medycznego z Łodzi, którzy badają wpływ diety wzbogaconej o owoce z ekologicznych upraw na zdrowie ludzi. Kierownikiem projektu jest prof. Lidia Sas-Paszt z Instytutu Ogrodnictwa.

DANE PROJEKTU

Tytuł: Opracowanie innowacyjnych produktów i technologii dla ekologicznej uprawy roślin sadowniczych

Data rozpoczęcia: 2009-03-01

Data zakończenia: 2015-06-30

Beneficjent: Instytut Ogrodnictwa w Skierniewicach

Wartość w PLN: 22 735 805,18

MIKROORGANIZMY

- ✦ pierwsze pojawiły się na Ziemi 3,5 mld lat temu
- ✦ należą do nich bakterie, wirusy i grzyby
- ✦ stanowią one 60 proc. biomasy Ziemi i wytwarzają połowę tlenu
- ✦ statystycznie na dłoni człowieka jest od 10 tys. do miliona bakterii
- ✦ w ustach mamy od 500 do tysiąca różnych typów bakterii i 70-80 typów grzybów – choć w chwili narodzin dziecka jego usta są sterylne

* liczba bakterii podwaja się co 20 minut

STEK JAK SZAMPAN

CO TO ZA HISTORIA?

Spośród licznych niebezpieczeństw, które czyhały na kowbojów przepędzających wielkie stada bydła przez prerie Dzikiego Zachodu, bodaj największe wiązało się z przekraczaniem rzek. Wystarczyło bowiem, by zwierzę przewodzące stado przestraszyło się płynącej nurtem gałęzi i zawróciło – a wraz z nim zaczynała zawracać reszta. Tworzył się wtedy tzw. młyn, w którym jedne krowy zdeptywały i topiły inne. Kowboje wjeżdżali wówczas w środek stada i biciem próbowali zmusić je do powrotu na szlak. Młyn, w który w 1879 roku wpadło stado 3014 spanikowanych krów w Red River, kosztował życie 800 z nich.

W takich okolicznościach nierzadko ginęli też kowboje, z których zadziwiająco wielu nie potrafiło pływać. Ale z westernów tego się nie dowiesz – podobnie jak tego, że konie, na których jechali, nie należały do nich, lecz do właścicieli stad. Farmerzy wychodzili bowiem z założenia, że własne konie jeźdźcy by oszczędzali, więc stado poruszałyby się wolniej. Ale z tempem i tak nie można było przesadzić; zwierzęta przemierzały średnio 24 km dziennie. Większy dystans groziłby utratą wagi, a chudych krów nikt nie chciał kupować.

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

Dziś uznalibyśmy te reguły za XIX-wieczną formę „optymalizacji produkcji wołowiny”, a mówiąc precyzyjniej – optymalizacji jej transportu, stanowiącego jeden z elementów strategii „od zagrody do widelca” w wersji z Dzikiego Zachodu.

Jednak czasy, gdy można było sprzedać każdą ilość wołowiny, byle była tania, minęły. Dziś Polacy zjadają rocznie mniej niż 4 kg na osobę, co niepokoi i hodowców, i naukowców. Uczni z SGGW w Warszawie znają powód: producenci, przetwórcy i dystrybutorzy nie rozumieją potrzeb i oczekiwań konsumentów. Klasyczną logikę „od zagrody do widelca” czas więc zastąpić strategią „od widelca do zagrody” – mówią.

Uczni z SGGW przeprowadzili badania konsumenckie. Każdy kawałek wołowiny, którego w nich użyto, został oznaczony (rasa zwierzęcia, sposób jego żywienia, uboju czy czas dojrzewania mięsa). Potem te kawałki

były albo smażone, albo pieczone, duszone czy grillowane – by konsumenci mogli skosztować różnych odmian mięsa przyrządzonych w różny sposób i ocenić, co im smakuje, a co nie. Tak powstała baza informacji cennych i dla producentów wołowiny, i dla handlowców w przygotowywaniu nowych strategii hodowli, wytwarzania i sprzedawania tego mięsa. Już dziś wynika z nich, że aby sprzedać wołowinę, trzeba zaznaczyć, czy dany kawałek nadaje się na pieczeń, zrazy, stek czy gulasz. Pożyteczne byłoby też oznaczanie jakości mięsa, np. za pomocą gwiazdek, jak szampana.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

Uczni z SGGW uważają, że produkowana metodami naturalnymi wołowina to żywność przyszłości, bo zawiera dużo białka i energii, ale nie tuczy, jako że ma mało tłuszczu. Jest także źródłem dobrze przyswajalnego żelaza, miedzi oraz przeciwutleniaczy, ważnych w profilaktyce nowotworowej. Poza tym wołowinę trudniej „ulepszać” niż inne gatunki mięsa, nastrzykując ją, nadmiernie soląc czy przyprawiając.

Dla zwykłych zjadaczy mięsa nie mniej ważne jest to, że nie my będziemy się martwić, gdzie znajdziemy odpowiedni kawałek wołowiny. To producent i sprzedawca mają zrobić wszystko, bym bez wysiłku natrafił na to, na co mam ochotę.

KTO ZA TYM STOI?

Liderem projektu jest warszawska SGGW. W konsorcjum, któremu przewodzi, jest także Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie i Polskie Zrzeszenie Producentów Bydła Mięsnego. Jego prezes Jerzy Wierzbicki widzi w projekcie nadzieję dla polskich hodowców bydła. Rolnicy są bowiem w stanie hodować znacznie więcej krów, tyle że często nie mają pojęcia, o jakim mięsie i dla kogo.

DANE PROJEKTU

Tytuł: Optymalizacja produkcji wołowiny w Polsce, zgodnie ze strategią „od widelca do zagrody”

Data rozpoczęcia: 2009-10-01

Data zakończenia: 2015-06-30

Beneficjent: Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

Wartość w PLN: 39 517 274,18

Strona projektu: www.prooptibeef.pl

SPOŻYCIE MIĘSA NA ŚWIECIE – TENDENCJE (w kilogramach na osobę)

Polska	USA	Francja
Lata 1961-63	Lata 1961-63	Lata 1961-63
wieprzowina – 33,2	wieprzowina – 28,5	wieprzowina – 26,6
drób – 1,9	drób – 16,4	drób – 11,3
wołowina – 11	wołowina – 42,2	wołowina – 28,6
Lata 2007-09	Lata 2007-09	Lata 2007-09
wieprzowina – 50,08	wieprzowina – 30,2	wieprzowina – 31,2
drób – 20,03	drób – 51,3	drób – 21,5
wołowina – 5	wołowina – 40,9	wołowina – 26,2

Źródło: Mariola Kwasek, „Tendencje w spożyciu mięsa na świecie”, w: Roczniki Ekonomiczne Kujawsko-Pomorskiej Szkoły Wyższej w Bydgoszczy, 2013 nr 6



ZMARTWIENIE PLATONA

CO TO ZA HISTORIA?

„I jak można to wnosić z małych wysp, nasza pozostała ziemia przedstawiała się w porównaniu z dawną jak kości chorego człowieka: po odpłynięciu z niej tego, co było tłuste i miękkie, nie pozostało teraz w tej okolicy nic więcej jak tylko szkielet. (...) Góry bowiem, gdzie dzisiaj tylko pszczoły znajdują pożywienie, jeszcze niedawno dawały drzewa (...) ziemia dawała niezmiernie dużo paszy dla trzód. Woda, zsyłana co rok przez Zeusa, nie płynęła na próżno (...). Wszędzie płynęły obfite fale źródeł i rzek. Co do istniejących dawniej źródeł, to jeszcze do dzisiaj zachowane poświęcone im świątynie są świadectwem, że to, co powiedzieliśmy na ten temat, jest prawdziwe” – biadał Platon nad spustoszoną przyrodą Attyki.*

Jednak najlepszy uczeń Sokratesa nie był pierwszym, który zauważył niszczący wpływ człowieka na środowisko. Już w VI w. p.n.e. Solon, chcąc powstrzymać dalszą erozję gleb na stokach wzgórz, zamierzał wprowadzić zakaz uprawiania na nich ziemi. Natomiast Pizystrat, przejęty szkodami czynionymi przez pasterzy wypasających swe stada i drwali wycinających lasy, wprowadził premię dla tych rolników, którzy sadzili drzewa oliwne. Przywracały one bowiem równowagę w przyrodzie.

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

Jak widać, ekologia nie jest wymysłem dzisiejszych Zielonych. To starożytni pierwsi musieli mierzyć się ze skutkami tej bodaj najpoważniejszej przemiany w dziejach człowieka i środowiska, jaką było pojawienie się rolnictwa. Najpoważniejszej dlatego, że jej rezultatem było stworzenie pierwszego sztucznego środowiska.

Z dobrodziejstw tej przemiany korzystamy do dziś, ale też do dziś musimy zmagać się ze szkodami, które wyrządziła. Niektóre konsekwencje uprzemysłowienia uprawy i hodowli oraz wprowadzenia do tych dziedzin

chemii są na tyle poważne, że nauka pilnie szuka zastępczych, łagodniejszych dla środowiska rozwiązań. Uczeni poszukują nowych, alternatywnych wobec chemii metod upraw – zwłaszcza że z rynku wycofywane są kolejne szkodliwe środki ochrony roślin (w 2005 roku wycofano np. bromek metylu, powszechnie używany do odkażania gleby). Jeśli zaś chodzi o fungicydy, czyli pestycydy zwalczające szkodliwe grzyby, liczba takich preparatów dopuszczonych do użycia w Polsce maleje z roku na rok.

W tej sytuacji jednym z rozwiązań może być projekt realizowany przez naukowców z warszawskiego Instytutu Biochemii i Biofizyki PAN. Pracują oni nad szczepem grzyba o nazwie *Trichoderma atroviride*, który za pomocą specjalnej broni – tzw. związków terpenowych i enzymów hydrolitycznych – atakuje grzybowe mikroorganizmy wywołujące choroby setek roślin, między innymi pomidorów, fasoli i grochu, ogórków, truskawek czy winorogron. Uczeni z PAN uczą się stymulowania produkcji tej biologicznej broni, tworząc szczepy *Trichoderma atroviride* skuteczniejsze niż te występujące w przyrodzie w walce ze szkodliwymi grzybami. W rezultacie będzie można produkować preparaty mikrobiologiczne poprawiające właściwości gleby, w której uprawiane są rośliny spożywcze.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

Korzyści ze stosowania *Trichoderma* to nie tylko lepsza gleba, zdrowsze pomidory czy ogórki. Liczne enzymy, które te grzyby produkują, sprawiają, że stosuje się je też w produkcji pasz (karma jest bardziej pożywna i łatwiejsza do strawienia, a krowy mają o 1/3 więcej mięsa i dają o 1/4 więcej mleka), przemyśle spożywczym (wytwarzanie soków), chemicznym (przyjazne dla środowiska proszki do prania), tekstylnym (zmiękczenie i wygładzenie tkanin), papierniczym (produkcja pulpy drzewnej), a nawet browarniczym (lepsza fermentacja i filtracja piwa) czy winiarskim (lepsze uwalnianie aromatu z wina).

KTO ZA TYM STOI?

Projekt był samodzielnym przedsięwzięciem IBB PAN w Warszawie. Na jego czele stała prof. Joanna Krużewska z Zakładu Glikobiologii Grzybów.

* Platon, „Kritias”, Warszawa 1986

DANE PROJEKTU

Tytuł: Inżynierowanie szczepów *Trichoderma* o wzmocnionych właściwościach biokontrolnych

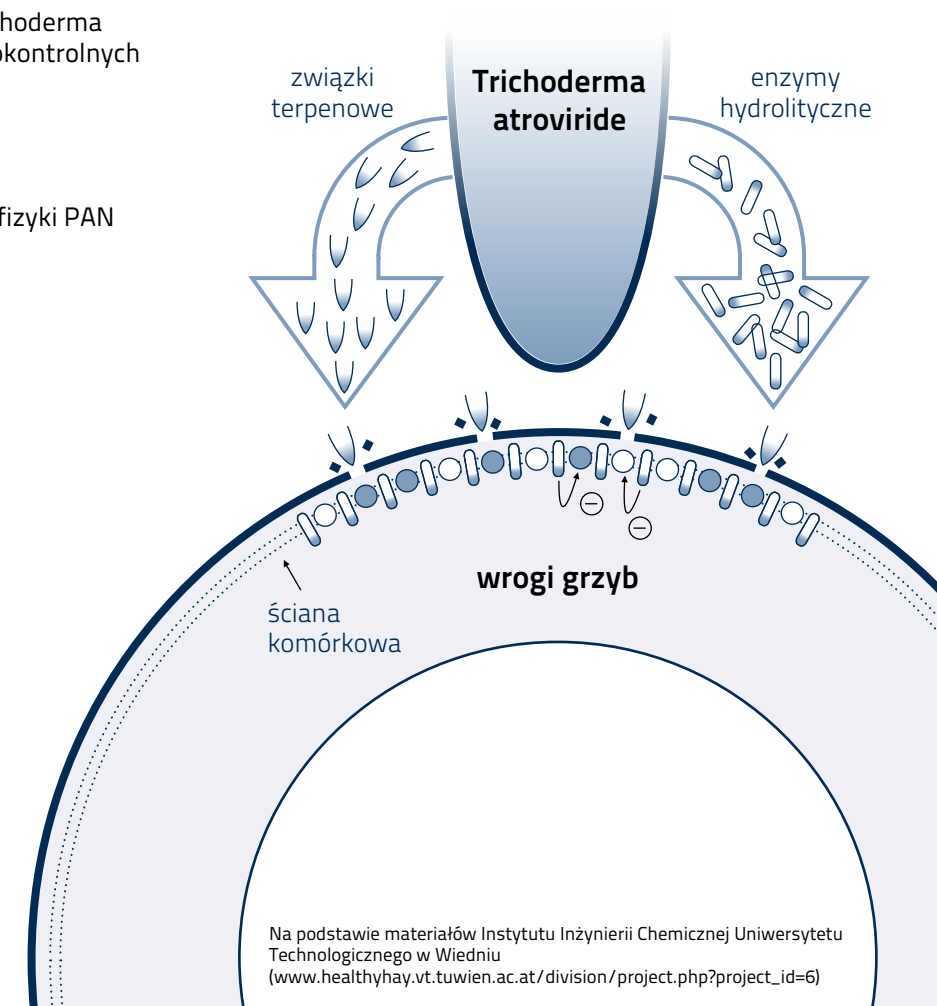
Data rozpoczęcia: 2009-03-01

Data zakończenia: 2013-12-31

Beneficjent: Instytut Biochemii i Biofizyki PAN w Warszawie

Wartość w PLN: 3 153 855,00

TRICHODERMA NISZCZY WROGIEGO GRZYBA



NA CO WARTO SIĘ GAPIĆ

WRÓG POD MIKROSKOPEM

CO TO ZA HISTORIA?

Są na niebie i ziemi rzeczy – i nie tylko rzeczy – w które można się wpatrywać bez końca. Zakochani mogą latami gapić się na siebie, tracąc poczucie rzeczywistości i nie dostrzegając tego, co robi z nimi czas. Wielbiciel Vermeera może latami podziwiać „Mleczarkę”, zaś astrolog – Mgławicę Andromedy. Można gapić się na piękne kwiaty, motyle, krajobrazy albo choćby na mecze piłkarskie.

Sydney Brenner, John E. Sulston i Bob Horvitz przez 30 lat wpatrywali się w obleńce. A mówiąc precyzyjniej – w nicienie z gatunku *Caenorhabditis elegans*, niemal bezbarwne i nie większe niż główka od szpilki. I odkryli mechanizmy odpowiedzialne za niszczenie organów oraz tzw. programową śmierć komórki. W 2002 roku dostali za to Nagrodę Nobla w dziedzinie fizjologii i medycyny. „Wiedza na temat programowanej śmierci komórek pomogła nam zrozumieć mechanizmy, dzięki którym niektóre wirusy i bakterie dokonują inwazji naszych komórek” – uzasadniał przyznanie nagrody Instytut Karolinska w Sztokholmie.

– To pierwszy Nobel za robaki. Mam nadzieję, że będzie wiele następnych – żartował Sulston.

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

Przyglądanie się nicieniom niesie więcej pożytku, niż moglibyśmy sądzić. I to nie tylko dla nauk medycznych. Te małe, w większości pasożytnicze bezkręgowce żyjące w wodzie i glebie (na powierzchni hektara może być ich od 200 milionów do miliarda) są bowiem źródłem poważnych problemów w hodowli zwierząt i uprawie roślin.

Naukowcy z Muzeum i Instytutu Zoologii PAN w Warszawie zajęli się tymi nicieniami, które niszczą drzewa, rośliny uprawne i ozdobne, grzyby jadalne oraz warzywa. Rośliny zaatakowane przez nicienie stają się bardziej podatne na działanie wirusów, bakterii i grzybów. Pasożyt nie tylko zżera ich tkanki, lecz także zakaża

ich organizmy. Rośliny zaatakowane przez nicienie mają zredukowane korzenie, przez co pobierają z gleby mniej wody i substancji odżywczych. Najgorzej jednak wpływa na rośliny zakłócenie ich metabolizmu i spowodowane przez pasożyta zmiany biochemiczne.

Nicienie są trudne do wykrycia między innymi z powodu mikroskopijnych rozmiarów, bo żyją w glebie lub w roślinach i trudno je z tych środowisk wyizolować. Tradycyjne metody oznaczania nicieni, które opierają się na porównywaniu cech morfologicznych i anatomicznych, są czasochłonne, wymagają zaawansowanego sprzętu optycznego i dużego doświadczenia badacza.

Uczeni z Muzeum i Instytutu Zoologii PAN opracowali więc lepszy sposób szybkiej identyfikacji nicieni – tzw. metodą kodów paskowych DNA i mikromacierzy. Wykorzystują one prostą zasadę, że każdy gatunek w przyrodzie można „metkować” kodem DNA – tak jak kodem paskowym metkuje się towary w sklepie. I tak jak do oznaczenia wszystkich towarów wystarczy kod paskowy składający się z 13 elementów, tak w przypadku zwierząt takim kodem może być fragment DNA o długości 650 nukleotydów tzw. genu 1 podjednostki oksydazy cytochromowej (COI). Mówiąc prościej, jeśli mamy bazę sekwencji COI, jesteśmy w stanie zidentyfikować danego osobnika – oczywiście o ile porównamy ją z sekwencjami w bazie danych (taka baza, o nazwie BOLD, jest dostępna w internecie pod adresem www.boldsystems.org).

Dlaczego identyfikacja gatunku nicienia ma kluczowe znaczenie? Bo poszczególne gatunki różnią się między innymi cyklami rozwojowymi i tym, na jakich roślinach żerują. Zanim się zniszczy przeciwnika, trzeba go precyzyjnie namierzyć.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

Skuteczna walka z nicieniami to mniejsze straty w rolnictwie i leśnictwie. To po prostu zdrowsze drzewa, warzywa i kwiaty.

KTO ZA TYM STOI?

W pracach nad projektem, a szczególnie nad stworzeniem elektronicznej „biblioteki nicieni”, czyli Nematologicznej Biblioteki Cyfrowej, warszawskie Muzeum i Instytut Zoologii PAN wspomagał Instytut Ochrony Roślin – Państwowy Instytut Badawczy w Poznaniu, Instytut Sadownictwa i Kwiaciarstwa w Skierniewicach i Centrum Badań Ekologicznych PAN w Dziekanowie Leśnym.

* Na podstawie: Stefan Wolny, Grażyna Wiszniewska, Ewa Dmowska, Tadeusz Malewski – „Nicienie powodujące straty w produkcji roślinnej w Polsce i metody ich szybkiej identyfikacji”; w: „Postępy w Ochronie Roślin”, nr 50 (4), 2010 r.



DANE PROJEKTU

Tytuł: Opracowanie innowacyjnych metod szybkiej identyfikacji nicieni powodujących straty w gospodarce

Data rozpoczęcia: 2009-09-21

Data zakończenia: 2015-03-31

Beneficjent: Muzeum i Instytut Zoologii PAN w Warszawie

Wartość w PLN: 14 631 784,56



O NICIENIACH

- ✦ Nicienie są jedynymi organizmami wielokomórkowymi, które mogą żyć na głębokości do 3600 m pod ziemią;
- ✦ W 2011 roku naukowcy wysłali nicienie z gatunku *Caenorhabditis elegans* na Międzynarodową Stację Kosmiczną. Pasożyty czuły się tam jak u siebie. W ciągu półrocza w stanie nieważkości namnożyły się ich 24 pokolenia;
- ✦ Największy nicienie, który jest pasożytem wielorybów, może osiągnąć długość 8 metrów;
- ✦ Najmniejszy nicienie, morski, ma około 10 mikronów długości.

BIOGAZ, CZYLI OBCY WŚRÓD NAS

CO TO ZA HISTORIA?

Obcy już są na Ziemi. Nie przylecieli z odległych galaktyk. Narodzili się tutaj i już od dawna kolonizują glob, zatruwając środowisko. A my, zamiast ograniczać ich liczbę, coraz bardziej ich mnożymy – bo nie wyobrażamy już sobie bez nich życia.

Jednych powołaliśmy do istnienia niedawno. Wyprodukowane trochę ponad sto lat temu pierwsze samochody przypominały dorożki i nic nie zapowiadało, że kiedyś staną się plagą. W 2011 roku ich liczba na świecie przekroczyła miliard. Każdy pozostawia za sobą w przyrodzie trujący ślad.

Drugi gatunek Obcych wygląda poczciwie. W ciągu tysięcy lat od czasu, gdy go wyhodowaliśmy, rozmnożył się niesłychanie, osiągając dziś liczbę 1,5 miliarda sztuk. To... krowa. Każde zwierzę tego gatunku może wyemitować do atmosfery nawet 300 litrów metanu dziennie – tyle, ile przeciętne auto osobowe. Część naukowców uważa, że to właśnie krowy, a nie auta czy fabryki, są największym zagrożeniem dla środowiska.

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

Jest wiele dróg ratunku, z których każda rozwiązałaby część problemu: produkowanie bardziej ekologicznych aut, częstsze korzystanie z komunikacji zbiorowej czy ograniczenie spożycia mięsa i niemarnowanie go.

Ale można też wykorzystać odpady, które dziś są dla nas zagrożeniem, i produkować z nich energię. W tę stronę poszli naukowcy z Instytutu Technologii Fermentacji i Mikrobiologii Politechniki Łódzkiej (ITFiM PŁ), którzy od 1996 r. pracują nad „wyizolowaniem i selekcją mikroorganizmów w celu biodegradacji wybranych zanieczyszczeń, w tym obecnych w biogazie”.

Biogaz to gaz powstający w procesie beztlenowej fermentacji odpadów organicznych, gdy substancje organiczne rozkładane są przez bakterie na związki proste. Tworzy się z odpadów zwierzęcych w gospodarstwach

rolnych – np. z krowich placzków, ale także z organicznych śmieci na wysypiskach i osadów w oczyszczalniach ścieków.

Biogaz składa się głównie z metanu (40%-70%) i dwutlenku węgla (40%-50%). Poza CO₂ zawiera też inne zanieczyszczenia, jak związki siarki czy azotu. By był cennym i przyjaznym środowisku źródłem energii, trzeba go oczyścić, czyli – jak nazywają to fachowo naukowcy z ITFiM PŁ – dokonać „biokonwersji zanieczyszczeń biogazu w obecności tlenowych form azotu w skali przemysłowej”. Póki co bowiem występujące w biogazie zanieczyszczenia nie pozwalają producentom, przetwórcom i ostatecznym użytkownikom wykorzystać tego ekologicznego paliwa na szeroką skalę.

Docelowo uczeni z ITFiM PŁ chcą oczyścić biogaz aż w 99-100%, co pozwoli nadać mu parametry porównywalne z gazem ziemnym. Firmy, które zechcą oczyszczać biogaz zgodnie z innowacyjną metodą z Łodzi, będą mogły podpisać umowę licencyjną.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

Korzyści, jakie dla każdego z nas mogą wynikać z sukcesu badań ekspertów z ITFiM PŁ, są oczywiste. Czy sta i tania energia, której źródłem są naturalne odpady pochodzenia roślinnego czy zwierzęcego, mogłaby zasilać nie tylko ekologiczne samochody z silnikami na biogaz, ale też elektrownie czy domowe ciepłownie.

Wśród zalet stosowania instalacji biogazowych najczęściej wymienia się także: obniżanie kosztów składowania odpadów; zapobieganie zanieczyszczeniu gleb i wód gruntowych, zbiorników powierzchniowych oraz rzek; uzyskiwanie wydajnego i łatwo przyswajalnego przez rośliny nawozu naturalnego.

No i pozbycie się smrodu, który uprzykrza nam życie.

KTO ZA TYM STOI?

Partnerem w realizacji projektu są dla naukowców z Instytutu Technologii Fermentacji i Mikrobiologii Politechniki Łódzkiej specjaliści z Grupowej Oczyszczalni Ścieków w Łodzi Sp. z o.o. Firma ta ma bowiem niezbędne zaplecze techniczne do prowadzenia takich badań.

DANE PROJEKTU

Tytuł: Opracowanie nowatorskiej metody biokonwersji zanieczyszczeń biogazu w obecności tlenowych form azotu w skali przemysłowej

Data rozpoczęcia: 2009-04-16

Data zakończenia: 2014-06-30

Beneficjent: Politechnika Łódzka

Wartość w PLN: 3 482 603,83

1 500 000 000

tyle krów jest hodowanych na całym świecie



BY ŚWIAT ZAPACHNIAŁ

CO TO ZA HISTORIA?

„W epoce, o której mowa, miasta wypełniał wprost niewyobrażalny dla nas, ludzi nowoczesnych, smród. Ulice śmierdziały łajnem, podwórza śmierdziały uryną, klatki schodowe śmierdziały przegniłym drewnem i odchodami szczurów, kuchnie – skisłą kapustą i baraním łojem; w nie wietrzonych izbach śmierdziało zastarzałym kurzem, w sypialniach – nieświeżymi prześcieradłami, zawilgłymi pierzynami i ostrym, słodkawym odorem nocników. Z kominów buchał smród siarki, z garbarni smród żrących ługów, z rzeźni smród zakrzepłej krwi. Ludzie śmierdzieli potem i niepraną garderobą; z ust cuchnęło im zepsutymi zębami, z żołądków odbijało im się cebulą, a ich ciała, jeżeli nie były już całkiem młodzieńcze, wydzierały woń starego sera, skwaśniałego mleka i obrzękłych, zrakowaciałych tkanek. Śmierdziało od rzeki, śmierdziało na placach, śmierdziało w kościołach, śmierdziało pod mostami i w pałacach. (...).

Albowiem w osiemnastym wieku nie położono jeszcze kresu rozkładowej robocie bakterii, toteż nie było takiej ludzkiej działalności, czy to konstruktywnej, czy to niszczyielskiej, nie było takiego przejawu kiełkującego albo ginącego życia, któremu by nie towarzyszył smród”.

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

Dzięki powieściom takim jak „Pachnidło” Patricka Süskinda łatwiej pojąć, że jesteśmy dziećmi szczęścia, albowiem położyliśmy już kres „rozkładowej robocie bakterii”. O tym, jak dojmujący może być smród życia, czasem tylko przypomina nam wrogi higienie sąsiad w windzie, kłoszard na dworcu lub zabłąkany powiew z podmiejskiej oczyszczalni ścieków.

Oczyszczalnie są dziś jedynym miejscem, w którym problem smrodu nie został jeszcze rozwiązany systemowo. Ucnieni z Uniwersytetu Jagiellońskiego chcą więc jakoś temu zaradzić.

Ale od początku... Dla usunięcia zanieczyszczeń innych niż śmieci czy piasek, które oddziela się mechanicznie, ścieki w oczyszczalniach najpierw spryskiwane są tzw. koagulantem, który zamienia szkodliwe związki w kryształki. Potem dodaje się do ścieków związek chemiczny, który te kryształki skleja w kłaczkę. Tworzy się osad – żywa zawiesina z bakterii – który ląduje na dnie zbiornika, a potem, gdy spełni swą rolę, jest usuwany z wody. Czysta woda trafia do rzek, a osad do zagęszczalni, gdzie jest nasycany kolejnymi związkami chemicznymi i suszony. Część jest palona, część ląduje na wysypisku, z reszty robi się nawóz.

Problem w tym, że ów osad to wymarzone środowisko dla bakterii nitkowatych, które, rozmnażając się nadmiernie, powodują jego pęcznienie (puchnięcie). W efekcie kłaczkę zamiast zagęszczać zanieczyszczenia na dnie, jako duże gąbczaste płyty wypływają na powierzchnię i tylko zwiększają smród.

Polscy uczeni postanowili więc bakterie nitkowane zniszczyć, wykorzystując do tego tak zwane wrotki (Rotifera). Tym mikroskopijnym bezkręgowcom bakterie z osadników smakują bowiem wyjątkowo. Najlepsze do tej roboty są wrotki z gatunku *Lecane inermis*, poprawiające zdolność osadu do zagęszczania zanieczyszczeń – lecz środowisku naturalnemu nie szkodzące.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

Z bakteriami nitkowatymi w oczyszczalniach naukowcy próbują sobie poradzić już od lat 70. XX wieku. Metody, które stosuje się od ostatnich 20 lat, nie zawsze są w pełni skuteczne, mimo że kosztowne i uciążliwe dla środowiska, bo polegają na stosowaniu chemikaliów. Projekt naukowców z UJ to coś w sam raz na miarę pachnącego i ekologicznego świata, w którym ludzie zawsze chcieli żyć.

KTO ZA TYM STOI?

Za projekt odpowiadają uczeni z Instytutu Nauk o Środowisku UJ i Centrum Innowacji i Transferu Technologii UJ. W badaniach wspierali ich naukowcy z Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego, eksperci z uniwersytetów w Barcelonie i ukraińskim Sumach. Część eksperymentów wykonano w oczyszczalniach ścieków z południowej i północno-wschodniej Polski.

DANE PROJEKTU

Tytuł: Ograniczenie puchnięcia osadu w oczyszczalniach ścieków z zastosowaniem wrotków (Rotifera)

Data rozpoczęcia: 2010-01-01

Data zakończenia: 2013-07-31

Beneficjent: Uniwersytet Jagielloński w Krakowie

Wartość w PLN: 2 551 154,10



DOBRY POTWÓR Z BAGIEN

CO TO ZA HISTORIA?

Za 5 miliardów lat, kiedy na Słońcu wypali się niemal cały wodór, Ziemia znieruchomieje, dzieląc się na strefę Mroku i strefę Dnia. W pierwszej zapanuje wieczna noc, w drugiej – skwar, w którym rozwijające się szalenie rośliny rozrosną się w gigantyczny tropikalny las i opanują każdy zakątek, spychając ludzi, owady i zwierzęta na margines życia. Fotosynteza stanie się główną zasadą istnienia, a my, słabi, karłowaci i pozbawieni zdobyczy cywilizacji, będziemy zwierzyną łowną dla tysięcy krwiożerczych roślin. Odwróciwszy wektor ewolucji, rozszalała natura odzyska panowanie nad światem.

Ten koncept, zaczerpnięty ze słynnej powieści fantastycznonaukowej „Cieplarnia” Briana W. Aldissa, jest, rzecz jasna, jedynie mroczną fantazją autora. Czarną wizją przyszłości, która zapewne nigdy się nie ziści. Uświadamia nam jednak pewną arcyważną zasadę, która odnosi się do przyrody: jej żywioł jest nieokiełznany, rządzi się własnymi prawami i to, co wydaje się bliskie i przyjazne, w jednej chwili może stać się źródłem zagrożenia.

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

Właśnie taka refleksja nasuwa się, gdy poznajemy ambitne zamierzenia specjalistów z Przemysłowego Instytutu Maszyn Rolniczych w Poznaniu. Konstruują oni bowiem i stale doskonali maszynę, która zapobiegnie niekontrolowanemu rozwijaniu się niepożądanych roślin na terenach podmokłych czy bagiennych. W terminologii naukowej taka szkodliwa ekspansja jednych gatunków roślin kosztem innych określana jest jako sukcesja roślinności.

Przywykliśmy myśleć o roślinach jako o istotach niegroźnych, bezwładnych i bezbronnych. Owszem, póki co, to my jesteśmy dla nich zagrożeniem. Powinniśmy jednak wiedzieć, że wiele roślin, podobnie jak wielu lu-

dzi, cechuje biologiczna agresja, której skutkiem może być bezpowrotne wyginięcie innych gatunków i naruszenie równowagi przyrodniczej.

Mechaniczny „potwór bagienny”, nad którym pracują konstruktorzy z Poznania, ma poskramiać najbardziej ekspansywne, a jednocześnie niepożądane w środowisku gatunki roślin. Będzie się składał z różnych modułów, łączonych z głównym mechanizmem stosownie do zadania. Szerokie gąsienice pozwolą mu dotrzeć w miejsca niedostępne dla innych maszyn, by rosły tam rośliny – miękkie i twarde, nawodne i podwodne – ciąć, mielić, mieszać, trawić w stalowych trzewiach i przerabiać na biomase. Nie zanieczyści przy tym środowiska, ponieważ stosowane w nim oleje będą biodegradowalne.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

Błotny ekokombajn z Poznania byłby wykorzystywany do przywracania równowagi biologicznej w parkach narodowych, krajobrazowych, rezerwach przyrody, obszarach objętych programem Natura 2000 – ale także na terenach niechronionych.

Służyłby też pozyskiwaniu biomasy do celów energetycznych. Spalanie biomasy uważa się bowiem za lepsze dla środowiska niż spalanie paliw kopalnych, jako że zawiera ona mniej szkodliwych pierwiastków, głównie siarki. Bilans CO₂ w przypadku biomasy jest także korzystniejszy niż bilans paliw kopalnych, bo rośliny pochłaniają ten związek podczas fotosyntezy.

Używanie takiej maszyny przyniosłoby nam więc same korzyści: środowisko naturalnemu łatwiej byłoby zachować różnorodność gatunków, a my przy okazji zyskalibyśmy sporo czystszej ekologicznie paliwa.

KTO ZA TYM STOI?

Chociaż większość prac nad projektem eksperci z PIMR wykonują samodzielnie, korzystają z konsultacji innych naukowców – z Politechniki Poznańskiej, poznańskiego Uniwersytetu Przyrodniczego im. Augusta Cieszkowskiego i Uniwersytetu Szczecińskiego.

DANE PROJEKTU

Tytuł: Zintegrowana technologia ochrony obszarów wodno-błotnych przed sukcesją roślinności powodującej degradację środowiska przyrodniczego

Data rozpoczęcia: 2010-01-01

Data zakończenia: 2015-05-31

Beneficjent: Przemysłowy Instytut Maszyn Rolniczych w Poznaniu

Wartość w PLN: 8 027 223,17

Błotny ekokombajn z Poznania byłby wykorzystywany do przywracania równowagi biologicznej w parkach narodowych, krajobrazowych, rezerwach przyrody, obszarach objętych programem Natura 2000 – ale także na terenach niechronionych.

GAZ PANA VOLTY

CO TO ZA HISTORIA?

Rodzice długo myśleli, że jest umysłowo opóźniony, albowiem żeby wypowiedzieć pierwsze w życiu słowo, potrzebował aż 4 lat. Za to potem poszło błyskawicznie – nim ukończył szkołę jezuicką, znał już płynnie łacinę, niemiecki, angielski i francuski. A w wieku 18 lat korespondował jak równy z dwoma najwybitniejszymi fizykami epoki: Jean-Antoine Nolletem z Paryża i Giambatistą Beccaria z Turynu.

Większość widzi w nim wynalazcę baterii, nazwanej stołem voltaicznym, którą po raz pierwszy zaprezentował światu w 1801 roku w Paryżu na specjalnym pokazie z udziałem samego Napoleona (cesarz Francuzów uhonorował go za to tytułem hrabiowskim). Mało kto pamięta, że w 1778 roku, wałęsając się po bagnach, Alessandro Volta odkrył metan – główny składnik gazu błotnego. Studiując podówczas elektryczność atmosferyczną, przeprowadzał między innymi eksperymenty z podpalaniem gazów w zamkniętych naczyniach. I to w jednym z takich naczyń, przykładając do metanu iskrę elektryczną, doprowadził do eksplozji. Przeżył – i nadal urządzał wybuchy.

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

Odkrycie, które wtedy poczynił włoski geniusz nauki, dziś jest podstawą wiedzy o gazie, dla człowieka i środowiska tyleż niebezpiecznym, co cennym. Metan, w postaci gigantycznych bąbli ulatujący spod topniejących wiecznych lodów Arktyki, nagrzewa bowiem Ziemię dwadzieścia razy silniej niż dwutlenek węgla. Eksperci doszli niedawno do wniosku, że z powodu dużej zawartości metanu topienie się wiecznej zmarzliny będzie miało dwuipółkrotnie większy wpływ na globalne ocieplenie niż wycinka lasów.

Niemają problem mamy również w Polsce, która jest na szóstym miejscu wśród krajów emitujących najwięcej metanu w związku z wydobyciem węgla. Projekt „Proekologiczna technologia utylizacji metanu z kopalń”, na którego czele stoją naukowcy z krakowskiej AGH, ma temu zaradzić. Chodzi o to, by metan usuwa-

ny wentylatorami z kopalń wykorzystać do produkcji energii elektrycznej i ciepłej. Prace już od jakiegoś czasu trwają, ale jest sporo problemów technicznych i ekonomicznych – wynikających między innymi z tego, że metan w powietrzu wentylacyjnym jest mocno rozrzedzony – średnia zawartość to 0,3 proc. Na wyższe stężenie niż 0,75 proc. nie pozwalają względy bezpieczeństwa, bo wybuch metanu był już przyczyną śmierci wielu górników.

Naukowcom udało się już jednak skonstruować dwa pożyteczne urządzenia. Pierwsze to laboratoryjna instalacja o symbolu IUMK-1 (Instalacja Utylizacji Metanu z Kopalń o mocy cieplnej 1 kW), która pozwala utylizować metan z powietrza wentylacyjnego kopalń. Znajduje się ona w laboratorium Wydziału Chemii Politechniki Wrocławskiej.

Drugim jest sprzęt o symbolu IUMK-100 (Instalacja Utylizacji Metanu z Kopalń o mocy cieplnej 100 kW), zamontowany w kopalni „Jas-Mos” w Jastrzębiu-Zdroju. Ten pozwala na utylizację metanu w powietrzu wentylacyjnym kopalni i produkowanie z niego ciepła.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

Korzyści z tego przedsięwzięcia będzie kilka. Po pierwsze, polskie kopalnie przestaną być źródłem metanu, który potęguje efekt cieplarniany. Opłaty kopalń za zanieczyszczanie środowiska zmniejszą się, a to wpłynie na rentowność wydobycia, czyli węgiel będzie po prostu tańszy. No i zyskamy kolejne źródło taniej energii.

Prof. Stanisław Nawrat z AGH, kierownik projektu, zaznacza ponadto, że gaz pochodzący z odmetanowania – czyli drugiego, mniej szkodliwego źródła metanu w kopalniach – „jest niskoenergetyczną mieszaniną składającą się z około 50 proc. metanu i 50 proc. powietrza. Parametry uniemożliwiają co prawda wtłoczenie go do sieci gazowniczej (nie odpowiadają parametrom gazu ziemnego), ale nadaje się on do wykorzystania w kotłach gazowych i gazowo-węglowych”. Poza tym w Polsce często stosuje się go w silnikach gazowych i mógłby być wykorzystany w gazowych turbinach.

KTO ZA TYM STOI?

By zrealizować projekt, Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie, Politechnika Wrocławska we Wrocławiu i Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie utworzyły Konsorcjum Utylizacji Metanu z Pokładów Węgla.

DANE PROJEKTU

Tytuł: Proekologiczna technologia utylizacji metanu z kopalń

Data rozpoczęcia: 2009-04-01

Data zakończenia: 2013-06-30

Beneficjent: Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie

Wartość w PLN: 3 362 851,83

600 mln m³ – tyle metanu co roku wydziela się do atmosfery z powietrzem wentylacyjnym z polskich kopalń

1,2 mld zł – tyle wynosi rynkowa wartość tego metanu

300 tys. – tyle gospodarstw domowych można by tym metanem ogrzać

INACZEJ NIŻ W FILMIE

CO TO ZA HISTORIA?

Ośmiominutowy pościg w filmie „Ronin”, w którym Robert De Niro na czele ekipy zabójców próbuje dorwać chronionego przez Rosjan tajemniczego łysola z równie tajemniczą metalową walizką, kosztował żywot 80 samochodów.

Tyle samo aut rozwalono w „Bullicie” z nieśmiertelnym Steve'em McQuinnem, filmie, z którego epicki pościg forda Mustanga za dodge'em Chargerem stał się wzorcem metra z Sevres wszystkich filmowych pościgów. W kraksach z „Blues Brothers” zdemolowano już 103 samochody, z czego większość stanowiły auta policyjne z demobilu, a w „Szklanej pułapce 5” kosztem 7,2 mln dolarów kompletnie zniszczono 132 auta. Potem ktoś policzył, że w pięciu dotychczas nakręconych częściach „Szybkich i wściekłych” jeden samochód trafiał na złom średnio co 37 sekund, co daje łącznie ponad 900 zniszczonych aut. W samej tylko 5. części unicestwiono ich 260.

Ale to wszystko nic w porównaniu z „Transformers 3”, który to film wieńczy bilans 532 rozbitych samochodów. Jedynym pocieszeniem dla ekologów może być fakt, że te auta – jako zalane wcześniej przez powódź – już wcześniej były stracone.

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

Niestety ogromna większość samochodów nie kończy tak spektakularnie, lecz całkiem banalnie: na smutnych cmentarzyskach, gdzie są rozbierane na części i poddawane recyklingowi. Niektóre części – jak karoseria, opony czy jednorodne elementy z tworzyw sztucznych – łatwo poddać recyklingowi. Inne trudniej. A największy problem jest z odpadami elektronicznymi.

Intencją specjalistów z Głównego Instytutu Górnictwa i grupy wspomagających ich naukowców z innych ośrodków było zidentyfikowanie rodzajów odpadów z tworzyw sztucznych, które wchodzą w skład samochodowych e-śmieci, i podporządkowanie ich odpowiednim metodom recyklingu. Zbadali więc, ile i jakich

tworzyw znajduje się w poszczególnych typach elektronicznych śmieci w zełmowanych autach. Chodziło o określenie, które z nich najlepiej nadają się do przetworzenia na syntetyczne polimery – czyli substancje będące budulcem tworzyw sztucznych, farb, lakierów, olejów przemysłowych, smarów i klejów.

Tak wyodrębnione mieszaniny odpadów, zawierające tak zwane kompatybilizatory (substancje poprawiające wydajność recyklingu), zostały szczegółowo przebadane w laboratoriach i przetworzone na tak zwane regranulaty. Regranulat to substancja powstająca w wyniku wtórnego przetworzenia odpadów tworzywa. Uzyskuje się ją w procesie mielenia i cięcia materiału na granulki.

Regranulaty – które nadają się do wtryskiwania, wytłaczania czy tzw. formowania z rozdmuchem – stosowane są dziś zazwyczaj jako wewnętrzne rdzenie w nowych wyrobach z tworzyw sztucznych.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

Przeciętny samochód składa się z 12 tysięcy części, z czego najtrudniejsze do odzyskania są nie te metalowe czy gumowe, lecz elektroniczne. A elektroniki w autach z każdym rokiem przybywa. Skutkuje to lawinowym wzrostem ilości elektronicznych odpadów zawierających toksyczne chemikalia i metale ciężkie. W Europie wynosi on od 3 do 5 procent rocznie i jest niemal trzykrotnie większy niż tempo wzrostu ilości wszystkich pozostałych produkowanych przez nas odpadów. Co roku takich śmieci wytwarzamy 20-50 milionów ton. Pociąg, do którego byśmy je zapakowali, miałby długość Równika.

Odpady elektroniczne stanowią dziś 5 procent wszystkich stałych odpadów. Tyle samo wyrzucamy na przykład plastikowych opakowań, jednak nie są one aż takim problemem, ponieważ są jednorodne i nie zawierają metali ciężkich.

KTO ZA TYM STOI?

W konsorcjum, którego pracę koordynowali specjaliści z Głównego Instytutu Górnictwa, znaleźli się też naukowcy z Politechniki Wrocławskiej, Politechniki Poznańskiej oraz Instytutu Chemii Przemysłowej.

DANE PROJEKTU

Tytuł: Materiały polimerowe otrzymane innowacyjnymi technikami przetwórstwa odpadów z elektroniki i samochodów

Data rozpoczęcia: 2008-06-01

Data zakończenia: 2012-11-30

Beneficjent: Główny Instytut Górnictwa w Katowicach

Wartość w PLN: 3 987 960,00

ELEKTRONIKA W AUCIE

(za co odpowiadają procesory we współczesnych samochodach)

- * wtrysk paliwa do silnika
- * kontrola czystości spalin
- * sterowanie systemy przeciwoślizgowe
- * nawigacja
- * klimatyzacja
- * ABS
- * kontrola trakcji
- * otwieranie i zamykanie okien
- * kontrola temperatury silnika, płynów, oleju i paliwa
- * zabezpieczenie przed kradzieżą

MAGNETYCZNE ZIMNO

CO TO ZA HISTORIA?

W powieści „Goodbye, Columbus” (Żegnaj, Kolumbie) Philip Roth pisze o wielkiej starej lodówce, którą rodzina Patamkinów z New Jersey trzymała w piwnicy: „Ta sama lodówka stała niegdyś w kuchni mieszkania w czterorodzinnym domu, prawdopodobnie w tym samym sąsiedztwie, w którym przeżyłem całe swoje życie, najpierw z rodzicami, a potem, kiedy ci wybyli do Arizony, z ciotką i wujkiem. Po Pearl Harbor lodówka wylądowała w Short Hills”. W swej starej lodówce Patamkinowie przetrzymywali owoce. Tak robiło wiele amerykańskich rodzin, gdy fundowały sobie nowe lodówki, lecz ze starych, wciąż sprawnych, nie chciały rezygnować.

Bo lodówka, zwłaszcza duża, przez dziesięciolecia była wyznacznikiem społecznego statusu – i to nie tylko w USA. W Polsce jeszcze w latach 80. zdobycie dobrego sprzętu, na przykład wrocławskiego „Polara” lub rybnickiej „Silesii”, było wyczynem. Inaczej niż Amerykanie, traktowaliśmy nowe lodówki jak lokatę kapitału. Potem, fabrycznie zapakowane w folię, te skarby stały latami w garażach czy stodołach. I niejeden zdążył zarzewieć, nim córka właściciela dostała go w posagu.

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

Dziś puszenie się lodówką potraktowano by jak przejaw kompleksów lub przynajmniej dziwactwo, poza tym jest już wiele lepszych form lokowania kapitału. Nie zmieniło się za to jedno: cuda, które wypełniają sklepy z AGD, oparte są na tej samej od stu lat technologii.

Chłodziarki (a także klimatyzatory) wykorzystują zjawisko sprężania i rozprężania gazu. Gdy jest sprężony, zmienia swój stan na ciekły, a gdy się rozpręża – paruje. Do tego parowania potrzebuje ciepła, które pobiera ze środka lodówki, a wydala na zewnątrz. To dlatego w lodówce jest zimno, a rurki z tyłu urządzenia zawsze są ciepłe.

Dziś ten system jest anachroniczny – bo energetycznie niewydajny i szkodliwy dla środowiska. W systemie chłodzenia stosowane są bowiem freony, gazy, które

po uwolnieniu się do atmosfery powiększają dziurę ozonową.

Naukowcy z Instytutu Metali Nieżelaznych w Gliwicach i ich partnerzy stawiają na chłodzenie magnetyczne. Zasada polega na tym, że zamiast gazu, używa się materiałów magnetycznych. Umożliwia to tzw. efekt magnetokaloryczny. To ogrzewanie lub ochładzanie materiału magnetycznego pod wpływem przykładowego pola magnetycznego. Procesy zachodzące w materiale podczas namagnesowania i roznamagnesowania odpowiadają procesom cyklu termodynamicznego: sprężanie gazu jest analogiczne do namagnesowania materiału, natomiast rozprężanie jest równoważne z roznamagnesowaniem.

Uczni badają wiele materiałów, począwszy od stopów gadolinu – pierwiastka, który potrafi się silnie namagnesowywać – poprzez mające tę cechę tlenki metali, materiały amorficzne, stopy na bazie lantanu (srebrzystobiały metal) oraz materiały z tzw. pamięcią kształtu, czyli potrafiące odzyskiwać swój dawny kształt po jego zmianie. Wszystkie te badania posłużą określeniu, w których z tych materiałów efekt magnetokaloryczny zachodzi najsilniej.

Potem powstaną magnesy trwałe o specjalnej konstrukcji, system napędowy regeneratora oraz transferu ciepła, a wreszcie nasi eksperci skonstruują prototyp magnetycznej chłodziarki przyszłości.

Polscy naukowcy tworzą też specjalne konstrukcje rdzeni magnetycznych dla wysokoobrotowych silników elektrycznych, wykorzystujących tzw. materiały amorficzne lub nanokrystaliczne. Pracują ponadto nad innowacyjnymi konstrukcjami wirników w silnikach.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

W ciągu 10 lat lodówki magnetyczne trafią do sprzedaży. Firma General Electric skonstruowała niedawno prototyp takiego urządzenia, w którym rolę chłodziwa pełni bazujący na wodzie płyn przepuszczany przez pompę cieplną zawierającą szereg magnesów i paramagnetyk, którego roznamagnesowanie zachodzi kosztem drgań cieplnych sieci krystalicznej (czyli jest on przy tym schładzany).

Technika ta znajdzie też zastosowanie do chłodzenia komputerów.

KTO ZA TYM STOI?

Z naukowcami z gliwickiego Instytutu Metali Nieżelaznych współpracują uczeni z Instytutu Fizyki PAN

w Warszawie, Instytutu Metalurgii i Inżynierii Materiałowej PAN w Krakowie, Politechniki Śląskiej w Gliwicach i Politechniki Warszawskiej.

DANE PROJEKTU

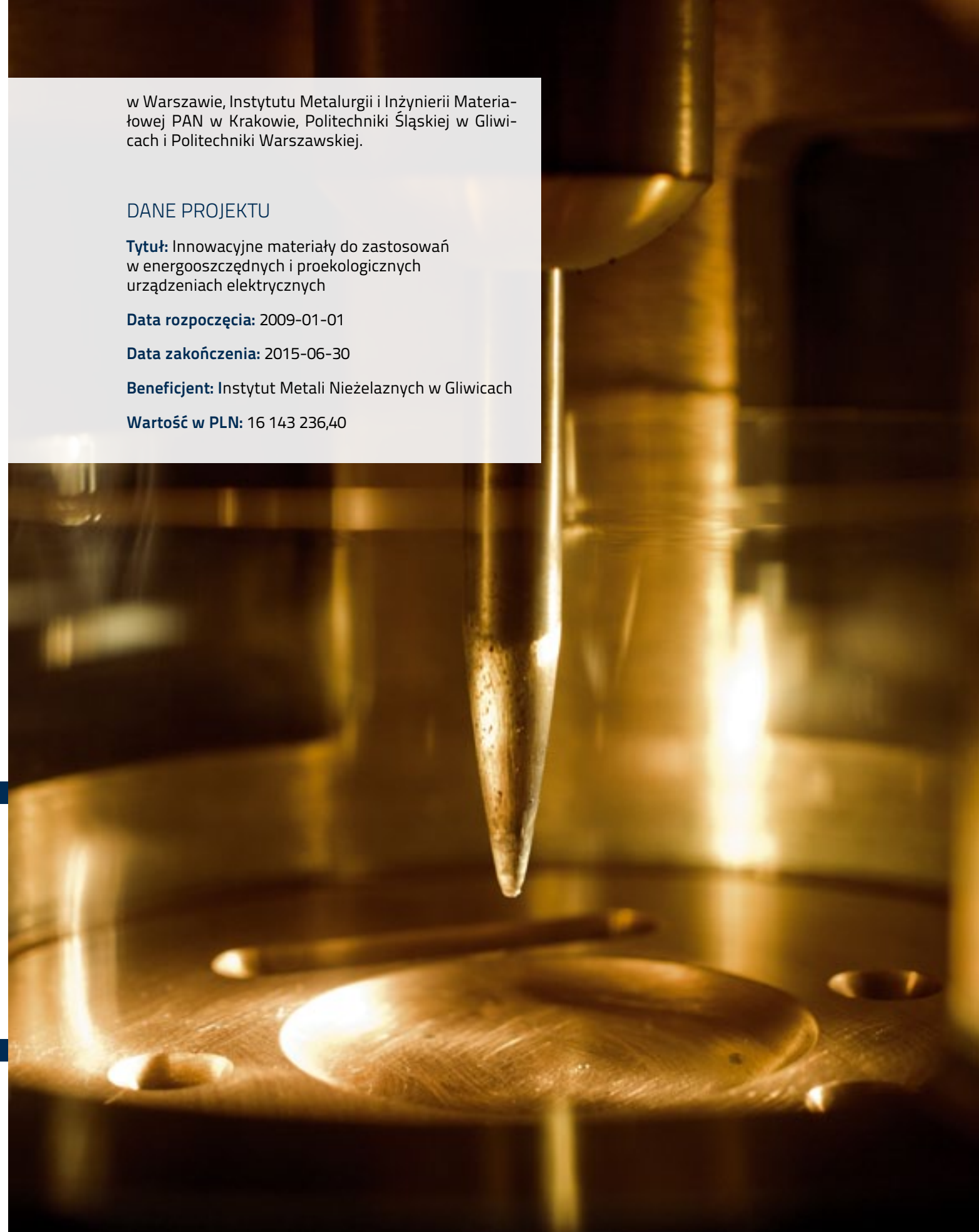
Tytuł: Innowacyjne materiały do zastosowań w energooszczędnych i proekologicznych urządzeniach elektrycznych

Data rozpoczęcia: 2009-01-01

Data zakończenia: 2015-06-30

Beneficjent: Instytut Metali Nieżelaznych w Gliwicach

Wartość w PLN: 16 143 236,40



MARZENIE O „EPOKSACH”

CO TO ZA HISTORIA?

„Brakujenatomiastwtejhwilinajtańszychpolskichnart zjazdowychdrewnianych»Regli«w cenie1300złotych. Mniejwprawnymnarciarzomtakie właśniedeski całkowiecaspokojązjazdoweambicje. Niezawsze sątakże polskienarty epoksydowe czy metalowe w cenie 2-3 tys. złotych. Pozostająwówczas jedynie importowane w cenie 5-8 tys. Handelzłożyłgruboprzed sezonem odpowiednie zamówienia, jednak przemysł nasz nie jest w stanie wywiązać się ze wszystkich eksportowych zamówień ani z dostaw na rynek wewnętrzny” – pisałkrakowski „Dziennik Polski” 19 grudnia 1977 roku, gdy „Polska Kronika Filmowa” z tego czasu informowała, że „robi się narty drewniane, metalowe, epoksydowe; wszystkie dobrej jakości”, a „Szaflary kandydują do nagrody w konkursie eksportowym »Made in Poland«.

Czesław Byrski, konstruktor nart z Bielska-Białej, wziął więc sprawę w swoje ręce i sam zaczął narty wytwarzać – z odpadów epoksydowych z bielskiej fabryki szyboców. Jego Jantary porównywano nawet do francuskich Rossignoli. Biznes, który zaczął jeszcze za Gierka, położyła mu dopiero konkurencja z Zachodu. W połowie lat 90. przerzucił się na baseny ogrodowe.

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

W latach 70. i 80. narty „epoksy” były niespełnionym marzeniem rzesz nastolatków – od Bałtyku po Tatry. Większość produkcji szła na eksport, a to, co trafiało do polskich sklepów, zniknęło z nich migiem – chociaż przeciętna para nart kosztowała 2/3 średniej pensji.

Dlaczego nie produkowano ich więcej? Między innymi dlatego, że tradycyjna technologia produkcji żywic epoksydowych była kosztowna i trująca środowisko (choć tym drugim problemem w PRL-u mniej się przejmowano). Do wytworzenia takich żywic niezbędna jest epichlorohydryna – organiczny związek chemiczny wytwarzany dotychczas z ropopochodnego propylenu i chloru. Bez niego nie ma nowoczesnej gospodarki, bo

żywice epoksydowe są stosowane w różnych gałęziach przemysłu – od motoryzacyjnego po elektroniczny.

Naukowcy z Kędzierzyna-Koźła znaleźli sposób na tańszą i przyjazną dla środowiska produkcję epichlorohydryny, wykorzystując glicerynę, która jest odpadem w produkcji biopaliw z olejów roślinnych, oraz chlorowódor powstający w trakcie tzw. chlorowania węglowodorów.

Ta metoda ma same zalety. Po pierwsze, opiera się na znacznie prostszej technologii, po drugie wykorzystuje tani surowiec odnawialny – bioglicerynę. Poza tym pozwala na radykalne zmniejszenie ilości chloroorganicznych odpadów w środowisku, ilości ścieków i tzw. gazów zrzutowych (głównie wodoru, lekkie węglowodory i azot), bo stosowane w niej substraty i półprodukty nie są toksyczne ani łatwopalne. Na dodatek, jak zaznacza prof. Marian Spadło z ICSO „Blachownia”, kierownik projektu i jeden z autorów rozwiązania, uzyskuje się w ten sposób epichlorohydrynę czystą w 99,95 proc.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

Poza pieniędzmi, które zaoszczędzimy, i lepszą technologią produkowania tworzywa – mamy na horyzoncie znacznie większą korzyść: czystsze środowisko i lepsze zdrowie. Odpady chloroorganiczne (należą do nich między innymi pestycydy) są bowiem związkami toksycznymi, które gromadzą się we wszystkich strefach środowiska: w wodzie, glebie i atmosferze – i raz wchłonięte przez organizm już w nim zostają, nie ulegając przemianie materii.

KTO ZA TYM STOI?

Z naukowcami Instytutu Ciężkiej Syntezy Organicznej „Blachownia”, lidera projektu, współpracowali eksperci z Zakładów Chemicznych Zachem S.A. – Grupa Chemiczna CIECH.

DANE PROJEKTU

Tytuł: Nowa generacja technologii epichlorohydryny z wykorzystaniem biogliceryny jako surowca

Data rozpoczęcia: 2009-05-01

Data zakończenia: 2013-01-31

Beneficjent: Instytut Ciężkiej Syntezy Organicznej „Blachownia” w Kędzierzynie-Koźlu

Wartość w PLN: 1 834 578,50

CO Z TYCH ŻYVIC?

- ✦ laminaty z żywic epoksydowych (tkaniny z włókna szklanego lub węglowego nasyczone żywicą) są stosowane do produkcji szyboców, karoserii samochodowych i jachtów
- ✦ puszki konserwowe maluje się lakierami epoksydowymi
- ✦ żywice są używane jako tzw. syciwa elektroizolujące w elektrotechnice i elektronice
- ✦ w przemyśle stoczniowym i maszynowym używa się epoksydowych farb proszkowych
- ✦ kleje epoksydowe mogą zastępować lutowanie, spawanie czy nitowanie
- ✦ w przemyśle samochodowym, elektrotechnicznym i elektronicznym mamy wyroby z tłoczysz epoksydowych
- ✦ tzw. lane żywice epoksydowe są materiałem do izolacji i hermetyzacji urządzeń elektrycznych, a w budownictwie są używane jako materiały uszczelniające i podłogowe

MECHANICZNY BÓBR

CO TO ZA HISTORIA?

Kapłan Herhor nakazał swym wojskom zejście z traktu, jako że drogę żołnierzy przecięły dwa święte żuki. Armia skierowała się więc w stronę doliny, lecz tę przecinał kanał nawadniający. Nie zastanawiając się, Herhor polecił setce greckich najemników rów zasypać.

Wtem z głębi wąwozu wyszedł stary, nagi chłop, przez chwilę z niedowierzaniem patrzył na pracę Greków, a potem skoczył między nich i krzyknął:

„Co wy dokazujecie, poganie, przecież to kanał?” Dostał jednak zaraz w zęby i zalał się krwią. Straciwszy odwagę, jął więc błagać Eunaną, oficera w służbie Herhora, a potem samego kapłana, o zmiłowanie: kopał ten kanał 10 lat dniami, nocami i w święta, bo pan obiecał mu, że jeżeli doprowadzi wodę do dolinki, zrobi go na niej parobkiem i da wolność jemu oraz trojgu jego dzieci. Ale Eunana pozostał obojętny, więc chłop rzucił się do nóg Herhora. I to jednak nie pomogło. Uwolniwszy nogi dostojnika od uścisku, żołnierze wymierzili nędzarzowi kilkadziesiąt kułaków, a podoficerowie, dołożywszy kilkadziesiąt kijów, rzucili go u wejścia do wąwozu.

Zbity i pokrwawiony biedak posiedział trochę na piasku, a potem zaczął uciekać w stronę gościńca, złorzecząc swemu losowi...

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

Starożytny Egipt był potężny nie tylko dzięki sile swych wojsk i wiedzy kapłanów. Rozkwit zawdzięczał także mądrości i pracy ludzi, którzy stworzyli system kanałów nawadniających. Bolesław Prus, pisząc tę scenę „Faraona”, dobrze o tym wiedział.

Kanały, którymi spławiano towary i surowce, oraz rowy irygacyjne przez stulecia decydowały o dobrobycie wielu państw. Dziś jakby o tym zapomniano. Zwłaszcza w Polsce, w której większość takich wodnych traktów jest w opłakanym stanie. W latach 2007-2009 Najwyższa Izba Kontroli oceniła stan otwartych cieków w naszym kraju. We fragmencie poświęconym Pod-

lasiu czytamy: „Ponad 65 proc. ze skontrolowanych w latach 2007-2009 urządzeń służących melioracji nie spełniało wymagań. Niektóre z nich nie były konserwowane od 20, a nawet 30 lat, o czym świadczyły między innymi rosnące dorodne drzewa”.

By w miarę szybko opanować problem, potrzebujemy nowoczesnej maszyny, która byłaby w stanie odnawiać zapuszczone rowy melioracyjne, kanały i wały przeciwpowodziowe.

Naukowcy z poznańskiego Przemysłowego Instytutu Maszyn Rolniczych skonstruowali więc prototyp swe-go rodzaju kombajnu, który świetnie się do tego nadaje. Ten potężny mechaniczny bóbr może poruszać się wewnątrz rowu, niezależnie od stanu jego zaniedbania. Potrafi wykonywać prace, które do tej pory wykonywali ludzie lub wiele różnych maszyn (kosiarki, ciągniki, koparki, ładowarki). Przewidziano wyposażenie go w urządzenia do koszenia traw i trzciny, wygrabiania pokosu, odmulania dna, kopania i wygarniania ziemi oraz urządzenia pomocnicze do karczowania krzewów i drzew, korzeni w dnie cieków, podcinania gałęzi, odzyskiwania drewna na opał, czyszczenia przepustów drogowych lub ich odbudowy. Machina jest też w stanie samodzielnie wjeżdżać i wyjeżdżać z rowów, a także poruszać się po ich dnie nawet wówczas, gdy głębokość wody sięga 80 cm.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

W Polsce mamy 9,6 tys. km kanałów i 8,5 tys. km wałów przeciwpowodziowych. Od ich stanu zależy nie tylko dobrobyt rolników czy równowaga środowiska, ale bezpieczeństwo i dobrobyt nas wszystkich. W ostatnich latach notujemy coraz więcej anomalii pogodowych, które coraz częściej wywołują powodzie czy susze. Jeśli mamy sobie z nimi radzić, musimy wreszcie zadbać o to, co zaniedbywaliśmy przez całe dziesięciolecie.

KTO ZA TYM STOI?

W konstruowaniu prototypu maszyny poznański Instytut współpracował z gdyńską firmą Hydromega. To dobra inwestycja, bo jak zapewnia inż. Ryszard Chmielewski z PIMR, drugiego tak uniwersalnego sprzętu nie ma na świecie. Nowa technologia zaowocowała już trzema zgłoszeniami patentowymi w kraju i dwoma zgłoszeniami do patentu międzynarodowego.



DANE PROJEKTU

Tytuł: Technologia i nowej generacji urządzenie wielozadaniowe do regeneracyjnego kształtowania otwartych cieków wodnych

Data rozpoczęcia: 2009-10-01

Data zakończenia: 2015-06-30

Beneficjent: Przemysłowy Instytut Maszyn Rolniczych w Poznaniu

Wartość w PLN: 8 124 102,47

NA POCZĄTKU BYŁ KABRIOLET

CO TO ZA HISTORIA?

Być może w wersji kabrio, choć jego wdzięku nikt nie kwestionował, daleko mu było do najpiękniejszych kabrioletów tamtej epoki: jaguara E-Type, którym jeździli Steve McQueen, Tony Curtis czy Bardotka, drapieznego ferrari 250 GT California czy bondowskiego aston martina DB6 Volante. Ale NSU Spider, które na europejskim rynku pojawiło się w 1963 roku, miało coś, czego tamte legendy motoryzacji były pozbawione: rewolucyjny silnik Wankla – mały, o prostej konstrukcji, mechanicznie bardziej sprawny i cichszy niż tradycyjne silniki tłokowe. A przy tym powodujący znacznie mniej wibracji i osiągający wyższe prędkości obrotowe.

Po ponad półwieczu od czasu, gdy nowatorski niemiecki samochodzik próbował podbić europejskie drogi, silnik Wankla, wówczas wyprzedzający epokę, znów ma szansę wejść do powszechnego użytku. Jednak tym razem już nie jako napęd samochodu na benzynę, lecz jako zasilane wodorem stacjonarne urządzenie, które można by wykorzystać w wielu dziedzinach przemysłu i codziennego życia.

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

Dziś, dzięki naukowcom z Politechniki Lubelskiej, silnik Wankla ma szansę stać się bardzo wydajną i przyjazną maszyną napędzającą wiele urządzeń – o ile będzie spalał wodór. Dlatego zdecydowali się stworzyć jego wersję pasującą do współczesnych realiów.

Warto, bo według uczonych z Lublina silnik Wankla na wodór ma niemal same zalety: jest bardziej sprawny i ma większą moc, a przy tym zużywa znacznie mniej paliwa niż tradycyjne silniki tłokowe czy turbinowe, nie emitując przy tym do środowiska niemal żadnych zanieczyszczeń. Jego szacowane koszty byłyby przy tym znacznie niższe niż koszty konkurencyjnych rozwiązań.

W sytuacji gdy Unia Europejska chce do 2020 roku zredukować emisję gazów cieplarnianych o 20 procent,

wartość takiego projektu trudno przecenić. To prawdziwa technologia przyszłości.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

Uzależnienie od ropy naftowej coraz więcej nas kosztuje. Nie tylko pieniędzy. Tracimy przyrodnicze zasoby Ziemi, niszczymy ekosystem, w którym żyjemy, a przy tym nasz dobrobyt i bezpieczeństwo zależą często od krajów, które wykorzystują wydobywaną przez siebie ropę jako narzędzie wpływu czy wręcz szantażu. Uwolnienie się od tych zależności może więc nam tylko wyjść na dobre.

Wodór jest paliwem alternatywnym, które Polska może wytwarzać sama – z biomasy lub z węgla, poddając go rozkładowi w wysokich temperaturach bez dostępu tlenu (tzw. piroliza węgla). W ten sposób nasze korzystanie z zasobów naturalnych z rabunkowego stałoby się zrównoważone.

A jak działałoby to w mikroskali? Gdyby mieszkańcy Krakowa mieli przydomowe agregaty prądotwórcze na wodór, zamiast kopających pieców na węgiel, problem smogu by nie istniał. Czysty wodór jako czyste paliwo mógłby się też świetnie sprawdzić w zasilaniu ogniw paliwowych i silników spalinowych.

KTO ZA TYM STOI?

W zespole naukowców z Politechniki Lubelskiej, odpowiedzialnych za projekt, znalazło się aż siedmiu doktorantów. Ale to wcale nie eksperyment – uczelnia ma wielu ekspertów, także młodych, i spore doświadczenie w realizowaniu podobnych przedsięwzięć. Choćby w konwersji samochodów do zasilania paliwami gazowymi, jak LPG czy CNG.

DANE PROJEKTU

Tytuł: Zasilanie wodorem silnika Wankla

Data rozpoczęcia: 2009-10-01

Data zakończenia: 2011-10-31

Beneficjent: Politechnika Lubelska

Wartość w PLN: 1 991 800,00

Silnik Wankla ma szansę stać się bardzo wydajną i przyjazną maszyną napędzającą wiele urządzeń – o ile będzie spalał wodór.



POŻYTEK Z TEGO, CO BEZUŻYTECZNE

NADMIAR DOBREGO TEŻ SZKODZI

CO TO ZA HISTORIA?

To nie nieprzyjemny zapach wydobywający się z ust, nie bezradność, która jeszcze przed nadejściem wieku średniego zmuszała bezzębnych ludzi do jedzenia miękkich potraw, ani nawet nie nieznośny ból sprawiły, że zaczęliśmy masowo myć zęby. Sprawili to niemiecki farmaceuta z Gliwic Oskar Tropolowitz – i gliceryna.

Jednak zanim do tego doszło, co bardziej zdesperowani i przywiązani do higieny oraz estetycznego wyglądu próbowali sobie radzić na rozmaite sposoby. Starożytni czyścili zęby popiołem ze spalonych głów myszy, kopyt kozy lub wołu, usta przepłukiwali zaś krwią żółwia lub starym, specjalnie do tego celu przechowywanym moczem.

W XVIII wieku czyszczono zęby mieszaniną tzw. smoczey krwi (soku z tropikalnego drzewa Croton lechleri), cynamonu i siarczanu glinu – lub spalonym chlebem. W następnym stuleciu stosowano w tym celu węgiel drzewny, a jedna z najpopularniejszych receptur proszku do zębów uwzględniała mirrę, miód i szałwię.

Te eksperymenty skończyły się w 1891 roku, gdy zakłady Tropolowitza w Hamburgu odwiedził niejaki dr Florisa, stomatolog z Gliwic. Na jego prośbę Tropolowitz stworzył pierwszą w dziejach pastę do zębów, która swą kremową konsystencją zawdzięcza glicerynie. Pasta została nazwana „Pebeco” i była pakowana do szklanych słoiczków.

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

Ale gliceryna, substancja pozyskiwana niegdyś z tłuszczów roślinnych i zwierzęcych – cenna i w pełni wykorzystywana (do produkcji kosmetyków czy wybuchowej nitrogliceryny) – dziś stała się problemem. Wraz z rozpoczęciem produkcji biodiesla – biopaliwa z olejów roślinnych do silników wysokoprężnych – zaczęło gwałtownie przybywać gliceryny technicznej, będącej odpadem z tego procesu.

Problemem postanowili się zająć naukowcy z Kędzierzyna-Koźla. Za cel postawili sobie opracowanie technologii wykorzystania biogliceryny do wytwarzania glikolu propylenowego – bardzo dzisiaj poszukiwanego, nietoksycznego produktu (jest stosowany między innymi w przemyśle spożywczym jako konserwant, emulgator i składnik aromatów, wytwarzane są też z niego środki higieny, kosmetyki i lekarstwa).

Jednak to sprawy jeszcze nie załatwi. Przyczyną wyjaśnia dr inż. Kazimierz Terelak z ICSO, kierownik projektu: – Dziś ilość gliceryny pozostającej jako odpad do zagospodarowania jest znacznie większa niż przemysł chemiczny może zagospodarować, nawet po uruchomieniu produkcji glikolu propylenowego. Założyliśmy, że uda nam się opracować technologie wytwarzania taniego komponentu paliwowego na bazie tej gliceryny i wkomponować ją ponownie w biopaliwo.

Nadmiar gliceryny zostanie więc przetworzony i stanie się składnikiem biodiesla. Dzięki temu produkcja tego paliwa będzie bardziej ekologiczna (bo tradycyjne surowce zostaną zastąpione materiałem odnawialnym) i opłacalna.

Rodzimy przemysł chemiczny zainteresuje też pewnie informacja, że w trakcie badań ekspertom udało się opracować innowacyjną metodę produkcji epichlorohydryny, związku stosowanego w produkcji żywic epoksydowych, gliceryny syntetycznej, lakierów nawierzchniowych, farb podkładowych, środków farmaceutycznych i środków do uszlachetniania papieru.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

Rozwiązanie problemu gliceryny technicznej – odpadu, którego do zagospodarowania jest co najmniej 80 tysięcy ton – spowoduje, że biodiesel będzie jeszcze tańszym i jeszcze bardziej ekologicznym paliwem.

Nie bez znaczenia pozostaje także fakt, że produkcja biodiesla ma wspierać polskie rolnictwo.

KTO ZA TYM STOI?

Przy realizacji projektu pracownicy Instytutu Ciężkiej Syntezy Organicznej „Blachownia” w Kędzierzynie-Koźlu współpracują z dużymi firmami chemicznymi: Zakładami Chemicznymi grupy CIECH, Zakładami Azotowymi w Tarnowie-Mościcach i LOTOS Biopaliwa SA w Czechowicach Dziedzicach.

DANE PROJEKTU

Tytuł: Zagospodarowanie biogliceryny do syntez chemicznych

Data rozpoczęcia: 2008-07-01

Data zakończenia: 2015-11-30

Beneficjent: Instytut Ciężkiej Syntezy Organicznej „Blachownia” w Kędzierzynie-Koźlu

Wartość w PLN: 4 780 646,56

BIOPALIWA – WARTO WIEDZIEĆ

- ✳ na paliwie z 1 hektara rzepaku można przejechać autem osobowym 20 000 km
- ✳ podczas spalania estry rzepakowe oddają tyle CO₂, ile wcześniej pobrała roślina podczas swojego wzrostu
- ✳ estry rzepakowe nie zawierają, w przeciwieństwie do innych paliw, aromatów, które wywołują raka

NAJWIĘKSZY BŁĄD RZYMIAN

CO TO ZA HISTORIA?

„Ponadto woda z rur glinianych jest znacznie zdrowsza niż z rur ołowianych, gdyż z ołowiu powstaje biel ołowiana, podobno dla zdrowia szkodliwa; jeśli więc to, co z ołowiu pochodzi, jest szkodliwe, to tym bardziej ołów nie może być zdrowy. Jako przykład mogą służyć pracujący przy ołowiu ludzie, którzy mają cerę bladą. Kiedy bowiem przy topieniu ołów staje się płynny, pary jego atakują członki ciała i, prażąc je codziennie, pozbawiają krwi. Jeśli więc chcemy mieć zdrową wodę, wydaje się, że należy ją jak najrzadziej sprowadzać wodociągami z ołowiu” – ostrzegał pod koniec I w. n.e. w traktacie „O architekturze” rzymski architekt i inżynier Witruwiusz.

Późniejsi historycy dowodzili wręcz, że prawdziwym powodem upadku Cesarstwa Rzymskiego nie była jego słabość polityczna czy wojskowa, lecz systematyczne i nieświadome podtruwanie się Rzymian wodą z akweduktów wyłożonych ołowianymi rynnami. Dziś uznaje się tę tezę za nieuprawnioną nie dlatego, że Rzymianie na ołowicę nie chorowali, bo chorowali masowo, lecz z tego powodu, że w codziennym życiu to nie woda – w Rzymie z reguły twarda, a więc nie wiążąca się z ołowiem – była źródłem problemu.

Znacznie gorsze było masowe spożywanie przez Rzymian sapa, syropu z moszczu winnego gotowanego w wyłożonych ołowiem kadziach, którym przyprawiano potrawy i podrabiano wina. Swoje zrobiło też używanie ołowianych naczyń i przedmiotów codziennego użytku, stosowanie ołowiu do wyrobu kosmetyków i lekarstw, a nawet jedzenie skażonego ołowiem mięsa ryb z zatok i portów, do których zawijały statki okuwane podówczas, a jakże!, ołowianą blachą, pełne ołowianych naczyń i przedmiotów.

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

W naszej współczesnej wojnie ze szkodliwym ołowiem jesteśmy bogatsi o wiedzę płynącą z między innymi tragicznych błędów Rzymian.

Problem w tym, że stopy cynowo-ołowiowe dobrze przewodziły prąd, były wytrzymałe i tanie. Znalezienia ich dobrych zamienników, które nie jest zadaniem łatwym, podjęli się m.in. naukowcy z Instytutu Odlewnictwa w Krakowie. Stawką w tych badaniach jest stworzenie materiału, który będzie mało toksyczny, tani i łatwo dostępny, a przy tym będzie miał właściwości ołowiu lub lepsze – zwłaszcza jeśli chodzi o przewodzenie elektryczne, temperaturę topnienia, wytrzymałość i plastyczność.

Wiadomo, że spośród pierwiastków, które można by brać pod uwagę w takim przedsięwzięciu, na zamiennik ołowiu nadawałyby się tylko miedź, bizmut, srebro i antymon. Dotychczas opracowane mieszanki tych pierwiastków z cyną nie są jednak tak niezawodne i trwałe, jak połączenia ołowiu. Badania polskich uczonych mają zmienić tę sytuację.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

Ołów używany w tradycyjnych stopach z cyną był trudny do odzyskania, więc zużyte podzespoły elektroniczne trafiały na wysypiska. Stamtąd, wypłukiwany przez kwaśne deszcze, ołów trafiał do wód gruntowych, a w konsekwencji – do naszych organizmów.

Czym grozi coś takiego? W organizmie ołów niszczy enzymy – wyspecjalizowane białka odpowiedzialne za wzrost, odżywianie, regulację i rozwój. Skutkiem upośledzenia przez ołów układu krwiotwórczego jest anemia.

Jeszcze gorsze rzeczy dzieją się z układem nerwowym. Tu skutkiem wystawienia na działanie ołowiu może być paraliż, ślepotę, głuchotę lub upośledzenie umysłowe. Natomiast obciążone usuwaniem ołowiu nerki gorzej filtrują, a kwas moczowy gromadzi się w stawach i powoduje artretyzm. Źle radzi też sobie z ołowiem układ pokarmowy (biegunka, zaparcia, skurcze mięśni jelit) i rozrodczy (zmniejszona płodność mężczyzn oraz samoistne poronienia i uszkodzenia płodu u kobiet).

To aż nadto powodów, by wyrzucić ołów z naszego codziennego życia.

KTO ZA TYM STOI?

W 2009 r. Instytut Odlewnictwa w Krakowie, Instytut Metalurgii i Inżynierii Materiałowej Polskiej Akademii Nauk i firma Fideltronik Imel Sp. z o.o. utworzyły konsorcjum naukowo-przemysłowe o nazwie Pb-free, odpowiedzialne za realizację projektu.

DANE PROJEKTU

Tytuł: Poprawa niezawodności bezołowiuowych połączeń lutowanych w pakietach elektronicznych

Data rozpoczęcia: 2010-01-01

Data zakończenia: 2014-03-31

Beneficjent: Instytut Odlewnictwa w Krakowie

Wartość w PLN: 3 851 887,27

Od 1 stycznia 2004 roku w krajach Unii Europejskiej nie można stosować ołowiu nawet tam, gdzie był materiałem szczególnie przydatnym – w lutowaniu elektroniki.

NIE MARNOWAĆ FORMY

CO TO ZA HISTORIA?

„Archeolodzy, którzy w przyszłości dokopią się do resztek naszej dzisiejszej cywilizacji, będą musieli nosić radioaktywne kombinezony” – stwierdził wiosną 2014 r. Fazlun Khalid, założyciel i dyrektor Islamskiej Fundacji dla Ekologii i Nauk o Środowisku. I trudno z nim dyskutować, skoro w samej tylko Polsce i tylko w latach 2003-2009 wytworzyliśmy 23 264 664 ton odpadów nieorganicznych. Tyle ważyłyby cztery piramidy Cheopsa. Cztery wielkie trujące góry, z którymi nie ma co począć.

Taka jest cena nieustannej pogoni za rozwojem i mnożeniem dobrobytu. Edward Wilson, słynny amerykański biolog, powiedział kiedyś, że gatunek ludzki to „przyrodnicza anomalia”, bo potrafi niszczyć planetę, na której żyje, jak by żył na innej. Jesteśmy jak orkiestra na Titaniku, która grała skocznie, choć statek tonął.

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

Jeśli istnieje jakaś szansa na zmianę, to tkwi ona w odwróceniu tej absurdalnej logiki: musimy uznać za racjonalne drobne, lecz niezbędne zmiany. Taką pragmatyczną filozofię małych kroków można dostrzec w pracy naukowców z krakowskiej Akademii Górniczo-Hutniczej, którzy podjęli się skonstruowania prototypowej maszyny regenerującej zużyte masy formierskie. Taka masa składa się z piasku kwarcowego i lepiszcza (najczęściej żywica), i to w niej wykonuje się wszelkie odlewy części do maszyn lub urządzeń. Problem w tym, że po zrobieniu odlewu masa staje się odpadem.

– A są tego w Polsce setki tysięcy ton – mówi dr Rafał Dańko z krakowskiej AGH, uczestnik projektu. – To materiał często bardzo szkodliwy dla środowiska, bo żywice zawierają toksyczne związki.

Warto go więc regenerować. Regeneracja masy formierskiej polega na oddzieleniu piasku od żywicy i ponownym wykorzystaniu tego pierwszego. Ale to niełatwe, bo żywica jest z piaskiem mocno sklejona, więc do tej pory regenerowano takie masy mało efektywnie.

Maszyna, którą stworzyli uczeni z Krakowa, przerasta swe poprzedniczki: ściera, kruszy, przesiewa na specjalnych drgających sitach, oczyszcza i w efekcie regeneruje szczególnie trudne do ponownego wykorzystania masy. Niebagatelny udział w tym procesie mają niskie temperatury; schłodzenie zużytej masy formierskiej ułatwia jej mechaniczną regenerację.

– Nasze urządzenie jest lepsze od dotychczas stosowanych, bo można regulować jego pracę, dopasować intensywność regeneracji do rodzaju masy formierskiej – mówi dr Rafał Dańko.

Poza tym regeneratory stosowane dotychczas są duże, trzeba sporo wydać na ich zakup, a potem na eksploatację. W tej skali maszyna z Krakowa to poręczny „pancernik kieszonkowy” – w sam raz dla średnich i małych odlewni.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

Co będzie z tego miał przysłowiowy Kowalski? Wbrew pozorom – sporo. Bo chyba lepiej żyć w świecie, w którym piramida Cheopsa jest jedna jedyna, z kamieni, a nie ze śmieci – i stoi w Egipcie?

KTO ZA TYM STOI?

Kierownikiem projektu jest prof. Józef Dańko, który o odlewnictwie wie wszystko, bo zajmował się nim przez ostatnie czterdzieści kilka lat. Drugi filar przedsięwzięcia, prof. Mariusz Holtzer, to ekspert w dziedzinie ochrony środowiska. Stworzony przez nich projekt maszyny regenerującej został już zgłoszony do opatentowania w Polsce, Unii Europejskiej i Stanach Zjednoczonych. W 2012 r. dostał złoty medal na Targach Odlewnictwa „Metal”.

DANE PROJEKTU

Tytuł: Wykorzystanie nowoczesnych technologii regeneracji zużytych mas formierskich do opracowania koncepcji i wykonania innowacyjnego regeneratora wibracyjnego

Data rozpoczęcia: 2009-10-01

Data zakończenia: 2012-10-31

Beneficjent: Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie

Wartość w PLN: 3 181 297,10

Chyba lepiej żyć w świecie, w którym piramida Cheopsa jest jedna jedyna, z kamieni, a nie ze śmieci – i stoi w Egipcie?



Maszyna z Krakowa to poręczny „pancernik kieszonkowy” – w sam raz dla średnich i małych odlewni.

NIE SMARUJESZ – NIE POJEDZIESZ

CO TO ZA HISTORIA?

„Panią Karaskową, która mieszka tuż obok nas, Niemcy zamknęli od razu, jeszcze w 1940 roku, a wróciła w zeszłym – na Boże Narodzenie; przez cały ten czas, przez cztery lata, była w Peczkarni i tam wycierała krew po egzekucjach, cztery lata wycierała krew i sam mistrz kat był dla niej miły i dobry, dawał jej szynkę, prosił ją, by mu śpiewała: „Czarne oczka, czemuście we łzach”, i mówił do niej: „Pani będzie łaskawa” i „Proszę bardzo”. A potem nagle, ni stąd, ni zowąd, puścili ją do domu, na zawsze, i jeszcze napisali list z przeprosinami, ale pani Karaskowa nic z tego nie rozumiała, pomieszało się jej w głowie; w urzędzie zatrudnienia dano jej pracę w parowozowni, wciśnięto w rękę bańkę z oliwą i musiała smarować i wycierać łożyska maszyn”.

Ta krótka opowieść młodego kolejarza Milosza Pipki z „Pociągów pod specjalnym nadzorem” Bohumila Hrabala to bodaj jedyny przykład w beletrystyce, gdy smarowanie maszyn ma dla człowieka wymiar terapeutyczny. Bo przecież dla naturalistów, których literatura programowo lubiła się ubabrać w różnych nieczystościach, smar był tylko jednym z symboli proletariackiego umęczenia. A dla oczadzonych nowoczesną maszyną futurystów miał co najwyżej siłę technologicznego afrodyzjaku.

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

W świecie współczesnej nauki panuje w tej kwestii nie estetyczne zauroczenie, lecz trzeźwy pragmatyzm: smar ma ułatwiać pracę maszyn, ale tak, by nie szkodzić przyrodzie. I dobrze, bo problem jest poważny. Rocznie z 4,5 mln ton środków smarowych używanych w kolejnictwie aż 600 tys. ton przedostaje się do gleby lub wód gruntowych. W USA te proporcje wyglądają jeszcze gorzej: z 9 mln ton tracone jest ok. 1,5 mln ton olejów i smarów. Na tym tle szczególnie jasno błyszczy Szwajcaria, gdzie na około 60 tys. ton zużywanych środków smarowych ok. 40 tys. ton poddawanych jest recyklingowi.

W opinii naukowców z Instytutu Nafty i Gazu w Krakowie przyszłością są tu biodegradowalne środki smarowe. Stosowano by je do smarowania maszyn i urządzeń pracujących tam, gdzie znajdują się ujęcia wody pitnej, w lasach, parkach narodowych – gdzie nie można dopuścić do trwałego skażenia terenu w razie awarii. Należałoby je stosować również w maszynach i urządzeniach, które pracując uniemożliwiają zebranie olejów już zużytych, w wyniku czego szkodliwe substancje są bezpowrotnie tracone.

Nowe ekologiczne smary i oleje będą wytwarzane z biodegradowalnych komponentów – ale takich, które sprawdzą się w temperaturach właściwych naszej strefie klimatycznej, czyli od -30 do 40 stopni Celsjusza. W czasie upałów czy mrozów takie smary nie mogą nadmiernie gęstnieć ani rzednąć, pnieć się, muszą chronić stal przed korozją, umożliwiać odpowiedni poślizg powierzchni trących i możliwie najwolniej się starzeć. Ich produkcją zajmą się polskie koncerny naftowe.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

Mimo że hałaśliwe i kopcące czarnym dymem parowozy w Polsce można dziś zobaczyć już tylko w najbardziej odludnych okolicach i skansenach kolejnictwa, kolej nadal nie jest branżą ekologiczną. Najwyższy czas pójść śladem Szwajcarów, których pociągi są nie tylko czyste, nowoczesne i punktualne, ale też przyjazne środowisku. By to zrozumieć, wcale nie trzeba odbyć luksusowej podróży ekspresem z Lozanny do Bazylei.

KTO ZA TYM STOI?

Projekt realizowało dziewięcioro ekspertów z Laboratorium Środków Smarowych Instytutu Nafty i Gazu w Krakowie pod kierunkiem dr inż. Anny Zajezierskiej, która od lat bada technologie wytwarzania środków smarowych. Doktor Zajezierska zrealizowała już ponad sto projektów badawczych, jest autorką licznych patentów i laureatką wielu konkursów. Jej wynalazki otrzymały m.in. złoty medal w konkursie Korea Women's Invention Exposition w 2010 r.

DANE PROJEKTU

Tytuł: Biodegradowalny środek smarowy dla kolejnictwa

Data rozpoczęcia: 2010-01-04

Data zakończenia: 2012-03-31

Beneficjent: Instytut Nafty i Gazu w Krakowie

Wartość w PLN: 550 000,00

600 000

tyle ton smarów i olejów z pociągów i torów dostaje się co roku do gleby i wód gruntowych w Europie

NIEWIDZIALNA OSŁONA

CO TO ZA HISTORIA?

Przez stulecia ubrania chroniące przed wiatrem, mrozem i deszczem były tym lepsze, w im większym stopniu opierały się na naturalnych rozwiązaniach. Dowiodła tego na przykład historia wyścigu Roalda Amundsena i Roberta Scotta na biegun południowy w 1912 roku. Pierwszy zawdzięczał sukces między innymi temu, że siebie i swoich ludzi ubrał w „oddychające” i ciepłe focze futra. Źródłem klęski drugiego było chociażby to, że postawił na wełniane, wiatroodporne kombinezony – przegrzewające się w czasie wysiłku, lecz nieodporne na zimno w porze odpoczynku.

Jednak nie wszystkie dawne eksperymenty z „odzieżą outdoorową” były nieudane. Norweg Helly Juel Hansen miał więcej szczęścia i doświadczenia niż Scott, bo z siłami natury walczył od 15. roku życia. Był twardym żeglarzem i nie bał się nawet najgorszej niepogody, lecz miał już dość smarowania godzinami swych ubrań tłuszczem, by zapewnić im wodoszczelność – tym bardziej że zaimpregnowana tak kurtka, choć sztywna i lepka, wciąż przepuszczała wodę i wiatr. Któregoś dnia nasączył więc materiał olejem lnianym – i przestał żyć z morza. W 1877 roku wraz z żoną założył firmę produkującą odzież żeglarską i już w pierwszym sezonie sprzedał 2 tysiące zestawów. Firma ta działa do dziś.

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

Wynalazek Hansena to jedna z podwalin nowej gałęzi przemysłu, bez której trudno dziś wyobrazić sobie uprawianie sportu, rekreację czy na przykład ratownictwo. Impregnowanie materiałów nie ogranicza się dziś jednak tylko do tekstyliów. To innowacyjna dziedzina, nad której rozwojem pracują na świecie tysiące ekspertów ulepszających już istniejące i wynajdujących coraz to doskonalsze substancje dla wielu gałęzi przemysłu – od drzewnego po farmaceutyczny i spożywczy.

Do takich ekspertów należą naukowcy z Instytutu Nafty i Gazu w Krakowie, specjalizujący się w doskonale-

niu tzw. mikroemulsji woskowych. Służą one impregnowaniu materiałów i tworzyw, a także powlekanii i nabłyszczaniu powierzchni warzyw i owoców, lekarstw czy kosmetyków.

Dlaczego nazywamy te substancje mikroemulsjami? Bo woski syntetyczne i naturalne woski estrowe o dużej twardości, wytwarzane pod wysokim ciśnieniem, którymi zastąpiono dawne woski naftowe, składają się z bardzo rozdrobnionych, maleńkich cząstek o grubości mniejszej niż mikrometr. Zaletą takiej emulsji jest to, że można precyzyjnie zaplanować jej właściwości fizyczne, chemiczne i użytkowe w zależności od przeznaczenia. Poza tym emulsje są przyjazne dla środowiska, bo bazują na wodzie, a nie na rozpuszczalnikach organicznych.

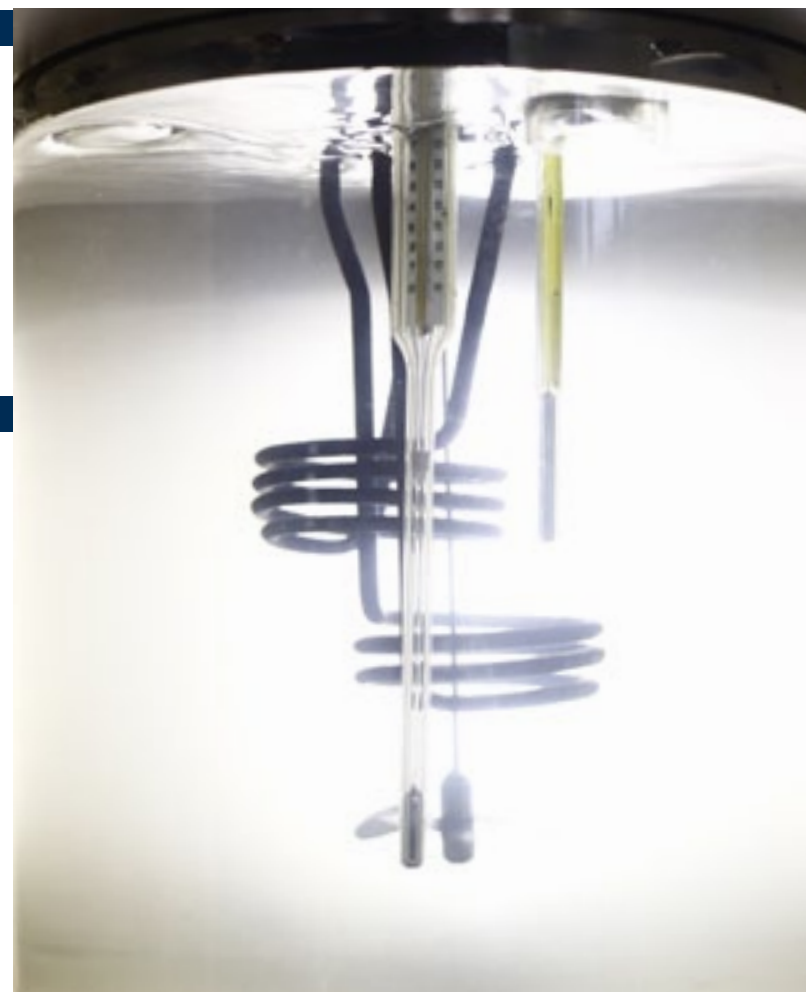
Polskim uczonym udało się opracować dwie technologie służące do wytwarzania mikroemulsji, którymi można impregnować materiały i tworzywa. Jedna opiera się na woskach naftowych lub ich mieszaninie z woskami naturalnymi i syntetycznymi. Druga bazuje na woskach pochodzących z odzysku, wytworzonych w procesie tzw. depolimeryzacji tworzyw sztucznych. Opracowano też technologię produkcji emulsji do powlekania owoców i warzyw, zawierającej głównie woski polietylenowe.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

Wkrótce na rynku znajdą się lepsze i bardziej ekologiczne substancje do impregnowania płyt wiórowych i drewna (w meblach), włókien i tkanin (np. w ubraniach sportowych), a także do powlekania tworzyw sztucznych czy tekturowych opakowań. Nowe mikroemulsje znajdą też zastosowanie tam, gdzie produkty chemiczne muszą być szczególnie czyste – w przemyśle kosmetycznym, spożywczym (np. ochronne spryskiwanie warzyw i owoców) oraz farmaceutycznym (np. kapsułki lekarstw).

KTO ZA TYM STOI?

Projekt zrealizowali eksperci z Instytutu Nafty i Gazu w Krakowie, wspierani przez grupę studentów z Politechniki Krakowskiej. Wśród 15 zaangażowanych w prace osób było 8 naukowców.



DANE PROJEKTU

Tytuł: Innowacyjne technologie wytwarzania mikroemulsji woskowych do specjalistycznych zastosowań w gospodarce

Data rozpoczęcia: 2010-04-01

Data zakończenia: 2012-07-31

Beneficjent: Instytut Nafty i Gazu w Krakowie

Wartość w PLN: 1 286 400,00

PO CO TE EMULSJE?

PRZEMYSŁ TEKSTYLNÝ

poprawa wytrzymałości nici i tkanin

PRZEMYSŁ PAPIERNICZY

powłoki ochronne dla papieru przemysłowego, tektury i gotowych opakowań na produkty spożywcze (kubki, talerze, pojemniki na mrożonki)

DRUKARSTWO

między innymi zagęszczanie farby

OGRODNICWO

powlekanie owoców, by nie straciły wilgoci i ładnie wyglądały

INNE

pokrywanie metali (warstwa antykorozyjna) i szkła, klejenie, laminowanie

NOWALIJKI JAK Z EDENU

CO TO ZA HISTORIA?

W hollywoodzkiej ekranizacji książki Johna Steinbecka „Na wschód od Edenu” jest taka scena, gdy James Dean, grający Kala, młodego ranczera z Zachodniego Wybrzeża, przez skąpaną w żarze prerię Ameryki próbuje przewieźć pociągiem kapustę ze swych pól – by z zyskiem sprzedać ją w mieście. Chcąc zachować świeżość zieleniny, Kal wpada na pomysł w II połowie XIX wieku szalony: obkłada skrzynki z warzywami wielkimi blokami lodu. Ale wyścig z czasem kończy się klęską. Na końcowej stacji z wagonów wypływa zielony kisiel.

Czas jednak pokazał, że marzyciele tacy jak Kal zwykle mają rację – choć rzadko mają sposoby, by realizować swoje pomysły. Dziś wizjonerów też nie brakuje, tyle że we wcielaniu w życie śmiałych planów pomaga im już nauka i zaawansowana technologia.

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

W czasach kiedy przewożenie świeżych warzyw czy innej żywności na dystansie setek czy nawet tysięcy kilometrów nie jest już problemem, bo można przechowywać je choćby i miesiącami – stawiamy sobie inne wyzwania. Naukowcy z Politechniki Białostockiej uznali, że pora na kolejny krok: sprawienie, by przechowywanie żywności nie pożerało tyle energii co dziś i było ekologiczne.

Ich projekt przewiduje stworzenie prototypu nowoczesnego agregatu chłodniczego, który byłby w stanie, zużywając niewiele energii, chłodzić małe i średnie komory do przechowywania warzyw. Dlaczego małe i średnie? Bo ich zastosowanie jest szersze niż dużych, a przy tym są bardziej wydajne.

Ambicją białostockich naukowców jest też wykorzystanie do tego nowatorskiego sprzętu propa-
nu – naturalnej substancji, która krążąc w systemie chłodniczym nie zwiększała by – jak to się dzieje w przypadku płynów stosowanych dziś – efektu cieplarniane-

go. – Na obecnym etapie rozwoju techniki chłodniczej a także klimatyzacyjnej i pomp ciepła, kluczową sprawą jest konieczność wycofania powszechnie stosowanych dotąd płynów roboczych – podkreśla prof. Dariusz Butrymowicz z z Instytutu Maszyn Przepływowych PAN w Gdańsku.

Kapitałną rolę odegrałoby tutaj także zastosowanie tzw. free-cooling. Polega on na wykorzystaniu naturalnego chłodu powietrza, które jest na zewnątrz budynku, do chłodzenia jego wnętrza.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

Jak szacują uczeni z Białegostoku, dziś w Polsce za ledwie co piątą marchewkę czy kalafióra (20 procent płodów rolnych) przechowuje się we właściwych warunkach. Byśmy dłużej mogli cieszyć się świeżymi nowalijkami, w całym kraju potrzeba 5 tysięcy komór do przechowywania żywności, z których w każdej można by zmieścić do 300 ton warzyw. W takich łatwiej bowiem utrzymać odpowiednią temperaturę i wilgotność, a i koszt przedsięwzięcia jest mniejszy.

W konsekwencji na stołach częściej możemy mieć nie tylko świeższe, ale i tańsze warzywa, których jakość nie została okupiona niszczeniem przyrody.

KTO ZA TYM STOI?

Projekt realizowało konsorcjum obejmujące także ekspertów z Politechniki Białostockiej, Instytutu Maszyn Przepływowych PAN w Gdańsku, Instytutu Warzywnictwa w Skierniewicach i Instytutu Biotechnologii Przemysłu Rolno-Spożywczego w Warszawie. Koordynatorem przedsięwzięcia był prof. Dariusz Butrymowicz z PAN.

DANE PROJEKTU

Tytuł: Nowoczesne technologie dla sektora rolno-spożywczego przy ograniczeniu emisji gazów cieplarnianych

Data rozpoczęcia: 2010-01-01

Data zakończenia projektu: 2013-06-30

Beneficjent: Politechnika Białostocka

Wartość w PLN: 4 357 790,42

Free-cooling to wykorzystanie naturalnego chłodu powietrza, które jest na zewnątrz budynku, do chłodzenia jego wnętrza.

PAMIĘTAJCIE O OGRODACH

CO TO ZA HISTORIA?

Praca wielkich ogrodników jest jak praca Syzyfa i Prometeusza – piszą Alain Le Toquin i Dane McDowell w książce „Gärten zum Träumen” (Ogrody marzeń). Jest w niej bowiem i beznadziejny mozół powtarzalności – i szaleńcza brawura, której potrzebuje każdy, kto chce wykradać naturze jej tajemnice.

Trud wielkich ogrodników sprawił jednak, że żyjemy w świecie, w którym człowiek od wieków potrafił być demiurkiem, tworzącym namiastki Edenu. Mamy dzięki temu przepiękne ogrody zielarskie, warzywne i owocowe (Château de Villandry czy Le Potager du Roi w Wersalu), mamy ogrody formalne, niegdyś symbol porządku i władzy nad naturą (Jardins du manoir d'Eyrignac) i mamy piękne ogrody nadmorskie (Jardin botanique de Vauville z ponad 900 gatunkami rzadkich roślin). Mamy też arboreta do badań nad drzewami i krzewami (Ogród Cladue'a Moneta w Giverny), ogrody nawiązujące do dawnych tradycji (poetycko-filozoficzna „Mała Sparta” Iana Hamiltona Finlaya), krajobrazowe ogrody angielskie (Sissinghurst, Hidcote) czy japońskie ogrody zen (Jardin zen d'Erik Borja)...

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

Wszystkie te cuda stworzyli ludzie niezwykli, co odpowiadało zasadzie głoszonej przez mistrzynię ogrodnictwa Penelope Hobhouse, że ludzie nieciekawi tworzą ogrody nudne. Gdyby jednak odnieść tę regułę do nas, współczesnych, wylądowalibyśmy poza skalą banału. Nie potrafimy bowiem dbać o rośliny, nie mamy dla nich czasu, a usychanie kwiatów kwitujemy wzruszeniem ramion.

Czy rzecz, którą wynaleźli naukowcy z Wrocławskiego Uniwersytetu Przyrodniczego, choć trochę zmieni tę sytuację? Ich niepozorny czarny krążek owinięty włókniną ma magiczne właściwości. Dzięki wypełnieniu polimerowym proszkiem przypominającym cukier, po nasączeniu wodą objętość krążka zwiększa się 300 razy, a „cukier” zamienia się w żel. Jeśli coś takiego zakupiesz

w pobliżu korzeni rośliny, woda zamiast przeciekać w głąb gleby, gromadzi się w krążku jak rezerwuarze.

Jak mówi dr Krzysztof Lejcuś z Instytutu Inżynierii Środowiska z Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu, koordynator projektu, w glebach lekkich i piaszczystych woda „szybko infiltruje” – lecz geokompozyty potrafią temu zapobiec. Kiedy korzenie przerosną żelowy krążek, mogą pić zmagazynowaną w nim wodę.

Co ważne, krążek spełnia wszystkie normy ekologiczne i działa 3 lata. Potem proszek rozkłada się na CO₂ i wodę, a włókninę i szkielec można wrzucić do pojemnika na odpady plastikowe.

Naukowcy przeprowadzili badania na roślinach domowych, w ogrodach i na dużych plantacjach. Nie tylko kwiaty (chryzantemy), ale także buraki i selery, gdy w ich doniczkach umieszczono geokompozytowe krążki, były trzykrotnie większe od tradycyjnie uprawianych.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

Dotychczas tę niezwykłą właściwość geokompozytu wykorzystywano między innymi w jednorazowych pieluchach. Teraz będzie można wspomagać rośliny w czasie suszy, a także uprawiać większe, silniejsze i zdrowsze kwiaty i warzywa. Uczni chcą przygotować różne typy geokompozytów, by można je było stosować na przykład w transporcie roślin ozdobnych oraz na skarpach wałów przeciwpowodziowych.

Żelowe krążki z Wrocławia przydadzą się też na składowiskach odpadów, w miastach, gdzie łatwiej będzie utrzymać trawniki i rabatki, w miejscach zalesień i za drzewień czy na zdegradowanych terenach przemysłowych.

KTO ZA TYM STOI?

Naukowcy z wrocławskiego IIŚ od lat interesują się wpływem wody na wegetację roślin. Projekt, w który zaangażowano 90 uczonych, realizowało konsorcjum, w którego skład weszły też Politechnika Wrocławska i Instytut Ekologii Terenów Uprzemysłowionych w Katowicach. Ich wynalazek został już opatentowany.

DANE PROJEKTU

Tytuł: Geokompozyty sorbujące wodę – innowacyjne technologie wspomagające wegetację roślin

Data rozpoczęcia: 2009-10-01

Data zakończenia: 2015-03-31

Beneficjent: Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Wartość w PLN: 6 704 271,11

Strona projektu: www.geosap.up.wroc.pl

POŻYTEK Z TEGO, CO BEZUŻYTECZNE

RATUNEK W ŚWIECIE JEDNORAZÓWEK

CO TO ZA HISTORIA?

„W przeszłości ideałem była trwałość. Niezależnie od tego, czy ktoś robił ręcznie parę butów, czy też budował katedrę, twórcza i produkcyjna energia wszystkich ludzi była nastawiona na maksymalizację produktu. Człowiek budował na trwałe. Musiał. Dopóki otaczające go społeczeństwo było względnie niezmienne, a każdy przedmiot miał ściśle określone funkcje, logika ekonomiczna dyktowała politykę trwałości. Nawet jeśli od czasu do czasu trzeba je było reperować, buty, które kosztowały pięćdziesiąt dolarów i były noszone przez dziesięć lat, były tańsze od takich, które kosztowały dziesięć dolarów, ale nosiło się je tylko rok”.*

Dziś mamy ekonomię krótkotrwałości, w której wyprodukowanie nowej rzeczy często kosztuje mniej niż naprawienie starej. Wokół nas jest pełno urządzeń tanich i przeznaczonych po zepsuciu się nie do naprawy, a do wyrzucenia. Poza tym każda kolejna wersja produktu jest o ile nie lepsza, to przynajmniej „modniejsza” od starej. Tym mniej jesteśmy więc przywiązani do poprzedniej.

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

Zużyty sprzęt AGD to śmieci szczególnie niebezpieczne i odporne na recykling, ponieważ składają się z wielu rodzajów ściśle połączonych materiałów (metale, tworzywa sztuczne, szkło), a przy tym zawierają nierzadko szkodliwe dla środowiska substancje (głównie ołów, rtęć, kadm, chrom, arsen, azbest). Metody i technologie stosowane dziś w tym procesie są nieefektywne, czasochłonne i kosztowne.

Eksperci z Instytutu Technologii Maszyn i Automatyki Politechniki Wrocławskiej postanowili rozwiązać ten problem, projektując linię technologiczną do demontażu sprzętu AGD, głównie chłodziarek. Do precyzyjnego rozpoznania materiałów, z jakich składa się

dane urządzenie, a także określenia jego rozmiarów, system wykorzystuje laser. Inny laser na późniejszym etapie demontażu służy do cięcia materiałów.

System obsługują dwa roboty: na pierwszym zamontowana jest głowica laserowa wraz z torem prowadzenia laserowej wiązki, drugi robot służy do chwytania i przemieszczania odcinanych części sprzętu AGD. W ten sposób cały proces demontażu i segregacji odpadów jest w pełni zautomatyzowany, a przez to szybszy, tańszy i bezpieczniejszy dla człowieka.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

Według Instytutu Gospodarki Odpadami rocznie w Polsce wyrzucamy około 300 tys. ton zużytych urządzeń AGD (pralek, lodówek, kuchni gazowych, zamrażarek itp.) i około 100 tys. ton elektroniki (odtwarzacze, telewizory, komputery, telefony...). W 2012 roku każdy Polak wyrzucił średnio 3,8 kg sprzętu elektronicznego, który trafił do recyklingu. W 2007 roku było tego zaledwie 0,7 kg. Ale to wciąż za mało, bo do 2021 roku firmy powinny odzyskiwać 65 proc. (dziś to tylko 30 proc.) sprzętu AGD, który wyprodukują. W skali Polski daje to 8 kg na osobę. Inaczej mówiąc, do recyklingu trafia w naszym kraju mniej niż połowa elektrośmieci. Ponad połowę takiego zużytego sprzętu chomikujemy: w komórkach, w piwnicach czy na strychach. Albo wywozimy do lasu.

Od powodzenia projektów takich jak ten z Politechniki Wrocławskiej w znacznej mierze zależy więc to, czy utoniemy w oceanie elektronicznych odpadów.

KTO ZA TYM STOI?

Za realizację projektu odpowiedzialni byli naukowcy z Instytutu Technologii Maszyn i Automatyki Politechniki Wrocławskiej. Jego mózgiem był prof. Edward Chlebus, dziekan i dyrektor Instytutu Technologii Maszyn i Automatyki PW, autor 235 publikacji naukowych, recenzent naukowy zagranicznych czasopism i kilkunastu projektów badawczych.

* Alvin Toffler, „Szok przyszłości”, Poznań 1998

DANE PROJEKTU

Tytuł: Linia technologiczna do demontażu sprzętu AGD z wykorzystaniem obróbki laserowej

Data rozpoczęcia: 2008-06-01

Data zakończenia: 2012-01-31

Beneficjent: Politechnika Wrocławska

Wartość w PLN: 1 312 667,00

300 000

tyle ton zużytych urządzeń AGD wyrzucamy co roku w Polsce

100 000

tyle ton zużytych urządzeń elektronicznych pozbywamy się każdego roku

SUPERCIECZE

CO TO ZA HISTORIA?

Albert Wielki, czyli święty Albert – ten sam, którego Dante umieścił w swej „Boskiej Komedii” w niebie obok św. Tomasza z Akwinu, biskup, jeden z najtęższych umysłów średniowiecza i patron górników (nasi jakoś wolą świętą Barbarę) – był też alchemikiem. To on wynalazł arsenik i jako pierwszy użył chemicznych terminów „zasada”, „tlenek ołowiu” i „siarczan żelaza”, a na dodatek napisał traktat „Libellus de Alchemia”. Zawarł w nim osiem zasad, których alchemik trzymać się powinien: 1) być dyskretnym i cichym, nikomu nie wyjawiając rezultatów swej pracy; 2) pracować w odosobnieniu, najlepiej we własnym domu; 3) dyskretnie wybierać dni i godziny, które na alchemię przeznaczą; 4) w pracy być cierpliwym, gorliwym i wytrwałym; 5) trzymać się z góry ustalonych zasad; 6) używać naczyń tylko szklanych i z glazurowanej gliny; 7) być wystarczająco bogatym, by pokrywać wydatki związane z uprawianą sztuką; 8) trzymać się z dala od książąt i możnych. *

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

By alchemia stała się chemią, musiały z niej zniknąć nie tylko marzenia o przerobieniu ołowiu na złoto, parapsychologia, mistycyzm, astrologia i zabobony, ale także podejście uczonego do własnych powołań – w średniowieczu dyktowane rozsądną obawą przed stosem, lecz później dla nauki wręcz paraliżujące.

I dobrze się stało, bo w badaniach nad cieczami jonowymi chemicy z kilku polskich ośrodków potrzebowali rozmachu, porządných laboratoriów, tysięcy godzin „niedyskretnej” pracy, pewnego rozgłosu i pieniędzy większych niż ich własne. W efekcie doczekaliśmy się rozwiązań, które być może zrewolucjonizują kilka dziedzin życia.

Ciecze jonowe to sole, które uważa się za nową generację „zielonych” rozpuszczalników, ponieważ są nietłone, termicznie stabilne, ich temperatura wrzenia jest wysoka i rozpuszczają zarówno związki nieorganiczne, jak organiczne. Te rzadkie cechy można wykorzystać do zwiększania trwałości drewna, ale też pozyskiwania z niego cennej celulozy.

Wcześniejsze badania Instytutu Technologii Drewna w Poznaniu dowiodły, że ciecze te są bardziej skuteczne w zwalczaniu niszczących drewno grzybów od obecnie stosowanych chemikaliów – a przy tym ulegają biodegradacji. Można więc produkować na ich bazie przyjazne środowisku preparaty konserwujące czy barwiące drewno.

Ale to niejedyny potencjał tych niezwykłych cieczy. Nie mniej korzyści przyniosłoby wykorzystanie ich do bezpiecznego dla środowiska pozyskiwania z drewna celulozy. Celuloza, stanowiąca główny składnik drewna, jest najpowszechniej występującym odnawialnym związkiem chemicznym, jednak ten potencjał nie jest wykorzystany, bo trudno ją z drewna pozyskiwać. Przemysł chemiczny produkuje więc wiele chemikaliów w oparciu o ropę naftową.

Rzecz w tym, że celulozę można łatwo, tanio i bezpiecznie dla środowiska rozpuścić w cieczach jonowych. W przeciwieństwie do tradycyjnych metod pozyskiwania celulozy z roślin, wymagających stosowania drogich rozpuszczalników, zanieczyszczających potem środowisko – rozpuszczenie celulozy za pomocą tzw. hydrofilowych cieczy jonowych jest tanie i dla środowiska przyjazne. Celulozę z takiego roztworu można zregenerować przez dodanie wody lub innych związków chemicznych. A ciecz jonowa też jest regenerowana i może być użyta ponownie.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

Dziedzina, do której należą badania nad cieczami jonowymi, to już nie zwykła chemia. To chemia XXI wieku – zielona chemia, u której podstaw leży nowe podejście do kwestii syntezy, przerabiania i wykorzystywania związków chemicznych. Chodzi w niej o to, by zmniejszyć zagrożenia, jakie te zjawiska powodują dla człowieka i przyrody. W jaki sposób ciecze jonowe wpłyną na nasze otoczenie? Choćby ograniczając w nim obecność zabójczych dla człowieka metali ciężkich, szczególnie chromu i miedzi.

Ciecze jonowe umożliwią nam też tanie i ekologiczne produkowanie z odnawialnych źródeł wielu substancji chemicznych – między innymi biopaliw, które dziś syntezowane są na skalę przemysłową z drogiej ropy naftowej.

KTO ZA TYM STOI?

Zadania w tym projekcie podzieliło między sobą kilka ośrodków naukowych. Syntezami cieczy jonowych zajęą się zespół prof. Juliusza Pernaka z Wydziału Tech-

nologii Chemicznej Politechniki Poznańskiej, badania biologiczne, fizyko-chemiczne, technologiczne oraz środowiskowe wykonano w Instytucie Technologii Drewna w Poznaniu oraz na Politechnice Śląskiej w Gliwicach, natomiast proces roztwarzania surowca lignocelulozowego w cieczach jonowych wzięli na siebie uczeni z Politechniki Łódzkiej i ITD w Poznaniu. Kierownikiem projektu była prof. Jadwiga Zabielska-Matejuk z poznańskiego Instytutu.

DANE PROJEKTU

Tytuł: Ciecze jonowe w innowacyjnych technologiach związanych z przetwarzaniem surowców lignocelulozowych

Data rozpoczęcia: 2009-04-01

Data zakończenia: 2012-07-31

Beneficjent: Instytut Technologii Drewna w Poznaniu

Wartość w PLN: 2 959 999,00

ZIELONA CHEMIA JEST PO TO, BY:

- * zapobiegać zanieczyszczeniu środowiska
- * tworzyć mniej szkodliwe związki chemiczne
- * używać surowców odnawialnych
- * projektować związki i produkty po użyciu ulegające samodegradacji
- * podnosić wydajność energetyczną
- * tworzyć bezpieczniejsze rozpuszczalniki
- * zmniejszać ryzyko katastrof ekologicznych

* Za: C. J. S. Thompson, „Alchemy and Alchemist”, 2011

SZARLOTA I INNE

CO TO ZA HISTORIA?

Ma ze 130 metrów wysokości i im jest starsza, tym ładniejsza. Kiedyś przypominała wielkiego, czerwonego, odartego ze skóry zwierza, dziś jej stare rany porośły zielenią. Latem przyciąga wędrowców i rowerzystów, a zimą narciarzy. Miejscowi też lubią ją coraz bardziej, choć niegdyś traktowali jak skaranie boskie. Dziś jest symbolem Rydułtów, śląskiego miasteczka, nad którym góruje. Nadano jej nawet imię – Szarlota, od pierwszej nazwy tutejszej kopalni – Charlotte. Zasłużyła sobie nawet na podświetlany nocą napis z imieniem – na tyle duży, że nawet z Czech i Opolszczyzny widać, co to za jedna. Pierwsza hałda, która stała się lubianym symbolem miasta i którą parę lat temu dołączono do Szlaku Zabytków Techniki Województwa Śląskiego.

Pewien filmowiec nakręcił już o niej film, a pisarz napisał książkę...

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

Radosna historia Szarloty to jednak ewenement. Hałdy wciąż są wielkim problemem, a nie atrakcją Śląska. Sporo pracy trzeba włożyć w to, by przestały ztruwać środowisko i ludzi.

Hałda jest zwałowiskiem odpadów powstających podczas wydobywania i przeróbki węgla. Główny problem, którego jest źródłem, to emisja gazów cieplarnianych – bo hałda to nie zwykła kupa kamieni. Hałda „żyje” – najintensywniej w fazie początkowej, gdy jest formowana. W takiej aktywnej hałdzie dochodzi wtedy do tzw. samozagrzewania się odpadów, a nierzadko także do ich samozapłonu i pożarów. Wydziela się wówczas tlenek węgla, dwutlenek węgla i węglowodory. Wstępne badania pilotażowe (bo dokładnych dotychczas nikt nie robił) mówią, że w ciągu roku z każdego hektara takiej hałdy może przedostać się do atmosfery nawet tysiąc ton gazów cieplarnianych.

Uczeni z Głównego Instytutu Górnictwa i Politechniki Śląskiej uznali, że najwyższy czas przestać zadowalać się prowizorką i stworzyć system, który pozwalałby skutecznie walczyć z problemem. Tak powstał projekt

Cool's, obejmujący zagadnienia z różnych dziedzin – od przepisów prawnych po technologie. Wszystkie hałdy są w tym systemie skategoryzowane pod względem toksyczności i najlepszych do zastosowania w danym przypadku technologii (także opracowanych przez uczonych z GIG i PŚ). No i prac, które należy wykonać, by na określonej hałdzie ograniczyć emisję CO₂ i ją zrehabilitować. Dzięki temu „wielkiemu spisowi śląskich hałd” będzie wreszcie wiadomo, które zwałowisko, czym i w jakiej ilości nas truje, które jest szczególnie niebezpieczne i wymaga szybkiego działania, a które przestaje być groźne i zamienia się w Szarlotę. Baza danych obejmie informacje o położeniu hałd, ich cechach charakterystycznych, wynikach pomiarów, ocenie ryzyka wystąpienia pożaru. A także o technologiach, które należy zastosować, by ograniczyć emisję gazów cieplarnianych lub daną hałdę ugasić. Zmierzenie ilości gazów cieplarnianych emitowanych przez hałdy umożliwi specjalne urządzenie z przenośnym stanowiskiem komputerowym i sondami pomiarowymi, które skonstruowali naukowcy ze Śląska.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

Utlenianiu się odpadów na hałdzie towarzyszy wydzielanie toksycznego smrodu i spalin, które zatrują przyrodę, mieszkających w okolicy ludzi i obniżają jakość życia. Grunty i nieruchomości stają się przez to niewiele warte – bo kto chciałby żyć w księżycowym krajobrazie? W istocie bowiem życie w pobliżu hałdy zazwyczaj niewiele ma wspólnego z sielanką z Rydułtów, a zanim taki trujący gigant zamieni się w przyjazną zieloną górę oraz pojawią się na nim pierwsi rowerzyści i spacerowicze – tracą zdrowie całe pokolenia.

KTO ZA TYM STOI?

Projektem realizowanym przez Główny Instytut Górnictwa i Politechnikę Śląską kierował prof. Jacek M. Łączny z GIG, a jego koordynatorem ze strony Politechniki Śląskiej był dr inż. Adam Ryszko. Za skonstruowany na jego potrzeby analizator emisji CO₂ z hałd górniczych GIG otrzymał w 2011 roku Złoty Medal na Międzynarodowych Targach Innowacji Badań Naukowych i Nowych Technologii MEDINNOVA 2011 w Casablance.

DANE PROJEKTU

Tytuł: System zarządzania likwidacją emisji CO₂ ze zwałowisk odpadów powęglowych

Data rozpoczęcia: 2009-04-01

Data zakończenia: 2012-07-31

Beneficjent: Główny Instytut Górnictwa w Katowicach

Wartość w PLN: 2 987 823,74

GÓRNY ŚLĄSK W LICZBACH

4,8 mln – tylu ludzi żyje w regionie

16-30 mln t – tyle odpadów z górnictwa węgla kamiennego wytwarzają śląskie kopalnie

4 tys. ha – taką łączną powierzchnię zajmują te odpady

200 – w tylu obiektach, głównie na hałdach i innych składowiskach, są one gromadzone



POŻYTEK Z TEGO, CO BEZUŻYTECZNE

ŚMIERĆ I ŻYCIE Z POPIOŁÓW

CO TO ZA HISTORIA?

„Wtedy zaczął spadać deszcz popiołów, na razie tylko rzadki. Obejrzelismy się: za nami rozciągała się gęsta ciemność, pokryła ziemię, przewalała się na kształt pędzącej lawiny. »Zejdźmy na bok – powiedziałem, póki widzimy, aby jeśli się przewrócimy na drodze, płynąca za nami tłum nie rozdeptał nas w ciemności«. Zanim się obejrzelismy ogarnęła nas ciemność, nie taka, jak pozbawiona blasku księżycy lub pochmurna noc, lecz taka, jak w zamkniętym pomieszczeniu, kiedy zgasza lampę. Wtedy rozległ się lament kobiet, płacz dzieci, okrzyki mężczyzn: jedni nawoływali swych rodziców, drudzy dzieci, inni zaś małżonków, lub powoli rozpoznawali ich głosy; niektórzy opłakiwali swoje nieszczęście, drudzy swych najbliższych; byli i tacy, którzy ze strachu przed śmiercią błagali o śmierć, wielu wyciągało ramiona do bogów niebieskich, inni wykrzykiwali, że nie ma już bogów i spadła na świat ostatnia, wiecznie trwająca noc. (...) Ogień natomiast zatrzymał się w sporej odległości, lecz znów spadła na nas ciemność, znów spadł gęsty deszcz popiołu, coraz gęstszy. Wielokrotnie też stawaliśmy, aby strząsać go z siebie; inaczej jego ciężar przykryłby nas lub wręcz nas zmiażdżył.”

Tak w 79. roku Pliniusz Młodszy opisywał w liście do Tacyta wielką ucieczkę Rzymian tuż po wybuchu Wezuwiusza, którego popioły, rozgrzane gazy i lava niszczyły Pompeje i Herculanium.

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

Piekielna chmura z Wezuwiusza pogrzebała tysiące ludzi. Kształty ich ciał odcisnęły się w pyłe wulkanicznym – i można je dziś, znieruchomiałe niczym posągi, oglądać na miejscu starożytnej apokalipsy.

Zadziwiające jest jednak, że w naturze to, co w jednej chwili jest źródłem śmierci i zniszczenia, w innej wspiera życie. Zeolity, wulkaniczne minerały o krystalicznej strukturze powstające z wulkanicznych popiołów, są świetnym tego przykładem. Unikalna zdolność wy-

miany jonów, którą umożliwiają im mikroskopijne wewnętrzne kanaliki i komory, sprawia bowiem, że mogą adsorbować pewne szkodliwe lub niepożądane związki z gleby, wody i powietrza – na przykład wapń, ołów, chrom, nikiel czy cynk. Kłopot w tym, że owe niezwykle zdolności ogranicza wielkość wspomnianych mikrokanalików i komór, wynosząca od 0,5 do 0,7 nm (nanometrów, milionowych metra) – więc nie działają one na cieczce, których cząstki „nie pasują” do tych komór.

Naukowcy z Politechniki Lubelskiej chcą więc produkować syntetyczne zeolity z tzw. popiołów lotnych, czyli odpadu powstającego podczas energetycznego spalania węgla, który wychwytyją filtry elektrociepłowni. Dlaczego wybrali akurat ten materiał? Bo jak wyjaśnia dr inż. Wojciech Franus z PL, popioły wulkaniczne, z których powstają zeolity naturalne, mają bardzo podobny skład chemiczny.

– Przewaga zeolitów syntetycznych nad naturalnymi – zaznacza dr Franus – polega na tym, że w tych pierwszych jesteśmy w stanie regulować wielkość tych „komór”, dzięki którym rozdzielane są różne substancje. Dlatego można produkować konkretne zeolity do konkretnych celów, na przykład do pozbawiania wilgoci metanu.

Uczeni z PL pracują nad stworzeniem prototypu zautomatyzowanej linii technologicznej, która przetwarzałaby odpad, czyli popioły lotne, w sorbent mineralny – czyli granulowaną substancję, która wchłania i zatrzymuje szkodliwe substancje z otoczenia.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

W ten sposób to, co jest odpadem, zamieniałoby się w substancję pomagającą odpady ze środowiska usuwać. Śmieci wyprodukowane przez człowieka on sam zamieniłby w substancje likwidujące inne śmieci – które również wyprodukował. Wytwarzane na skalę przemysłową zeolity znalazłyby zastosowanie w przemyśle chemicznym, rolnictwie czy inżynierii środowiska, na przykład do pochłaniania metali ciężkich na składowiskach odpadów czy w obszarach przemysłowych.

KTO ZA TYM STOI?

W pracach nad projektem uczestniczyli naukowcy, doktoranci i studenci z Politechniki Lubelskiej, Instytutu Nauk Geologicznych PAN, Głównego Instytutu Górnictwa, Instytutu Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN i Akademii Górniczo-Hutniczej. Kierownikiem projektu był dr inż. Wojciech Franus z Politechniki Lubelskiej.

DANE PROJEKTU

Tytuł: Innowacyjna technologia produkcji zeolitów z popiołów lotnych

Data rozpoczęcia: 2009-04-30

Data zakończenia: 2012-01-20

Beneficjent: Politechnika Lubelska

Wartość w PLN: 1 347 100,00

POPIOŁY LOTNE – DO CZEGO JE WYKORZYSTUJEMY?

- ✳ w budownictwie – do produkcji cementu, betonu, pustaków, klinkieru, ceramiki budowlanej
- ✳ w oczyszczalniach ścieków – do zubożniania kwaśnych ścieków przemysłowych i neutralizacji ścieków komunalnych
- ✳ w chemii gospodarczej – do produkcji proszków do prania
- ✳ w drogownictwie – do spoiw i podbudowy dróg
- ✳ w rolnictwie – do produkcji nawozów odkwaszających gleby
- ✳ w górnictwie – do wypełniania wyeksploatowanych pokładów (zamiast piasku)



W POSZUKIWANIU RÓWNOWAGI

CO TO ZA HISTORIA?

Pamiętasz to?: „Moryc przepchał się przez Rynek z obrzydzeniem i zapuścił się w ulicę Drewnowską, jedną z najstarszych w Łodzi i bardzo cichą (...) gdzie dogorywały stare wiśnie i grusze przysadziste, które niegdyś kwitły i rodziły, a teraz, od lat całych, ściśnięte pomiędzy murami fabryk i odgradzone coraz gęstszymi zaporami od słońca, od pól, od wiatrów, spróchniałe, gryzione przez odpływy, jakie sączyły się z farbiarni, gęsto rozrzuconych po tej stronie, obłamywane, zapomniane, konały z wolna w tragicznej melancholii opuszczenia i smutku”.

Albo to?: „Lasek był nędzny, świerkowy i konał powoli, zabijało go sąsiedztwo fabryk, te niezliczone studnie, wiercone coraz głębiej, które osuszały okoliczne grunta i zabierały drzewom wszelką wilgoć i ta rzeczka odpływów ścieków fabrycznych, co, niby różnokolorowa wstęga przewijała się pomiędzy pozółkłymi drzewami, wsączała rozkład w te potężne organizmy i roztaczała dokoła zabójcze miazmaty”.*

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

Nie każda przemysłowa apokalipsa, tak jak ta z czasów ekspansji fabryk tkackich w Łodzi w XIX wieku, doczekała się kronikarza o talencie Reymonta – choć na wiele podobnych miejsc można było natrafić w Polsce jeszcze kilkanaście lat temu. Szkody, które wyrządzałyśmy środowisku przez całe stulecia, będziemy jeszcze przez stulecia naprawiać.

Wiedza i standardy w cywilizowanych krajach nie pozwalają już, by rozwój gospodarczy odbywał się tak straszliwym kosztem. Technologie muszą spełniać tzw. kryteria zrównoważonego rozwoju, czyli muszą być przyjazne dla środowiska, ekonomicznie uzasadnione i do przyjęcia dla społeczeństwa. Na tym polega efektywność: to koncepcja wiążąca wartość rynkową przedsiębiorstwa z troską o przyrodę i ludzi.

Rzecz bowiem w tym, że kryteria, według których z jednego, na przykład ekonomicznego, punktu widzenia coś jest akceptowalne, często mają się nijak na przykład do kryteriów ekologicznych, wykluczających inwestycję. Trzeba więc jednolitego, spójnego modelu oceny, według którego można by stwierdzać, czy jakiś projekt obejmujący technologie z dziedzin takich jak środowisko, energia i nowe materiały jest wart zrealizowania, czy nie.

Stworzenia właśnie czegoś takiego – w postaci aplikacji internetowej – podjęli się polscy naukowcy. W tym systemie technologie uzyskujące wysokie oceny to takie, które mają mały wpływ na środowisko, ale korzystne wskaźniki ekonomiczne i są akceptowane przez społeczeństwo.

Powstał prosty, choć wymagający ogromnej wiedzy z wielu dziedzin model obliczeniowy, który obejmuje wszystkie ważne dla danej technologii wskaźniki i pozwalający przeanalizować jej efektywność. Te wskaźniki to: wielkość produkcji, zużycie materiałów i energii, emisja zanieczyszczeń, nakłady i przychody oraz kryteria odnoszące się do tzw. ładu społecznego. Dzięki nowemu narzędziu osoba niebędąca specjalistą w dziedzinie optymalizacji technologii może porównać ze sobą różne technologie lub różne warianty tej samej technologii, a także poznać ranking technologii i ich klasyfikacje pod względem tego, na ile są efektywne.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

To, co stworzyli polscy naukowcy w ramach projektu, jest przeznaczone głównie dla przedsiębiorców – by zawczasu mogli nabrać rozeznanie, czy biznes, który planują, spełnia zasady zrównoważonego rozwoju, czyli czy będzie opłacalny, przyjazny dla środowiska i społecznie do przyjęcia. Skorzystają z niego też urzędnicy, którzy decydują o lokalizacji nowych inwestycji.

Pośrednio jednak rzecz dotyczy nas wszystkich. Bo przecież to, czy budowany w okolicy zakład spełnia nowoczesne standardy, ma wpływ na dziesiątki codziennych spraw – od czystości powietrza czy wody, którą pijemy, po wartość gruntu i domu, w którym mieszkamy.

KTO ZA TYM STOI?

Projekt został zrealizowany przez konsorcjum, w którego skład, oprócz Głównego Instytutu Górniczego w Katowicach, wchodził Instytut Technologii Eksploatacji – PIB w Radomiu i Instytut Podstawowych Problemów

* Władysław Stanisław Reymont, „Ziemia obiecana”, Kraków 1957



Techniki PAN w Warszawie. Kierownikiem projektu był prof. Michał Kleiber, prezes Polskiej Akademii Nauk. Wyniki badań opisuje 200-stronicowa monografia „Ekoefektywność technologii” pod redakcją prof. Kleibera z 2011 roku.

DANE PROJEKTU

Tytuł: Opracowanie modelu oceny efektywności technologii zrównoważonego rozwoju

Data rozpoczęcia: 2008-07-01

Data zakończenia: 2011-10-30

Beneficjent: Główny Instytut Górniczy w Katowicach

Wartość w PLN: 2 357 880,00

EKOEFEKTYWNOŚĆ NA PRZYKŁADACH

Można mierzyć efektywność produktu lub funkcji, jaką ten produkt spełnia. W przewożeniu jednej osoby na dystansie 2 km rower będzie bez porównania bardziej efektywny od samochodu. Jeżeli jednak ten dystans wyniesie 100 km, to rower nie będzie tak efektywny jak samochód, ponieważ na pokonanie tej odległości będzie potrzebował znacznie więcej czasu.

WODA Z WÓDKI

CO TO ZA HISTORIA?

Dymitrij Mendelejew przetrwał we wdzięcznej pamięci potomnych jako twórca układu okresowego pierwiastków chemicznych. Mało kto jednak wie, że ma on też na swoim koncie wynalazek, który zmienił świat w stopniu nie mniejszym niż słynna tablica. To on bowiem napisał pracę „Rozważania o łączeniu spirytusu z wodą”, fundamentalną dla powstania... wódki. Car postawił Mendelejewa na czele komisji państwowej, która miała opracować recepturę idealniej wódki i - w 1884 roku. Mendelejew taką wódkę stworzył. Nazwał ją „Moskiewską Specjalną”. Do dziś obowiązuje Mendelejewowska reguła, że wódka to mieszanina spirytusu żytniego z miękką wodą o mocy 40 proc.

Smakoszom wódki, których liczba szybko poszła na świecie w miliony, abstynent Mendelejew radził, by pili co najwyżej 150 gramów dziennie, najlepiej o temperaturze 15 stopni Celsjusza. I broń Boże nie haustem, tylko małymi łyżkami. Bo tak podobno zdrowiej.

Jego patent tak się z czasem przyjął, że nawet w najczarniejszych dniach Wielkiej Wojny Ojczyźnianej, podczas oblężenia Stalingradu, radzieckim żołnierzom rzadziej brakowało regulaminowej setki wódki dziennie niż chleba.

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

Niestety Mendelejew nie wymyślił, co począć ze skutkami popularności jego wynalazku. Nie zastanowił się też nad tym, co robić z odpadami, które powstają podczas produkcji wódki i innych alkoholi.

Zastanowili się nad tym jednak naukowcy z Politechniki Gdańskiej i odkryli, że można wykorzystać te odpady do oczyszczania ścieków tzw. metodą osadu czynnego. To jedna z biologicznych metod oczyszczania (są też mechaniczne, chemiczne i fizykochemiczne), w której czynnikiem czyszczącym są tzw. kłaczkę o wielkości od 50 do 100 µm (mikrometrów, tysięcznych części milimetra). Zawierają one liczne bakterie zdolne mineralizować zanieczyszczenia organiczne.

Odpady powstałe podczas produkcji wódki świetnie nadają się do tzw. denitryfikacji, czyli reakcji chemicznej polegającej na redukcji azotanów do postaci azotu atmosferycznego, podstawowej dla oczyszczania ścieków. Jednak by to mogło nastąpić, trzeba dostarczyć odpowiedniej ilości tzw. węgla organicznego (czyli węgla znajdującego się w związkach organicznych). Zwykle jego źródłem w oczyszczalniach jest metanol lub kwas octowy, które trzeba niestety kupować.

Zastąpienie ich odpadami z gorzelnii czy destylarni (miedzy innymi ścieki poprodukcyjne z gorzelnii, spirytus surowy oraz produkt uboczny fermentacji alkoholowej), w których jest dużo związków organicznych łatwo przyswajalnych dla mikroorganizmów wykorzystywanych do oczyszczania ścieków, dawałoby nie gorsze rezultaty.

Tym bardziej że w Polsce działa dziś 70 gorzelnii wytwarzających spirytus surowy (tzw. destylat rolniczy) oraz kilkanaście destylarni przetwarzających spirytus surowy w czysty spirytus spożywczy. Jedne i drugie produkują łącznie 140 mln ton spirytusu oraz ponad 1 400 000 m sześć. odpadów.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

Według Krajowego Programu Oczyszczania Ścieków Komunalnych, do 2015 roku ma zostać zbudowanych, rozbudowanych lub zmodernizowanych ponad 1700 oczyszczalni ścieków za łączną kwotę 10,6 mld złotych. Skala tego przedsięwzięcia najlepiej świadczy o tym, jak wiele musimy zrobić, by poprawić stan zdegradowanego środowiska w Polsce.

Oczyszczanie ścieków – i to wszelkimi ekologicznymi sposobami – jest kwestią naszego przetrwania.

KTO ZA TYM STOI?

Badania prowadzą naukowcy z Politechniki Gdańskiej, ściśle współpracujący z pracownikami oczyszczalni ścieków „Wschód” w Gdańsku.

DANE PROJEKTU

Tytuł: Innowacyjne źródło węgla dla wspomaganie denitryfikacji w komunalnych oczyszczalniach ścieków

Data rozpoczęcia: 2010-01-02

Data zakończenia: 2013-03-31

Beneficjent: Politechnika Gdańska

Wartość w PLN: 3 346 000,00

1700

oczyszczalni ścieków w Polsce ma zostać do 2015 r. zbudowanych, rozbudowanych lub zmodernizowanych

1580

tyle metrów sześciennych wody przypada średnio na jednego mieszkańca Polski w ciągu roku

4560

tyle rocznie metrów sześciennych wody przypada średnio na jednego mieszkańca Europy



ZEMSTA KURCZAKÓW

CO TO ZA HISTORIA?

Podobno człowiek udomawiał je 8 tysięcy lat temu nie po to, by je zjadać, ale by patrzeć, jak walczą. Za ten szacunek dla ich bojowego ducha kury odwzajemniły się później uratowaniem zachodniej cywilizacji, gdy w V wieku p.n.e. ateński wódz Temistokles, podążając z armią przeciw Persom, zatrzymał się przy dwóch walczących na drodze kogutach. – Spójrzcie – rzekł do swych żołnierzy – one nie walczą, by chronić swoje gospodarstwa, ani dla pomników swych przodków, chwwały, wolności czy bezpieczeństwa swych dzieci. Walczą, bo żaden nie chce ustąpić drogi drugiemu.

Tym pokrzepieni Grecy Persów pobili.

Inne dawne kultury też szanowały swoje koguty i kury. Rzymianie wierzyli w ich zdolność przepowiadania, w starożytnych egipskich świątyniach kurze jaja zapewniały obfitość wód Nilu, zaś wyznający zoroastryzm Persowie widzieli w kogucie symbol zwycięstwa kosmicznych sił dobra nad mocami zła.

Z tych bogatych tradycji nie zostało dziś nic, bo kura nie jest już elementem kultury, lecz produktem hodowlanym. Paliwem spożywczym, którego kilogram kosztuje tyle co litr benzyny. W odwecie za to sponiewieranie mści się więc na nas – choćby smrodem dobywającym się z kurzych ferm.

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

Szczególnie uciążliwym źródłem zanieczyszczeń są duże farmy przemysłowe, w których może żyć nawet kilkaset tysięcy osobników. Farmy wielkoprzemysłowe emitują do środowiska ogromne ilości amoniaku, CO₂, tlenku węgla, aldehydów, kwasów organicznych i innych związków organicznych, które po prostu śmierdzą. Do tego dochodzi pył i kurz, w którym czają się drobnoustroje. Badania dowodzą, że typowa brojlernia może wytwarzać bakterie i grzyby w stężeniu do 27 milionów na metr sześcienny.

Pomysł naukowców z Instytutu Technologiczno-Przyrodniczego jest prosty – wykorzystać zjawisko fitoremediacji, czyli oczyszczania środowiska (gleby, wód

gruntowych i powierzchniowych, osadów ściekowych i powietrza) przez zastosowanie niezwyklej zdolności niektórych gatunków roślin do akumulowania zanieczyszczeń lub do ich rozkładania. Polega to na przepuszczaniu zapylonego i zanieczyszczonego w fermie powietrza przez zbudowaną obok niej szklarnię, w której uprawia się te rośliny. Można z nich potem wytwarzać paszę, biomasę do kompostowania, na ściótkę dla zwierząt, nawóz lub paliwo. Szklarnie ogrzewa się ciepłem zawartym w powietrzu wydobywającym się z kurników.

Uczni ustalili, że do takich filtracyjnych celów nadają się szczególnie dwa gatunki roślin: miskant i paciorecznik. Bardzo dobrze rozwijają się w atmosferze, nie chorują, są odporne na szkodniki, a przy tym redukują sporo zanieczyszczeń w powietrzu z kurników (od 10 do prawie 40 proc.).

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

Właśnie z powodu smrodu i zanieczyszczeń, farmy drobiu buduje się na pustkowiach, z dala od miast i wsi. Ale to doraźne wyjście. Gdyby koncepcje uczonych z Instytutu Technologiczno-Przyrodniczego przyjęły się na szerszą skalę, kurze farmy przestałyby być już tak uciążliwe dla środowiska, a jajka i mięso stałyby się tańsze – bo nie trzeba by ich już wozić do miast z odległych pustkowi.

KTO ZA TYM STOI?

Projekt realizują naukowcy z Instytutu Technologiczno-Przyrodniczego Oddział w Poznaniu, na których czele stoi prof. Joanna Sobczak, przy współpracy z poznańskim Uniwersytetem Przyrodniczym.

DANE PROJEKTU

Tytuł: Bioutylizacja zanieczyszczeń powietrza emitowanego z kurników

Data rozpoczęcia: 2009-09-01

Data zakończenia: 2012-12-31

Beneficjent: Instytut Technologiczno-Przyrodniczy w Falentach

Wartość w PLN: 1 091 950,00

24

tyle godzin zajmuje kurze zniesienie jednego jajka

165

tyle jajek rocznie zjada statystyczny Polak

365

tyle kilogramów kurzu i pyłu może „wyprodukować” rocznie tysiąc niosek w kurzej fermie

1500

tyle jest w Polsce ferm niosek

40 000 000

tyle niosek żyje w polskich fermach (na każdego Polaka przypada więcej niż jedna)

10 000 000 000

tyle jajek rocznie znoszą polskie kury (na każdego człowieka na świecie przypada półtora)



ZNALEZIONE W KAPUŚCIE

CO TO ZA HISTORIA?

„U Boryny już było sporo ludzi. Ogień buzował na kominie i rozświetlał ogromną izbę, (...) na środku izby leżała kupa czerwonej kapusty, a w półkole, szeroko zatoczone, twarzami do ognia, siedziały dziewczyny i kilka kobiet starszych – obierały z liści kapustę, a główki rzucały na rozeslaną pod oknem płachtę. (...) Gwar się też w miarę podnosił, bo przybywało jeszcze kobiet i parobków, którzy wraz z Kubą znosili kapustę ze stodoły, ale częściej kurzyli papierosy i szczyrzyli zęby do dziewczyn, a prześmiewali się społecznie. (...)”

– Czerwono w izbie, jakby od makowych kwiatów! – zawołał Antek, bo był wtoczył do sieni beczki, a teraz ustawiał przed kominem, z boku nieco, szatkownicę. (...)

Śmieli się z Kuby, któren niósł w płachcie kapustę i pchnięty przez kogoś, przewrócił się na środku jak długi, aż się kapusta rozleciała po izbie, a on wstawał z trudem i co się już zebrał na czworaki, to padał znowu, bo go popychali”.

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

Nie, ta historia nie jest o obyczajach w Reymontowskich „Chłopach” ani o poczuciu humoru dawnej chłopskiej młodzieży – lecz o potędze nauki. Weźmy taką kapustę. Jakie innowacje potrafił wycisnąć z niej człowiek o skromnej wiedzy? Groch z kapustą, ewentualnie – kiszona. No i okazję do szczyrzenia się w stronę dziewczuch.

Naukowcom z Wydziału Chemicznego Politechniki Gdańskiej udało się wycisnąć z kapusty (tyle że białej) znacznie więcej. Odkryli między innymi, że warzywo to jest jak gąbka, która wchłania szkodliwe substancje z gleby. Tę cechę można wykorzystać do tak zwanej fitofermentacji, czyli rekultywacji terenów zdegradowanych za pomocą uprawiania na nich specjalnie dobranych roślin.

– Kapusta ma niesamowitą zdolność gromadzenia zanieczyszczeń, czyli dużych ilości metali ciężkich, ale również szkodliwych związków organicznych pochodzenia przemysłowego – tłumaczy w rozmowie z PAP dr hab. inż. Piotr Konieczka z PG. – Charakteryzuje się znacznym przyrostem biomasy w stosunkowo małej objętości główki.

Upraszczaając, kapusta filtruje dużo wody i rozpuszczonych w niej szkodliwych substancji, ale zajmuje stosunkowo mało miejsca.

Jednak używanie kapusty jedynie do oczyszczania gleby mogłoby się okazać nieopłacalne, bo ta roślina aż w 80 proc. składa się z wody, więc przy rekultywacji z jej użyciem powstawałoby dużo trudnych do zutylizowania odpadów. Dr inż. Barbara Kusznierewicz z PG uspokaja, że ten brudny sok z kapusty też będzie wykorzystany. Badania trwają.

Natomiast z czystego kapuścianego soku wydestylowano już preparat do ochrony roślin – biopestycyd. Jak przekonuje dr inż. Agnieszka Bartoszek, także z PG, środek ten zawiera dużo związków siarki i azotu, które są ważne dla wzrostu roślin, bo chronią je przed szkodnikami i dożywiają.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

Nie trzeba już będzie zdejmować 30-centymetrowej warstwy gleby skażonej metalami ciężkimi, by przywrócić ją do życia. Wystarczy posadzić kapustę. Tak oczyszczony grunt nada się nawet pod uprawy ekologiczne. Kapusta może też umożliwić uprawianie innych, zdrowszych warzyw i oczyszczenie wody. A w „kapuścianym ekobiznesie” wielu bezrobotnych dziś mieszkańców wsi znajdzie pracę.

Naukowcy przewidują też, że dzięki właściwościom grzybobójczym i bakteriobójczym, biopreparat z kapusty posłuży do niszczenia grzybów w magazynach, zastąpi środki chemiczne stosowane przy zabezpieczaniu owoców w transporcie i dystrybucji oraz zostanie wykorzystany w produkcji papierowych opakowań na żywość.

KTO ZA TYM STOI?

W realizacji projektu AGROBIOKAP gdańscy uczeni współpracowali z Instytutem Chemii Przemysłowej w Warszawie, Uniwersytetem Rolniczym w Krakowie, uprawiając przy okazji kapustę na 10 różnych polach w całej Polsce.

DANE PROJEKTU

Tytuł: Wykorzystanie kapusty białej na potrzeby fitoremediacji i biofumigacji gleby (AGROBIOKAP)

Data rozpoczęcia: 2007-04-01

Data zakończenia: 2013-08-15

Beneficjent: Politechnika Gdańska

Wartość w PLN: 3 391 950,00

Dr hab. Piotr Konieczka: – *Kapusta ma niesamowitą zdolność gromadzenia zanieczyszczeń.*

CASUS NORWESKIEJ BŁĘKITNEJ

CO TO ZA HISTORIA?

„Pan Pralinka: - Chcę zareklamować tę oto papugę, którą kupiłem w tym oto sklepiu niecałe pół godziny temu.

Sprzedawca: - O tak, Norweska Błękitna. Coś z nią nie tak?

Pan Pralinka: - Zaraz panu powiem, co z nią nie tak. Jest martwa, ot co z nią nie tak.

Sprzedawca: - Wcale nie, ona drzemie, niech pan spojrzysz! (...) Niezwykłe ptaki te Norweskie Błękitne. Piękne pióra, no nie?

Pan Pralinka: - Upierzenie nie wchodzi tu w grę. Ta papuga jest martwa jak kamień.

Sprzedawca: - Wcale nie, ona po prostu drzemie.

Pan Pralinka: - Dobrze. Skoro drzemie, obudzę ją. (wrzeszczy do klatki) Hej, Polly!! Mam dla ciebie smaczkowite śniadanko, tylko się zbudź, Polly!!

Sprzedawca (trącając klatkę): - O poruszyła się!

Pan Pralinka: - Wcale nie. To pan pchnął klatkę.*

Resztę pamiętamy: sprzedawca idzie w zaparte: ptak jest tylko ogłuszony i „przypuszczalnie usycha z tęsknoty za fiordami” (poza tym „Norweskie Błękitne uwielbiają kimać leżąc na plecach”). Na koniec zaś radzi Pralinie udać się do Bolton, gdzie jego brat też prowadzi sklep zoologiczny i wybrakowaną papugę wymieni.

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

Zachowanie sprzedawcy ilustruje skutki dosłownego potraktowania jednej z podstawowych reguł biznesowych, którą jest zwracanie uwagi na stały strumień przychodów. Wzrost tych przychodów – do którego w tym przypadku przyczyniło się sprzedanie papugi – zwykle świadczy bowiem o prawidłowym działa-

niu firmy. Model biznesowy sprzedawcy najwyraźniej zakłada upłynnienie każdego stworzenia, które ma w sklepie, bez względu na jego stan i ewentualne pretensje klientów.

Sprzedawca nie wie jednak, że reguły biznesowe nakładają na niego pewne ograniczenia (które w efekcie pomagają w biznesie): jeśli chce, by jego interes przetrwał, nie może przecież kłamać czy oszukiwać klientów. Reguły biznesowe są budowane na faktach, a ktoś, kto twierdzi, że papugi żyją nad fiordami, ma do faktów podejście elastyczne.

Profesjonalnie zarządzane firmy trzymają się reguł biznesowych – i technologicznych. Do pierwszych należy, dajmy na to, zasada, że jeśli udzielamy klientowi upustu, to tylko zgodnie z obowiązującą dany typ klienta tabelą upustów.

Druga grupa reguł dotyczy sposobów wytwarzania i przetwarzania (na przykład samochodów w firmie motoryzacyjnej albo reklam w agencji reklamowej).

Naukowcy z krakowskiej AGH stworzyli prototyp komputerowego systemu zarządzania regułami biznesowymi i technologicznymi o nazwie REBIT, który ma podnieść konkurencyjność polskich przedsiębiorstw przemysłowych z najbliższej im branży – czyli sektora hutnictwa żelaza i stali oraz firm produkujących wyroby metalowe.

Sprawny biznes – zwłaszcza ten na większą skalę – działa w oparciu o regulacje zebrane w różnych rozporządzeniach, procedurach i okólnikach. By można je było wdrożyć, powinny być jednoznaczne i spójne, natomiast ich przekazywanie – zrozumiałe dla wszystkich, których dotyczą. System stworzony na AGH pomaga w zarządzaniu technologią, planowaniu produkcji, logistyce, marketingu i innych sferach działania firm związanych z przetwórstwem metali.

REBIT wspiera ludzi w wybieraniu dostawców surowców o konkretnym przeznaczeniu, technologii „pod zamówienie” klienta, szacowaniu kosztów produkcji czy ustalaniu cen produktów niestandardowych. Stworzono dla tego systemu unikalny język logiczny, który porządkuje zgromadzoną w nim wiedzę na zasadzie: „jeżeli – to”. Dzięki temu użytkownik może łatwo rozwiązać dany problem, mając pewność, że wyjście, które podsunie mu komputer, jest najlepszym z możliwych i zgodnym z regułami.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

To, czy w jakimś zakładzie metalurgicznym panuje



Reguły biznesowe są budowane na faktach, a ktoś kto twierdzi, że papugi żyją nad fiordami, ma do faktów podejście elastyczne.

* Latający Cyrk Monty Pythona, skecz „Martwa papuga”

bezhółowie, czy wzorowy porządek i rządy procedur, odczują zapewne tylko pracownicy tego zakładu, jego kontrahenci oraz rodziny jednych i drugich. W sumie w Polsce wszystkich starczy może na średniej wielkości miasto – czyli w perspektywie społecznej skala dobrodziejstw wynikających z tego projektu zdaje się być przeciętna.

Ale z szerszej perspektywy rzecz jest trudna do ocenienia. „Reguły są pierwszoplanowymi obywatelami świata wymagań” – głosi pierwszy punkt „Manifestu Reguł Biznesowych”, opracowanego przez międzynarodowe stowarzyszenie Business Rules Group. Bez reguł w biznesie nie ma logiki, porządku i standardów w całej gospodarce.

A gdy ich nie ma, pojawiają się sprzedawcy „norweskich” papug...

KTO ZA TYM STOI?

Projekt zrealizowali naukowcy i studenci z Katedry Informatyki Stosowanej Wydziału Zarządzania Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie przy współpracy z pracownikami Wydziałów Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej oraz Odlewnictwa. Jego kierownikiem był dr inż. Andrzej Macioł.

DANE PROJEKTU

Tytuł: Prototyp systemu zarządzania regułami biznesowymi i technologicznymi

Data rozpoczęcia: 2009-04-01

Data zakończenia: 2011-04-30

Beneficjent: Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie

Wartość w PLN: 4 111 912,00

EKSPERT NA ZAWOŁANIE

CO TO ZA HISTORIA?

Sukces skoku na bank, który ma ustawić Neila do końca życia i umożliwić mu wycofanie się z branży, zależy od tego, czy uda się rozgryźć system bankowych zabezpieczeń. Na szczęście mieszkający na odludziu Kelso jest tym człowiekiem, który wie, jak się dowiedzieć, czego trzeba. A Neil zna człowieka, który zna Kelso.

Patrząc ze zdumieniem na pliki wydruków z precyzyjnymi opisami zabezpieczeń banku Neil pyta: – Jak to wszystko zdobyłeś?

– Informacje są wszędzie, latają wokół twojej głowy. Trzeba tylko umieć je pochwytać – z półśmiechem odpowiada Kelso.

Ta scena ze słynnego filmu „Gorączka” (z Robertem De Niro w roli Neila) jest celną metaforą współczesnej rzeczywistości, którą rządzi informacja. To informacja decyduje dziś bowiem o sukcesie w każdej branży: od mediów po politykę, od biznesu po zorganizowaną przestępczość.

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

Posiadanie odpowiednich informacji jest kluczem do sukcesu w biznesie między innymi dlatego, że pozwala dobrać odpowiednich ludzi i umieścić ich na odpowiednich stanowiskach. W zglobalizowanej rzeczywistości zaawansowanych technologii i wąskich specjalizacji pozyskanie właściwego człowieka często decyduje o losie firmy. W takim świecie nie robi się już poważnych interesów mając u boku szwagra czy protegowanego koleżanki z dawnych studenckich imprez.

Projekt eXtraSpec autorstwa informatyków z Uniwersytetu Ekonomicznego tworzy narzędzie, które automatycznie przetwarza informacje z zasobów internetu oraz dokumentów tekstowych, potencjalnie pomocnych w wyszukiwaniu ekspertów i kandydatów na pracowników firm.

To także spójna metodologia, za pomocą której opisu-

je się wiedzę, kompetencje, umiejętności i uzdolnienia tworzące spójny profil zawodowy pracownika. Przydatna i dla prywatnych firm, i dla publicznych instytucji.

W tzw. skali makro korzyści wynikające z zastosowania tych rozwiązań są nie do pogardzenia. Stawka to między innymi poprawa pozycji przedsiębiorstw na rynku, ograniczenie kosztów, jakie firmy ponoszą na szkolenie pracowników, lepsze dopasowanie szkoleń do predyspozycji i potrzeb kadry, poprawienie jej wydajności i zmniejszenie rotacji.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

W mikroskali systemy takie jak eXtraSpec mogą i pomóc, i... zaszkodzić. Sporo bowiem zależy od tego, co na twój temat jest dostępne w sieci, jakie profesjonalne doświadczenia i osiągnięcia masz na swoim koncie. Działających profesjonalnie i rozsądnych ludzi, którzy wiedzą, że nawet z pozoru banalne wzmianki na facebookowych kontaktach czy w blogach składają się na ich wizerunek – narzędzia takie jak eXtraSpec mogą tylko wesprzeć, ujawniając ich talenty, konstruując portfolio zdolne zainteresować poważnych pracodawców.

Nierozsądnym i niedouczone, dla których obecność w sieci jest sposobem na hałaśliwe puszenie się własną przeciętnością, nie pomogą na pewno. No, ale czy w całym tym przedsięwzięciu nie chodzi właśnie o to, by sprawnie odróżnić eksperta od dyletanta?

KTO ZA TYM STOI?

Za projekt odpowiedzialni są pracownicy naukowcy Katedry Informatyki Ekonomicznej Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu. Kilkunastoosobowym zespołem, w którym pracowało m.in. czterech doktorów, kierował prof. dr hab. Witold Abramowicz, ekspert w dziedzinie informatyki ekonomicznej i zarządzania wiedzą.

DANE PROJEKTU

Tytuł: Zastosowanie zaawansowanych metod ekstrakcji danych na potrzeby wyszukiwania ekspertów

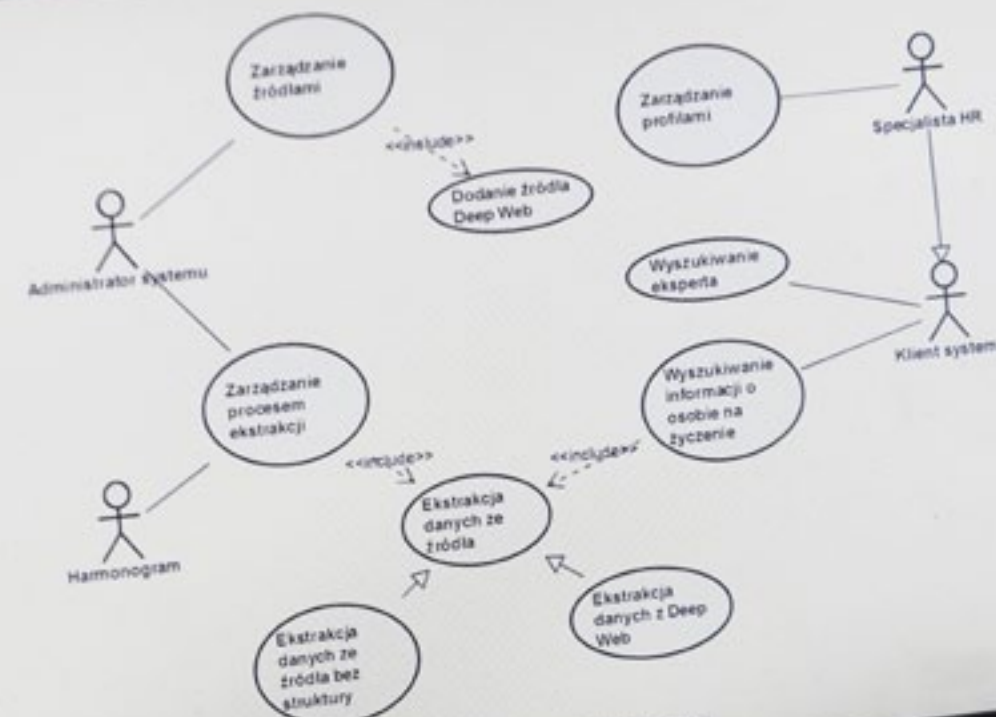
Data rozpoczęcia: 2009-04-01

Data zakończenia: 2011-06-30

Beneficjent: Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu

Wartość w PLN: 1 587 534,88

Przypadki użycia w sys. informatycznym



Katedra Informatyki Ekonomicznej

Informacje są wszędzie, latają wokół twojej głowy. Trzeba tylko umieć je pochwytać.

KLĄTWA DWÓCH RUBLI

CO TO ZA HISTORIA?

W 1887 r. 19-letni Józef Piłsudski z 5-letnim wyrokiem za spisek przeciw carowi trafił na Sybir. W Kireńsku nad Leną zakochał się w młodej zesłance Leonardzie Lewandowskiej, która wkrótce jednak musiała z Syberii wyjechać. Chcąc czym prędzej dołączyć do ukochanej, wysłał więc podanie do władz o przeniesienie do Wilna - uzasadniając, że majątek ojca podupada, a jego obowiązkiem jest pomóc. Do listu dołączył dwa ruble na koszty szybkiej odpowiedzi telegrafem.

Urzednicy, rzecz jasna, prośbę odrzucili - ale już o tym, co począć z owymi dwoma rublami, pojęcia nie mieli. Nie było procedur. Urzędnik z departamentu ogólnego wysłał więc list w tej sprawie do departamentu policji, pisząc m.in., że „departament ogólny ma honor pokornie prosić o powiadomienie, dokąd mają być skierowane wymienione pieniądze”. Kilкома kolejnymi szczeblami sprawa trafiła na biurko wiceministra, a ten wydelegował specjalnego urzędnika do jej zbadania - który to urzędnik wysłał pismo do departamentu ogólnego, ten zaś - znów do departamentu policji...

Sprawę tłuczono w urzędach przez kilka miesięcy, ale dwa ruble do Piłsudskiego już nie wróciły.

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

Ta historia uświadamia, jak ważne - szczególnie w urzędach - są procedury. Jedno przeoczenie czy jeden błąd mogą sparaliżować maszynę, którą tworzy wielu ludzi. I choć dziś absurdalne realia świata carskich czynowników znamy już jedynie z Czechowa i podręczników historii, przestroga pozostaje aktualna.

Dla urzędników administracji publicznej w Polsce, naukowcy z Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie przygotowali więc projekt usprawniający codzienną pracę. Wyszli z trafnego założenia, że administracja może szczególnie skorzystać z dobro-

dziejstw rewolucji cyfrowej, internetu i nieograniczonego dostępu do informacji.

Opracowane przez nich modele referencyjne - czyli stanowiące punkt odniesienia dla działań urzędników - zostały zgromadzone w Elektronicznej Bazie Modeli Referencyjnych Administracji Publicznej działającej na serwerach Centrum Kompetencyjnego AP. To rodzaj cyfrowej urzędniczej „biblii” gromadzącej opisy najlepszych urzędniczych praktyk i najbardziej sprawdzonych procedur związanych z funkcjonowaniem elektronicznej administracji.

Mówiąc obrazowo, dzięki wykorzystaniu nowych technologii uda się raz na zawsze oddalić „klątwę dwóch rubli” - bezwładu i proceduralnych chochlików, które są w stanie wprowadzić chaos do każdego urzędu.

Zostało to osiągnięte dzięki zastosowaniu dość prostej metody. Przeanalizowano mianowicie pracę i procedury w polskich urzędach miast, wojewódzkich oraz marszałkowskich - łącznie w 30 jednostkach administracji publicznej.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

Co w praktyce oznacza wprowadzenie standardów e-administracji? Sprawniejsze urzędy, szybsze załatwianie spraw, niepowielanie tych samych prac przez różnych urzędników czy administratorów, lepszy obieg informacji, mniejsze koszty pracy urzędów - czyli bardziej sensowne wydawanie pieniędzy podatników. Jak szacują naukowcy z UWM, skutki tych zmian będą miały wpływ na 8 milionów mieszkańców miast, w których administracja publiczna zostanie usprawniona, i na 16 tysięcy urzędników.

Natomiast zastosowanie stworzonych przez nich procedur i modeli w biznesie, np. w firmach informatycznych czy bankach współpracujących z administracją publiczną, to po prostu lepszy obieg informacji, lepsze zarządzanie, dopasowanie procedur i mniejsze koszty.

KTO ZA TYM STOI?

Poza wspomnianymi urzędami, naukowcy z UWM podjęli współpracę z konsorcjum dwóch firm, F5 Consulting Sp. z o.o. i M4 Management Polska Sp. z o.o., specjalizujących się w usługach doradczych dla administracji publicznej. Koordynatorem projektu, którego część formalna zakończyła się latem 2012 r., był prof. Szczepan Figiel, były prorektor UWM.



DANE PROJEKTU

Tytuł: E-administracja warunkiem rozwoju Polski. Wzrost konkurencyjności przedsiębiorstw z wykorzystaniem innowacyjnych modeli referencyjnych procesów administracji publicznej

Data rozpoczęcia: 2009-07-01

Data zakończenia: 2012-08-30

Beneficjent: Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

Wartość w PLN: 12 120 900,00

KOD DOSTĘPU

CO TO ZA HISTORIA?

Z tych, którzy znali bliżej Billa Waldena, chyba mało kto go żałował. Ten bezwzględny karierowicz po trupach pracy do prezydentury dla politycznego sukcesu nie cofnął się nawet przed wydaniem tajnego rozkazu, który pogrzebał pod gruzami domów dziesiątki niewinnych arabskich dzieci.

A jednak śmierć wiceprezydenta wstrząsnęła wszystkimi, bo była tyleż zaskakująca, co tajemnicza. Zdradził go Nicholas Brody, amerykański żołnierz po latach niewoli wypuszczony na wolność przez terrorystów, teraz dyżurny bohater Ameryki. To Brody podał przywódcy terrorystów numery fabryczne rozrusznika serca, który wszczepiono wiceprezydentowi. A ten zdalnie wysłał sygnał, który zabił Waldena.

„Homeland”, ponoć ulubiony serial prezydenta Obamy, zasługuje na uwagę nie tylko za sprawą solidnie uprawdopodobnionej dawki politycznej fikcji. Ten film przegania rzeczywistość w wielu dziedzinach – między innymi w technologii. Kilkanaście miesięcy temu zmarł Jack Barnaby, legendarny haker szukający dziur w systemach komputerowych zabezpieczeń, nim znajdą je przestępcy. Tuż przed śmiercią chciał zaprezentować lukę w oprogramowaniu rozruszników. Twierdził, że potrafi przejąć nad nimi kontrolę i wysłać wstrząsy wysokiego napięcia. Tyle że filmowcy pokazali to w „Homeland” rok wcześniej.

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

Współczesny skomputeryzowany świat przypomina niewidzialną pajęczynę, gdzie każdego z nas łączy z innymi ludźmi, resztą systemu, niezliczona liczba powiązań, z których znaczenia zwykle nie zdajemy sobie sprawy. Najbardziej skomplikowane zależności rozpięte są nie między jednostkami, lecz organizacjami, instytucjami, firmami. A ponieważ mają one wpływ na sytuację bardzo wielu ludzi i dysponują arcyważnymi informacjami, zabezpieczenia, których używają do ochrony danych, muszą być szczególnie skomplikowane i trudne do pokonania. Ocenie wartości takich zabezpieczeń – wbudowanych w sprzęt, oprogramowanie czy systemy informatyczne – służą ustandaryzowane

normy. Najlepsza z nich, Common Criteria, jest stosowana w 26 krajach. Weryfikacją tego, czy dany system spełnia standardy CC, zajmują się posiadające specjalną akredytację niezależne laboratoria na całym świecie.

Jednak w Polsce standard CC nie został jeszcze wdrożony, więc nasze wyroby nie mogą uzyskiwać tych wysokich certyfikatów bezpieczeństwa. Specjaliści z katowickiego instytutu EMAG postanowili coś z tym zrobić i stworzyli system standardów spełniający normy Common Criteria, a w niektórych aspektach nawet je rozwijający. Pozwalają one oceniać, czy zabezpieczenia w systemach komputerowych (teleinformatycznych) działają sprawnie, są pewne i wiarygodne. Uczni dali w ten sposób polskim przedsiębiorcom metody, wzorce, wiedzę i narzędzia, by sami mogli projektować produkty i systemy informatyczne posiadające zabezpieczenia nadające się do oceny i certyfikacji. Dzięki temu nasi ludzie biznesu będą mogli konkurować na rynku międzynarodowym w zakresie zaawansowanych produktów bezpieczeństwa i upowszechnić tego typu produkty w kraju.

CCMODE przyda się szczególnie w ocenie bezpieczeństwa sieci i systemów teleinformatycznych łączących wiele firm z różnych miejsc, tam gdzie powstaje co najmniej kilka podobnych produktów o podwyższonych wymaganiach bezpieczeństwa, w przypadku produktów wymagających specjalistycznego testowania, kalibrowania, serwisu i obsługi u klienta. A także w odniesieniu do systemów szczególnie skomplikowanych.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

Z pracy specjalistów z EMAG-u skorzystają głównie przedsiębiorcy, zdolni teraz tworzyć w Polsce takie produkty i systemy informatyczne, które – jako godne zaufania – uzyskają międzynarodowe certyfikaty bezpieczeństwa. Głównie, ale nie tylko, bo zabezpieczenia, na które jesteśmy skazani w różnych dziedzinach życia (choćby systemy operacyjne komputerów czy aplikacje do podpisu elektronicznego), muszą być wiarygodne. Albowiem tylko dobrze chronionym produktom czy systemom można powierzać strategiczne zasoby informacji, zadania biznesowe i społeczne. No i nasze życie i zdrowie.

KTO ZA TYM STOI?

Projekt zrealizowało 14 ekspertów z EMAG-u na czele z dr. inż. Andrzejem Białasem, dr. inż. Włodzimierzem Boronem i dr. inż. Stanisławem Trenczkiem – specjalistami w dziedzinie systemów informatycznych i bezpieczeństwa.

DANE PROJEKTU

Tytuł: Środowisko rozwojowe produktów i systemów informatycznych o podwyższonych wymaganiach bezpieczeństwa

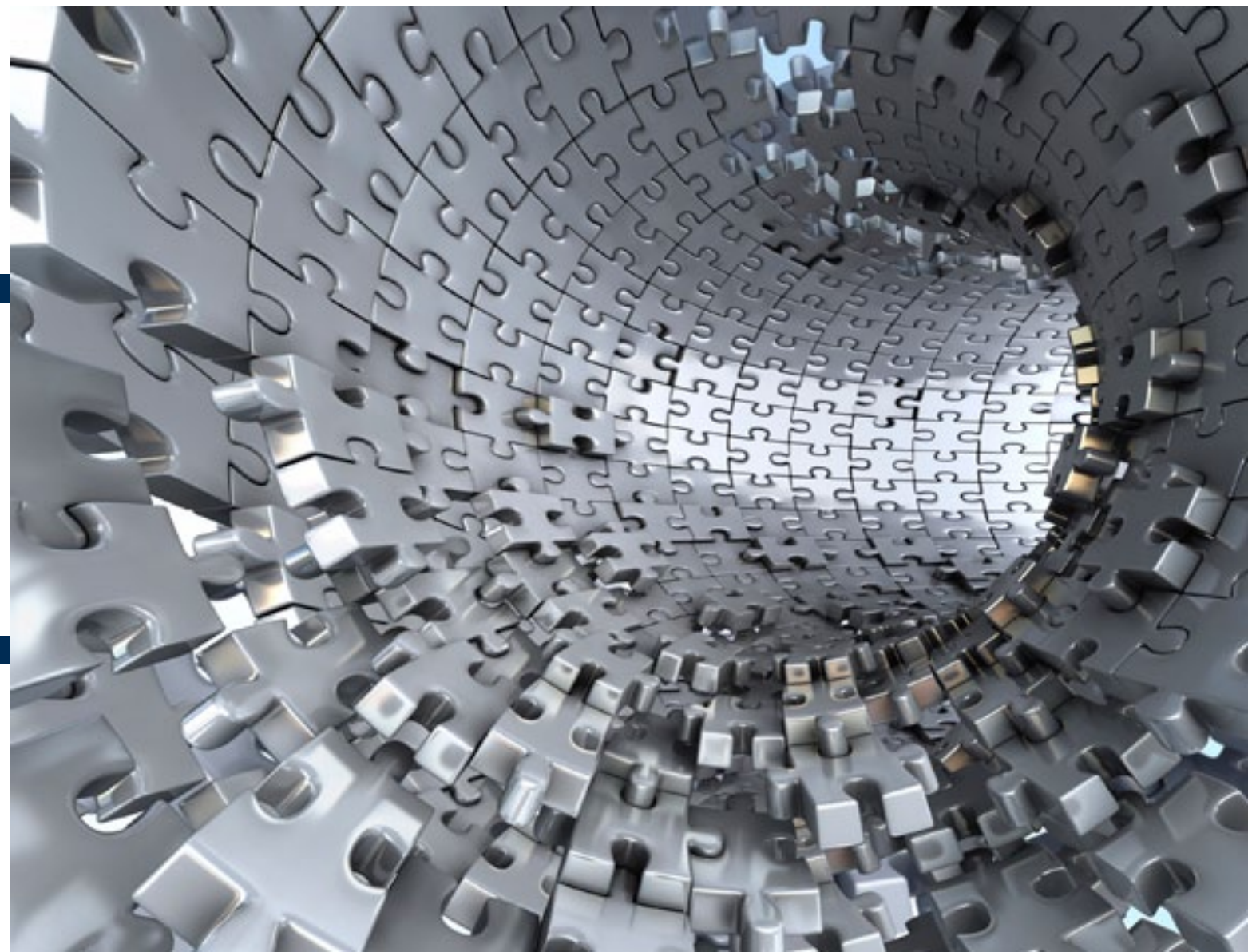
Data rozpoczęcia: 2009-10-01

Data zakończenia: 2013-02-28

Beneficjent: Instytut Technik Innowacyjnych EMAG w Katowicach

Wartość w PLN: 5 441 000,00

W 2010 roku, podczas konferencji na temat bezpieczeństwa komputerów Black Hat Briefings w Las Vegas, najślawniejszy haker na świecie Jack Barnaby na oczach zachwyconej publiczności złamał zabezpieczenia dwóch bankomatów i sprawił, że wyrzuciły z siebie prosto na scenę wszystkie schowane w nich pieniądze.



OD PREZESA DO TOKARZA

CO TO ZA HISTORIA?

„Pracuj ciężko, baw się dobrze, twórz historię” – głośny slogan firmy Amazon. Z tych trzech postulatów dwa się sprawdziły: stworzony przez Jeffa Bezosa gigant tworzy historię – między innymi dlatego, że ludzie harują dla niego jak woły. Lecz nie wszyscy dobrze się przy tym bawią.

– Bezos jest nikczemnym mikromenedżerem. Zarządza każdym pikselem na stronach handlowych Amazona – skarżył się jeden z byłych kierowników Amazona, który po 6 latach pracy przeniósł się do Google. – Zatrudnił Larry’ego Teslera, byłego szefa działu naukowego Apple i prawdopodobnie najświetniejszego i najbardziej szanowanego eksperta w dziedzinie interakcji komputerów i ludzi na świecie, a potem – przez trzy lata, aż Larry opuścił firmę – ignorował wszystko, co ten mówił. Mówimy o człowieku, który zupełnie serio wiele razy głosił publicznie, że ludzie powinni mu płacić za możliwość pracy w Amazonie. Kiedy ludzie w czymś się z nim nie zgadzają, rozdaje im żółte karteczki z zapisanym na nich jego własnym imieniem, przypominając, kto rządzi firmą.

Skłonność Bezosa do ręcznego sterowania i kontroli rzeczywiście bywa karykaturalna. Jeden z dawnych kolegów wspominał, jak kiedyś Bezos podsłuchał rozmowę swoich menedżerów: mówili, że pracownicy w firmie powinni więcej się ze sobą komunikować.

– Nie! Komunikowanie się jest okropne! – wykrzyknął wtedy zza węgła Bezos.

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

To, że Amazon osiągnął tak wielki sukces, zdaje się więc zakrawać na cud. Mikrozarządzanie, czyli ręczne sterowanie wszystkim przez wszechwiedzącego szefa, jest śmiertelnym wrogiem nowoczesnej firmy. Ale widać pomysł na ten biznes był na tyle dobry, że nawet Bezosowi, skądinąd samemu pomysłodawcy, nie udało się go położyć.

Tam gdzie mniej zależy od apodyktycznych szefów-wizjonerów, a więcej od planowania i procedur, firmy, zwłaszcza duże, coraz częściej korzystają z systemów pozwalających zarządzać produkcją. Jeden z takich systemów stworzyli naukowcy z krakowskiej Akademii Górniczo-Hutniczej. Nazwali go INSTEPRO.

„Czym to się je?”

Struktura większości współczesnych firm jest hierarchiczna: każdy zna swoje miejsce. Na czele tworzących przedsiębiorstwo fabryk, na które składają się liczne zakłady (tworzone przez wiele instalacji technologicznych złożonych z wielu urządzeń obsługiwanych przez licznych szeregowych pracowników), stoją dyrektorzy. Nad dyrektorami jest centrala z prezesurą. Każdy element na niższym poziomie słucha poleceń tylko jednego elementu na poziomie wyższym i za wykonanie zadania odpowiada bezpośrednio przed nim. Jak w mądrze urządzonym królestwie.

Na różnych poziomach zarządzania zapadają różne decyzje. Decyzje „szefa wszystkich szefów” są strategiczne i opierają się na prognozach rynku, cen i surowców. Poniżej jest planowanie, sterowanie pracą i produkcją. Najniżej decyduje się o pracy konkretnych ludzi i urządzeń. Taka struktura ma zapewnić sprawne zarządzanie firmą – prezes nie wtrąca się do pracy szlifierza, a brygadzysta nie dyryguje dyrektorem.

W efekcie każdy znajdujący się niżej w tej hierarchii ogarnia węższy fragment firmowej rzeczywistości niż jego bezpośredni szef. A każdy szef może bezpośrednio zarządzać tylko tym, co jest „pod nim”. Poza tym im niżej, tym mniej jest planowania, a więcej bezpośredniego działania. Komputery nie służą już analizowaniu sytuacji i podejmowaniu strategicznych decyzji, lecz samej produkcji. Przeszają być pomocą człowieka. Zaczynają go zastępować.

Problem w tym, że dziś najlepsze systemy komputerowe wspomagające pracę firm obsługują najwyższe szczeble zarządzania. Zawierają procedury zarządzania całą firmą w działach inwestycji, kadr, finansów, marketingu, zbierania zamówień na produkcję, monitorowania stanów magazynowych, sprzedaży, transportu itp. Te obsługujące szczebel średni i najniższy nie są już tak dobre, wskutek czego „góra” nie zawsze ma pełne i bieżące rozeznanie w tym, co dzieje się w halach produkcyjnych, więc nierzadko jej strategiczne decyzje nie przystają do realiów firmy.

System INSTEPRO to pomost od prezesa do tokarza, pośrednik między zarządzaniem strategicznym a sytu-

acją na hali produkcyjnej. Ewidencjonuje aktualne dane o produkcji i wspiera sterowanie nią. Zaawansowane algorytmy pomagają podejmować właściwe decyzje i kadrze kierowniczej wysokiego szczebla, i nadzorowi na szczeblu średnim, i operatorom maszyn. W firmie nadal jest porządek, ale i sprawniejsze zarządzanie.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

Systemy komputerowe, choć pozbawione osobowości, mają kilka potężnych zalet: eliminują przypadkowość w podejmowaniu decyzji, nikogo nie faworyzują, nie mają gorszych dni, nie są małostkowe czy zawistne. Opierają się na twardych informacjach i matematycznej analizie. Kto z nas czasem nie marzył, by w jego firmie panowały takie porządki?

KTO ZA TYM STOI?

Na czele zespołu badawczego stanęli: prof. Witold Byrski, zastępca kierownika Katedry Automatyki i Inżynierii Biomedycznej AGH, prof. Wojciech Grega, także pracujący w tej katedrze, oraz prof. Tadeusz Duda, kierownik Wydziałowego Centrum Koordynacji Badań AGH.

DANE PROJEKTU

Tytuł: Zintegrowany system sterowania produkcją (INSTEPRO)

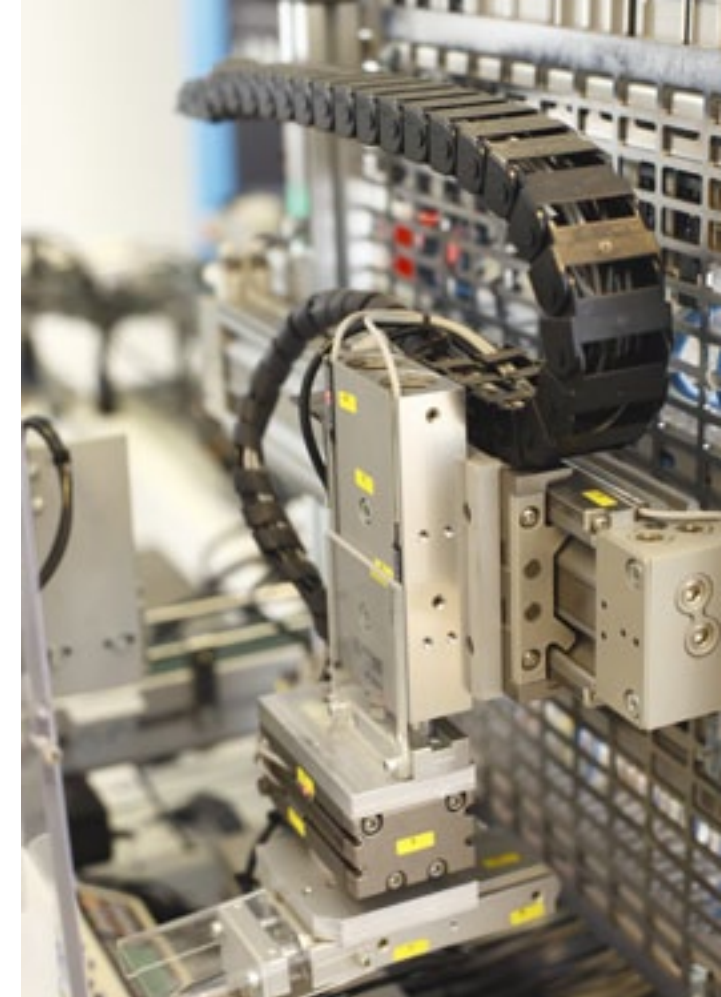
Data rozpoczęcia: 2009-04-01

Data zakończenia: 2012-06-30

Beneficjent: Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie

Wartość w PLN: 3 028 560,19

Tam gdzie mniej zależy od apodyktycznych szefów-wizjonerów, a więcej od planowania i procedur, firmy, zwłaszcza duże, coraz częściej korzystają z systemów pozwalających zarządzać produkcją.



POLSKI WYNALAZEK

CO TO ZA HISTORIA?

Żelazne kleszcze przecinają czerwony drut. Wskazówka woltomierza skacze na koniec skali i w całym warsztacie zaczyna przeraźliwie dryndać dzwonek alarmu. – Wyłączcie to świństwo, do jasnej cholery! Na co czekasz, wyłącz to g...nooo!!! – ryczy rozjuszony Duńczyk, wypuściwszy z ust cygaro.

Ogłupiały Nuta biegnie do wyłącznika – i przez kolejne godziny już go nie odstępuje. A Duńczyk wycina z cienkiej blachy kolejne dziwaczne kształty, wsadza je w środek instalacji alarmowej, przerywa obwód – i raz po raz marszczy twarz od hałasu.

– Rzeczywiście, szwajcarska – mruczy pod nosem, wyjmując z ust cygaro, zasysa z butelki łyk piwa i rozluźnia krawat. Sterta blaszek na stole rośnie, a Nuta machinalnie raz za razem wyłącza alarm. Duńczyk międlu cygaro, gada sam do siebie, medytuje, zachodzi w głowę, wzrusza ramionami... Wtyka w „szwajcarską” kolejną blaszkę i marszczy czoło... Nic. Cisza. Dzwonek ani drgnie. – Polski wynalazek – mruczy zadowolony z siebie.

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

Czym w istocie jest scena z filmu „Vabank”, w której szemrany filmowiec Duńczyk rozpracowuje szwajcarski alarm zabezpieczający bank kanciarza Kramera? Otóż jest ona symbolicznym zwieńczeniem procesu, który można by nazwać „gangsterską wersją systemu wytwarzania narzędzi zorientowanego na szybką realizację zamówień à la lata 30.”. Zamówienie na narzędzie, które złożył u Duńczyka kasiarz Kwinto, zostało bowiem zrealizowane precyzyjnie, tanio, zgodnie z przeznaczeniem, w ekspresowym tempie i z zastosowaniem innowacyjnych rozwiązań.

Rzecz w tym, że takie manufakturowe rozwiązania w prawdziwym (i uczciwym) życiu rzadko się sprawdzają. W nim potrzeba systemów, które działają na dużą skalę i nie zależą od improwizacji.

Jako że poważni przedsiębiorcy nie chcą improwizować, od naukowców z Politechniki Wrocławskiej do-

staną system komputerowy, który będzie wspierał ich we wszystkich czynnościach i na wszystkich etapach związanych z wytwarzaniem narzędzi (w tym przypadku narzędzi skrawających).

Co konkretnie załatwi nowa aplikacja? W sumie – wszystko. Klientowi-przedsiębiorcy, który potrzebuje jakiegoś narzędzia nie znajdującego się w dostępnych katalogach, system podpowie m.in., jak takie narzędzie powinno wyglądać, z czego ma być wykonane, jakiego do tego trzeba będzie sprzętu, kto i za ile może je zrobić, czy będzie potrzebował podwykonawców oraz czy to narzędzie musi być skonstruowane od podstaw – bo może wystarczy przerobić jakieś już istniejące?

Aplikacja będzie na tyle nieskomplikowana, że jej obsługiwanie znajdzie się w granicach możliwości przeciętnego komputera (system ma działać w sieci, a dostęp do niego umożliwi przeglądarka internetowa). Zapewni ona pełne bezpieczeństwo danych, zróżnicowane poziomy dostępu do nich dla różnych klientów, współpracę z różnymi formatami plików graficznych i tekstowych, bazami informacji, umożliwiając ich płynny przepływ nie tylko między firmami, ale także między działami jednego przedsiębiorstwa. Pod stałą kontrolą systemu będzie też projektowanie, wykonanie, testowanie i wprowadzanie narzędzia do użytku w firmie klienta.

Nic nie będzie zależało od przypadku. By tworzyć ze szwajcarską precyzją, nie trzeba będzie odwoływać się do sprytu jakiejś „złotej rączki”. Ot, polski wynalazek.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

Jeśli w swoim garażu lub warsztacie używasz jakichś narzędzi skrawających – pewnie niedługo kupisz lepsze i tańsze. A jeśli ktoś z Twoich bliskich działa w tym narzędziowym biznesie – jest szansa, że z pracy do domu będzie wracał wcześniej, lepszym autem i w lepszym humorze.

KTO ZA TYM STOI?

Projekt zrealizowali naukowcy z Instytutu Technologii Maszyn i Automatyzacji Politechniki Wrocławskiej. Jego kierownikiem był prof. Piotr Cichosz.



DANE PROJEKTU

Tytuł: System wspomagania wytwarzania narzędzi zorientowany na szybką realizację zamówień

Data rozpoczęcia: 2008-04-01

Data zakończenia: 2012-03-31

Beneficjent: Politechnika Wroclawska

Wartość w PLN: 1 242 622,00

POMOCNIK KOWALA

CO TO ZA HISTORIA?

„Pan Bonhomme słusznie sądził, że kuźnie w Fourchambault ofiarowują malarzowi temat ciekawy i interesujący. Znajduje się tu szczególne piękności i można powiedzieć, nieznanne malarstwu” – pisał w „Albumie z Salonu paryskiego z 1840” roku francuski historyk Augustin Challamel, oceniając pomysł wystawienia przez François Bonhomme’a widoków fabryk*. Bonhomme był bodaj jedynym malarzem francuskim, który tematyce kuźniczo-hutniczej poświęcił się bez reszty.

Ale nie jedynym na świecie. Lucas van Valckenborgh, niderlandzki malarz z XVI wieku, jak opętany malował „pejzaże z kuźnią” w skalistych dolinach. W 1781 roku szwedzki malarz Pehr Hilleström zwiedził kopalnię miedzi w Falun – i odtąd poświęcił się malowaniu głównie kuźni i odlewni. Na tę samą przypadłość cierpiał Leonard Defrance, XVIII-wieczny malarz flamandzki, ale ich obu gasił Anglik Joseph Wright – „pierwszy zawodowy malarz, który wyraził ducha rewolucji przemysłowej”. Akcja jego obrazu „Zakład kowalski”, jednego z wielu o tej tematyce, usytuowana jest w antycznej ruinie, a sceneria przypomina renesansowe przedstawienie Narodzin i Pokłonów Trzech Króli (dwaj kowale pochyleni nad rozżarzoną sztabą żelaza, obok dzieci i zamyślony starzec).

„Ten cyklopowy świat techniki nowoczesnej jest niezwykle bogaty w motywy” – pisał Adolf Menzel, autor najświetniejszego XIX-wiecznego obrazu przedstawiającego halę fabryczną „Walcownia żelaza w Królewskiej Hucie na Śląsku”.

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

Dziś źródłem podziwu dla potęgi przemysłu nie są już kuźnie i stalownie, lecz ciche biura informatyków i programistów. Kuźniami rządzą teraz automaty, zaś dawne młoty kowalskie zastąpiły potężne młoty mechaniczne, prasy i kuźniarki.

Taki świat jest inspiracją nie dla artystów, a dla uczonych. Ci z Politechniki Wrocławskiej uznali, że trzeba

naukowo określić, jakie procesy wpływają na zużycie się i niszczenie narzędzi we współczesnej kuźni. Zbudowali więc stanowiska badawcze, w których odtworzano warunki towarzyszące kuciu. Testy przeprowadzano też w wyspecjalizowanych laboratoriach do badań wytrzymałościowych oraz metalograficznych. Sprawdzano między innymi strukturę narzędzia przed, w trakcie i po wystąpieniu danego zjawiska niszczącego, robiono pomiary twardości narzędzi w podwyższonych temperaturach.

Zwieńczeniem tych wysiłków ma być system ekspertywy – czyli system komputerowy naśladujący podejmowanie decyzji przez eksperta. Dostarczy on pracownikom kuźni zaawansowanej wiedzy na temat narzędzi, których używają, i zachowania się tych narzędzi w różnych okolicznościach. Obecność człowieka-eksperta nie będzie więc konieczna, by uniknąć zniszczenia czy nadmiernego zużycia narzędzi w niestandardowej sytuacji – oczywiście o ile do programu zostaną wpisane precyzyjne dane dotyczące materiałów i fizycznych obciążeń podczas kucia.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

Przeciętnemu zjadaczowi chleba kuźnia kojarzy się z ciemnym pomieszczeniem, w którym mozoli się umorusany siłacz, a narzędzia kuźnicze to dla niego młot i kowadło. Ma to jednak z realiami współczesnej kuźni niewiele wspólnego. I w sumie dobrze. Wystarczy, że przedmioty, które ze współczesnych kuźni trafiają do naszych domów, będą tanie i solidne. Reszta należy do uczonych i inżynierów.

KTO ZA TYM STOI?

Kierownikiem projektu był prof. Zbigniew Gronostajski, szef Zakładu Inżynierii Procesów Kształtowania Plastycznego Politechniki Wrocławskiej, ekspert m.in. w dziedzinie zachowania się materiałów podczas odkształcania i projektowania narzędzi.

* Cyt. za: L. Rosenthal „Du romantisme au réalisme”, Paryż 1914.



DANE PROJEKTU

Tytuł: Kompleksowy system ekspertywy do optymalizacji trwałości narzędzi w procesach kucia

Data rozpoczęcia: 2010-01-01

Data zakończenia: 2013-03-31

Beneficjent: Politechnika Wrocławska

Wartość w PLN: 5 776 509,91

POMYSŁ NA BLACHĘ

CO TO ZA HISTORIA?

„Książę Kentu nakazał mi zawiadomić cię, że Jego Wysokość Król wystarał się o prezentację jednego z twych wołowych patentów na stole Księcia Jorku, gdzie został on spróbowany przez Królową, Księcia Regenta i kilka dystyngowanych osobistości i bardzo pochwalony” – pisał Jon Parker, sekretarz księcia, w liście z 30 czerwca 1813 roku do Bryana Donkina, angielskiego wynalazcy i przedsiębiorcy. Owym „wołowym patentem” była wołowina, którą Donkin niedługo wcześniej w swej fabryce Donkin, Hall and Gamble zapakował do blaszanej puszki i dostarczył na dwór.

Chociaż marketingową wartość królewskich pochwał trudno było przecenić, ambicją Donkina nie było dogadzanie arystokratom, lecz nakarmienie żeglarzy. Od stuleci bowiem skazani oni byli na jedzenie na morzu jedynie solonego mięsa i sucharów, a taka dieta dziesiątkowała załogę niejednego statku. Brytyjczycy i Francuzi od dawna szukali sposobu na utrwalanie żywności i pakowanie jej w sposób zapewniający długotrwałą przydatność do spożycia.

Co ciekawe, tym, który pierwszy uznał, że puszki nadają się do przechowywania żywności, był nie Donkin, ale niejaki Philippe de Girard. Nie mogąc poradzić sobie z wszechmocną we Francji biurokracją, opatentował swój wynalazek w Londynie – pod nazwiskiem angielskiego handlarza Petera Duranda (pod własnym nie mógł, bo Francja i Anglia toczyły wówczas wojnę). I to Durand za tysiąc funtów sprzedał patent Donkinowi.*

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

Chociaż to nie Donkin był prawdziwym wynalazcą puszki, to on przeszedł do historii jako człowiek, którego pomysł na nowatorskie wykorzystanie kawałka blachy zrewolucjonizował wiele dziedzin, od przechowywania żywności po prowadzenie wojen. Bieg historii zmieniają bowiem drobiazgi. Choćby zwinięty w rulon kawałek metalu.

Plany naukowców z Instytutu Podstawowych Problemów Techniki PAN w Warszawie co do blachy nie są może aż tak dalekosiężne, ale ich zastosowanie w praktyce

będzie nie mniej pożyteczne. Tworzą gotowy do użycia system komputerowy mający wspomagać projektowanie tłoczenia blach. W terminologii fachowej to tzw. wirtualne prototypowanie. Dzięki symulacjom komputerowym można szybko przeanalizować wiele alternatywnych rozwiązań, projektowanie staje się więc bardziej efektywne i tańsze.

Komputer symuluje proces tłoczenia blachy, toteż bez konieczności tworzenia kosztownych prototypów urządzeń tłoczonych można od razu planować najlepsze rozwiązania i wdrożyć je do produkcji. Dziś nie ma komputerowego systemu, który obsługiwałby wyłącznie ten proces – dostępne na rynku programy mają ogólne zastosowanie i obsługują różne dziedziny mechaniki, przez co są mniej precyzyjne.

Specjaliści z IPPT tworzą narzędzie bardzo wyspecjalizowane, pozwalające na przykład zaprojektować najlepszą z możliwych wersję blach karoserii danego modelu samochodu – wykonaną możliwie najniższym kosztem, w najkrótszym czasie, najbardziej wytrzymałą przy założonych parametrach, ulegającą najmniejszym zniekształceniom i zachowującą optymalne właściwości w różnych warunkach.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

Jak oceniają sami naukowcy, ich oprogramowanie jest przeznaczone dla projektantów pracujących w firmach z branży obróbki plastycznej metali. System będzie wkrótce dostępny bez opłat licencyjnych, więc przedsiębiorstwa te staną się bardziej konkurencyjne. Cena wielu produktów z blachy lub tych, których blacha jest elementem, obniży się. Będzie też można zaoszczędzić sporo materiałów zużywanych do tej pory w czasie projektowania.

KTO ZA TYM STOI?

Pracami nad oprogramowaniem zajmowali się naukowcy z Instytutu Podstawowych Problemów Techniki PAN, w tym trzech młodych pracowników z tytułem doktora, oraz czterech doktorantów. Kierownikiem projektu był prof. Piotr Kowalczyk.

* Za: Norman Cowell, „Who introduced the Tin Can? A New Candidate”, „Food Technology”, grudzień 1995. Institute of Food Technologists, Chicago

DANE PROJEKTU

Tytuł: Zaawansowane metody numeryczne analizy, optymalizacji i niezawodności przemysłowych procesów tłoczenia blach

Data rozpoczęcia: 2009-10-01

Data zakończenia: 2014-12-31

Beneficjent: Instytut Podstawowych Problemów Techniki PAN w Warszawie

Wartość w PLN: 4 981 958,72

40 miliardów

tyle puszek z żywnością kupują co roku mieszkańcy Stanów Zjednoczonych i Europy

PRZEJRZEĆ BOCIANA NA WSKROŚ

CO TO ZA HISTORIA?

W 1960 r., w przededniu pierwszego lotu człowieka w kosmos, Joseph Carl Robnett Licklider, amerykański informatyk i pionier cybernetyki, stwierdził: „Za nie aż tak wiele lat ludzkie umysły i maszyny liczące zostaną bardzo ściśle połączone, a owoc tego partnerstwa będzie myślał w sposób, w jaki człowiek nigdy nie myślał, i przetwarzał informacje tak, jak maszyny nam znane nigdy ich nie przetwarzały”.

To, co w 1960 r. było fantazją, dziś staje się rzeczywistością. Wkrótce będziemy żyli w świecie tzw. kolektywnej inteligencji, czyli takim, w którym uzbrojony w komputer człowiek z nieznaną dotąd efektywnością wykorzysta wielopoziomowe dane w różnych sytuacjach.

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

Projekt realizowany przez konsorcjum, któremu przewodniczą naukowcy z Interdyscyplinarnego Centrum Modelowania Matematycznego i Komputerowego Uniwersytetu Warszawskiego (ICM), daje przedsmak takiego świata. Naukowcy są świadomi tego, że warunki atmosferyczne mają wpływ nie tylko na krajobraz czy nasze samopoczucie, ale także na strategiczne decyzje w energetyce, leśnictwie, sadownictwie czy transporcie i inżynierii morskiej. Od tego więc, jak trafnie przewidujemy, zależą nasze decyzje, a w efekcie – dobrobyt. Projekt realizowany pod kierunkiem uczonych z ICM bada, jak podejmować najlepsze decyzje gospodarcze w zależności od stanu atmosfery.

Badania te są tym bardziej ważne, że ocieplenie zmienia klimat niemal z dnia na dzień, powodując, że dawne sposoby przewidywania pogody stają się coraz mniej przydatne.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

Świat kolektywnej inteligencji, którego bramy szturmują m.in. polscy naukowcy, to rzeczywistość bardziej przewidywalna, jako że analizowana szybko i na pod-

stawie ogromu danych. W nim nawet bocian lecący w wietrzny dzień 100 metrów nad Twoją głową nie będzie miał szansy Cię ubrudzić, bo komputer skojarzy dane o torze jego lotu, wietrze, Twoim położeniu i po ułamku sekundy mikroczip w Twoim uchu ostrzeże: „Zrób krok w prawo”.

Korzyści, które wynikną z pracy naszych naukowców, będą bardzo wymierne. Elektrociepłownie skorzystają z wypracowanego przez nich modelu ciepła, natomiast specjalny atlas wiatru pomoże tym, którzy myślą o zainstalowaniu wiatraka z generatorem prądu, w znalezieniu najlepszego miejsca na ustawienie takiego sprzętu.

Sporo zyskają także leśnicy – i wszyscy ci, którzy kochają leśne wędrówki. Metody opracowane w ośrodkach w Gdańsku i Warszawie pozwolą lepiej chronić lasy przed pożarami, szkodnikami, grzybami i chorobami infekcyjnymi. Można też dzięki nim określić kategorię zagrożenia pożarowego lasu czy strefy narażone na gwałtowne wiatry.

Naukowcy pomyśleli również o sadownikach – dr Bogumił Jakubiak z ICM nazywa ich „najbardziej wdzięcznymi użytkownikami”, bo wyniki badań meteorologów mogą stosować od razu. Za pośrednictwem serwisu internetowego (www.prognozy.projekt-proza.pl) sadownicy mogą dowiedzieć się np. o zagrożeniu zabójczymi dla plantacji przymrozkami czy warunkach glebowych.

Na badaniach ekspertów z ośrodków współpracujących przy projekcie skorzystają nawet portowcy, rybacy i żeglarze. Szczegółowe informacje o warunkach hydrodynamicznych na otwartym morzu czy w strefie brzegowej znajdą na kolejnej stronie internetowej stworzonej w ramach projektu (www.proza.ocean.ug.edu.pl).

KTO ZA TYM STOI?

Projekt łączy wiedzę i metody badawcze z różnych dziedzin nauki, więc realizowało go konsorcjum czterech podmiotów: Interdyscyplinarnego Centrum Modelowania Matematycznego i Komputerowego Uniwersytetu Warszawskiego (ICM), Instytutu Badawczego Leśnictwa, Instytutu Ogrodnictwa oraz Instytutu Oceanografii Uniwersytetu Gdańskiego. – Pracowało nad tym 27 naukowców – podkreśla z satysfakcją dr Jakubiak. – Cały przekrój specjalistów, od meteorologów po geofizyków.

DANE PROJEKTU

Tytuł: Platforma wspomagania decyzji operacyjnych zależnych od stanu atmosfery (PROZA)

Data rozpoczęcia: 2008-08-01

Data zakończenia: 2013-09-30

Beneficjent: Uniwersytet Warszawski

Wartość w PLN: 12 795 493,48

TROCHĘ LEPSZY ŚWIAT

CO TO ZA HISTORIA?

„Przed prawem stoi odźwierny. Do tego odźwiernego przychodzi jakiś człowiek ze wsi i prosi o wstęp do prawa. Ale odźwierny powiada, że nie może mu teraz udzielić wstępu. Człowiek zastanawia się i pyta, czy nie będzie mógł wejść później. – Możliwe – powiada odźwierny – ale teraz nie. – Ponieważ brama prawa stoi otworem, jak zawsze, a odźwierny ustąpił w bok, schyla się człowiek, aby przez bramę zajrzeć do wnętrza. Gdy odźwierny to widzi, śmieje się i mówi: – Jeśli cię to kusi, spróbuj mimo mego zakazu wejść do środka. Lecz wiedz: jestem potężny. A jestem tylko najniższym odźwiernym. Przed każdą salą stoją odźwierni, jeden potężniejszy od drugiego. Już widoku trzeciego nawet ja znieść nie mogę.

Takich trudności nie spodziewał się człowiek ze wsi. Prawo powinno przecież każdemu i zawsze być dostępne, myśli, ale gdy teraz przypatruje się dokładnie odźwiernemu w jego futrzanym płaszczu, jego wielkiemu, spiczastemu nosowi, jego długiej, cienkiej, czarnej, tatarskiej brodzie, decyduje się jednak, aby raczej czekać, aż dostanie pozwolenie na wejście. Odźwierny daje mu stołeczek i pozwala mu siedzieć przy drzwiach. Tam siedzi dnie i lata”.*

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

Historia o odźwiernym, którą przed Józefem K. z „Procesu” Franza Kafki snuje kapelan sądowy, jest metaforą biurokracji – jak zresztą cała ta powieść. Biurokracja, procedury wyniesione na piedestał tak wysoki, że nie widać stąd człowieka, coś co miało pomóc nam uporządkować rzeczywistość i uczynić ją sprawiedliwą, zamieniło życie w absurd, który odbiera czas, siły, pewność siebie i poczucie własnej godności. Kto z nas przynajmniej raz nie trafił na takiego Kafkowskiego odźwiernego?

Ten sam mechanizm, który buduje mur między instytucją a petentem, paraliżuje także od wewnątrz samą instytucję. Informatycy z Politechniki Gdańskiej stworzyli więc program NOR-STA (od słów „normy” i „stan-

dardy”) – działającą w „chmurze” (czyli niewymagającą zainstalowania w komputerze) platformę usług internetowych dla instytucji i firm, które chcą zdobyć certyfikat zarządzania lub jakości. Normy i standardy, choć są najlepszym sposobem oceniania wartości firmy czy instytucji i porządkowania ich pracy, zachowują się bowiem jak australijskie króliki – mnożą się na potęgę, pochłaniając coraz więcej zasobów i energii.

NOR-STA działa jak inteligentny odkurzacz – „sprząta” wszystkie dokumenty dotyczące norm i standardów. Nie tylko gromadzi, ale też przetwarza informacje, dzięki czemu pracownicy oszczędzają czas na weryfikację materiałów, a czas poświęcony na podjęcie decyzji o tym, czy jakaś norma została spełniona, jest znacznie krótszy.

Tak jest na przykład ze szpitalami, ponieważ pacjenci chętniej wybierają te, które mają akredytację. Ale żeby taki dokument zdobyć, trzeba przejść przez biurowy poligon, na który składa się 210 standardów – i odpowiedzieć na setki pytań dotyczących nie tylko samego leczenia, lecz i administracyjnych procedur (sposób przyjęcia pacjenta, organizacji apteki itp.). W efekcie lekarze zamiast leczyć, przekopują się przez tony papierów.

NOR-STA sprawdza się także w samorządach wdrażających tzw. wspólną metodę oceny – narzędzie, dzięki któremu urzędnicy mogą się dowiedzieć, czy człowiek czuje się w ich biurze szanowany, czy lekceważony i sfrustrowany. Czy jest zadowolony z obsługi, czy może po opuszczeniu urzędu uważa jego pracowników za darmozjadów.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

NOR-STA, jak zaznacza prof. Janusz Górski z PG, to nie tylko akredytacja szpitali, urzędy czy outsourcing (tzn. przekazywanie pewnych zadań zewnętrznym firmom, które są w tych cząstkach zadaniach lepsze). Wraz z Wspólnym Centrum Badawczym Komisji Europejskiej naukowcy z Gdańska prowadzą eksperymenty mające poprawiać bezpieczeństwo systemu gazowego Unii i unijnego obiegu informacji.

NOR-STA to trochę lepszy świat – bez papierów, wszechwładzy biurokracji, problemów z interpretowaniem norm i przepisów, kłopotów z komunikacją. To więcej porządku i normalności: lepsza kontrola nad dokumentami, prostsza komunikacja, bardziej czytelne przedstawianie faktów szefom, lepsze przygotowanie się podwładnych do oceny. Słowem – oszczędność czasu, nerwów i pieniędzy

* Franz Kafka, „Proces”, Kraków 2007

KTO ZA TYM STOI?

NOR-STA jest dzieckiem naukowców z Katedry Inżynierii Oprogramowania Politechniki Gdańskiej. Kierownikiem projektu był prof. Janusz Górski. Program zdobył wiele prestiżowych nagród, między innymi Złoty Medal Targów ITM Polska w 2011 roku i Złoty Medal Międzynarodowych Targów Poznańskich w 2012 roku.

DANE PROJEKTU

Tytuł: Wspomaganie osiągania i oceny zgodności z normami i standardami (NOR-STA)

Data rozpoczęcia: 2010-01-01

Data zakończenia: 2014-04-31

Beneficjent: Politechnika Gdańska

Wartość w PLN: 4 725 803,82

Strona: www.nor-sta.eu

PODWŁADNY DOSKONAŁY, CZYLI NOR-STA PO CARSKU

„Podwładny powinien przed obliczem przełożonego mieć wygląd lichy i durnowaty, tak by swoim pojmowaniem sprawy nie peszyć przełożonego”

(Zarządzenie cara Rosji Piotra I z dnia 9 grudnia 1708 r.)

WIĘCEJ NIŻ PIRAMIDY

CO TO ZA HISTORIA?

A może starożytni Egipcjanie pozostawili nam po sobie coś więcej niż hieroglify, piramidy i mumie? Może to oni wynaleźli beton – dwa tysiące lat, zanim zaczęli się nim posługiwać starożytni Rzymianie – zastanawiał się w 2007 r. na łamach „New York Timesa” profesor Linn Hobbs, materiałoznawca z Massachusetts Institute of Technology.

Ideę tę rozpowszechnił już w latach 80. francuski chemik Joseph Davidovits, dyrektor Instytutu Geopolimerów w St. Quentin, twierdząc, że bloki niektórych piramid wykonano z betonu, w skład którego weszły m.in.: wapień, glina, wapno oraz woda. Tezę tę potwierdziły badania przeprowadzone w 2006 r. w amerykańskim Uniwersytecie w Filadelfii.

Co wynikałoby z ewentualnego pierwszeństwa Egipcjan w zastosowaniu betonu? Nie tylko to, że byli pionierami w kolejnej dziedzinie, a my znów trochę przecenialiśmy geniusz Rzymian. Dowodziłoby to również, że o budownictwie myśleli w kategoriach bliskich współczesnym, zwłaszcza jeśli chodzi o gospodarowanie lokalnymi surowcami. Stosowanie betonu w piramidach pozwoliłoby bowiem na większe wykorzystanie budulca występującego w miejscu ich wznoszenia i eliminowało część kosztów związanych z transportem kamiennych bloków. O mozole niewolników wspominać już chyba nie trzeba.

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

Jeśli rzeczywiście tak było, inżynierowie z Instytutu Górnictwa Odkrywkowego „Poltegor-Institut” we Wrocławiu w pewnym sensie mogą się uważać za intelektualnych spadkobierców budowniczych piramid. I oni bowiem wychodzą z założenia, że mądre budowanie to takie, w którym czerpie się z naturalnych zasobów miejsca, w którym obiekt powstaje.

Projekt, który zrealizowali, polegał na takim zaplanowaniu wydobycia surowców skalnych potrzebnych do budowy, by uniknąć ich przewożenia na duże odległości, z regionu do regionu. Dlatego najpierw określili, jakie będzie w nadchodzących latach zapotrzebowa-

nie na te surowce, w poszczególnych regionach ustalili, gdzie można te surowce wydobywać i składować, a potem opracowali sposoby eksploatacji złóż (nawet jeśli znajdowały się pod wodą), oczyszczania surowców i sposoby dostarczania ich do potencjalnych odbiorców.

Racjonalnemu wykorzystywaniu zasobów służy powstały we Wrocławiu pilotowy internetowy system geoinformacyjny, gromadzący informacje na temat złóż surowców skalnych, sposobów ich wykorzystania oraz analizy trendów i zmian związanych z tym rodzajem gospodarki. System został już przetestowany na Dolnym Śląsku – bo tam właśnie są bogate złoża wielu surowców wykorzystywanych w budownictwie. I działa.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

Zastosowanie tego systemu w praktyce oznacza tańsze budowanie – autostrad, domów, wodociągów czy gmachów użyteczności publicznej. I mniej pieniędzy wydanych na przewożenie surowców z jednego kąta Polski do drugiego. A to z kolei mniejsze zużycie paliwa – czyli mniej spalin w atmosferze.

KTO ZA TYM STOI?

Konsorcjum jednostek naukowo-badawczych, którego pracę koordynowali eksperci z „Poltegor – Instytutu” we Wrocławiu, składało się z także z naukowców z Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie, Politechniki Wrocławskiej, Uniwersytetu Wrocławskiego, Państwowego Instytutu Geologicznego w Warszawie oraz Instytutu Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN w Krakowie.

Twórcami systemu geoinformacyjnego są naukowcy z „Poltegoru” i Politechniki Wrocławskiej – m.in. dr Joanna Specylak-Skrzypecka i dr inż. Jan Blachowski.



DANE PROJEKTU

Tytuł: Strategie i scenariusze technologiczne zagospodarowania i wykorzystania złóż surowców skalnych

Data rozpoczęcia: 2009-02-01

Data zakończenia: 2014-02-28

Beneficjent: Instytut Górnictwa Odkrywkowego „Poltegor-Institut” we Wrocławiu

Wartość w PLN: 7 000 000,00

A WSZYSTKO PRZEZ ANTOINETTE

CO TO ZA HISTORIA?

Pierwszą firmą, która wpadła na pomysł, by uczyć pilotów latania już na ziemi, była francuska kompania lotnicza Antoinette. W 1909 roku zaprojektowano w niej osobliwy wehikuł nazwany „Beczką do nauki Antoinette”. Mieli na nim ćwiczyć piloci samolotu Antoinette VII, podówczas największego na świecie.

To dziwaczne urządzenie, podobnie zresztą jak cała firma, nosiło imię Antoinette, czyli Antosia - na cześć córki właściciela przedsiębiorstwa Julesa Gastambide'a. Symulator był owocem twórczego napięcia między Gastambide'em a Léon-Marie-Joseph-Clement Levavasseurem, artystą i wynalazcą. Obu nakłonili do tego trzej firmowi piloci oblatywacze, którzy uznali, że byłoby dobrze mieć do dyspozycji urządzenie doskonalące ich zmysły i refleksy.

Tak powstał pierwszy symulator lotów, którego podstawę konstrukcyjną stanowiły dwie rozpołowione beczki ustawione jedna na drugiej. Na szczycie znajdowało się siedzisko dla pilota ze sterem takim jak w samolocie. Dolna połówka beczki utrzymywała cały układ w stanie permanentnego braku równowagi, dlatego w testach musieli też uczestniczyć ludzie asekurujący pilota. Jego zadaniem było zaś utrzymywanie równowagi poprzez właściwe manipulowanie sterami.

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

Realia technologii wirtualnych pozwalają odtwarzać każdy element rzeczywistości w każdym, nawet najbardziej od niego odległych, warunkach. Tę zasadę z sukcesem zastosowali w praktyce specjaliści z Warszawy i Dębina, konstruując symulator diagnostyczny, który odwzorowuje warunki panujące w produkowanym w Polsce samolocie PZL M-28. Składa się on ze stanowiska dla osoby szkolonej (wirtualny kokpit i wirtualny kadłub z przyrządami pokładowymi oraz interaktywnymi organami sterowania i włącznikami poszczególnych systemów; w sumie to kilkaset wskaźników, lampek, przełączników i bezpieczników), a także

stanowiska instruktora i pakietu szkoleniowego dla samolotu PZL M-28.

Osoba, która w powietrzu odpowiada za stan techniczny samolotu, uczy się radzenia sobie z awariami i sytuacjami krytycznymi podczas lotu, ponieważ urządzenie potrafi wiernie odtwarzać konsekwencje najrozmaitszych uszkodzeń w prawdziwym samolocie.

Zadaniem szkolonego jest wykrycie i usunięcie problemu. W początkowej fazie szkolenia wspiera go system, który podpowiada, co robić. Wszystkie czynności człowieka są rejestrowane przez układ monitorujący, dzięki czemu można ustalić, czy szkolony naprawdę wie, co robić, gdy „zaczyna być gorąco”, i jakie robi postępy.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

Współczesne lotnictwo, przesyczone skomplikowaną elektroniką i nieustannie się rozwijające, wymaga od pilotów i mechaników pokładowych nieustannego doszkalania się, sprawdzania już posiadanych umiejętności i uczenia się nowych. Jak wiele od tego zależy – nikomu nie trzeba uświadamiać.

Co jednak ciekawe, elastyczna architektura oprogramowania symulatora stworzonego przez ekspertów z ITWL i Dębina mogłaby znaleźć zastosowanie także poza lotnictwem – na przykład w transporcie drogowym, morskim, kolejowym czy energetyce. Wszędzie tam, gdzie dochodzi do skomplikowanych interakcji człowieka i maszyny.

KTO ZA TYM STOI?

W pracach nad symulatorem ekspertów z Instytutu Technicznego Wojsk Lotniczych w Warszawie wspomagali specjaliści z Wyższej Oficerskiej Szkoły Sił Powietrznych w Dęblinie. Kierownikiem projektu był ppłk dr inż. Przemysław Mądrzycki.

DANE PROJEKTU

Tytuł: Opracowanie i badania symulatora diagnostycznego statku powietrznego w technologii wirtualnej

Data rozpoczęcia: 2010-01-01

Data zakończenia: 2013-03-31

Beneficjent: Instytut Techniczny Wojsk Lotniczych w Warszawie

Wartość w PLN: 4 789 707,00

DLACZEGO POWSTAŁY SYMULATORY LATANIA?

- ✦ Piloci, którzy latali pierwszymi aeroplanami, po prostu za mało umieli. Przeprowadzona już w 1912 roku analiza przyczyn wypadków lotniczych wykazała, że 90 proc. z nich spowodowały braki umiejętności pilotów.
- ✦ Nawet „Czerwony baron” Manfred von Richthofen, największy as lotnictwa I wojny światowej, rozbił jeden ze swych słynnych trójpłatowców podczas lądowania.
- ✦ Sytuacja poprawiła się, gdy dwaj Włosi, Agostino Gemelli i Amadeo Herlitska, opracowali testy psychologiczne dla kandydatów na pilotów. Odsetek błędów podczas lotów treningowych spadł z 30 do 6 proc.*

*Źródło: „Military Simulation & Training Magazine”, numer 5/2008

CZŁOWIEK NA SKRZYDŁACH

CO TO ZA HISTORIA?

Pewne niewielkie poświęcenia należy ponieść - stwierdził Otto Lilienthal, niemiecki pionier lotnictwa i pilot pierwszych szybowców, gdy złamał sobie kręgosłup. 9 sierpnia 1896 roku spadł na ziemię z 15 metrów testując szybowiec własnej konstrukcji pod Stölln am Gollenberg. Przypadkiem uwiecznili to policjanci robiący zdjęcia na dziedzińcu pobliskiej fabryki.

Zmarł w berlińskim szpitalu następnego dnia. Nie pomógł fakt, że o lataniu wiedział więcej niż ktokolwiek wtedy na świecie, a jego książka „Lot ptaka jako podstawa sztuki latania”, dowodząca fundamentalnej roli kształtu skrzydeł, stała się biblią miłośników lotnictwa.

Franz Reichelt, francuski krawiec, pewnie jej jednak nie czytał, skoro uznał, że do latania wystarczy płócienny skrzydło-spadochron, który sam uszył. Wynalazek miał się przydać pilotom oblatującym wówczas pierwsze aeroplany. 4 lutego 1912 roku Reichelt skoczył z najniższego tarasu wieży Eiffla - i na oczach gapiów roztrzaskał się u jej podnóża, wybijając w zmarzniętej ziemi sporą dziurę.

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

Los obu tych pionierów jest niemal literalną wersją mitu o Ikarze, który uwierzył, że może mieć skrzydła jak ptak. Tyle że skrzydła są tajemnicą bogów i natury. Dlatego ci, którzy ją wykradają, czasem za to płacą. Także dziś.

Niekontrolowany trzepot skrzydeł może być przyczyną tragedii nawet w czasach stalowych maszyn naszpikowanych elektroniką. Ze skrzydłami samolotów jest bowiem jak z flagą na maszcie: nawet jeśli wiatr wieje ze stałą prędkością, ona łopocze nierównomiernie - w jednych miejscach jej powierzchnia faluje, w innych wygładza się. Jeśli wiatr jest za silny, może flagę potargać. Po przekroczeniu tzw. krytycznej prędkości powstają niebezpieczne drgania, co może doprowadzić do katastrofy.

To tzw. flutter. Wykrywaniu warunków, w jakich on następuje, służy test flutterowy, którym poddawana jest każda nowo zbudowana maszyna. W lotach testowych wymusza się kontrolowane drgania i obserwuje, jak konstrukcja na nie reaguje.

Zajmujący się tą dziedziną od lat naukowcy z Instytutu Lotnictwa w Warszawie chcą rozwiązać pewien problem. Otóż choć rejestrator drgań znajduje się w samolocie, jego zapisy odczytuje się już po wylądowaniu. Dlatego badania są kosztowne, czasochłonne i niebezpieczne dla pilotów.

Ekspersi z warszawskiego IL opracowali więc nowy model konstrukcji maszyny (tzw. demonstrator), który nie wymaga wielu prób w tunelu aerodynamicznym, a także komputerową metodę pomiaru tzw. swobody w locie i natychmiastowej analizy uzyskanych danych. Te narzędzia badawcze będą bardzo pomocne w projektowaniu i certyfikacji nowych samolotów.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

Nowatorskie narzędzie, które powstało dzięki pracy polskich uczonych, zwiększy bezpieczeństwo prób flutterowych podczas lotu - czyli samych pilotów. Ponieważ próby te będą teraz krótsze, uda się zaoszczędzić sporo pieniędzy, co zmniejszy koszty produkcji samolotów. Bo choć głównymi odbiorcami nowej metody pomiaru będą producenci samolotów lekkich, w przyszłości projekt znajdzie też zastosowanie przy projektowaniu dużych maszyn.

KTO ZA TYM STOI?

Projekt to kontynuacja programów badawczych od lat realizowanych przy współpracy z instytucjami i firmami branży lotniczej z całego świata przez Instytut Lotnictwa w Warszawie. Naukowców z IL wspierali w nim uczeni z Politechniki Poznańskiej, którzy zajęli się stworzeniem metody obliczeniowej do analizy właściwości aerosprężystych samolotu i pomagali przy budowie tzw. numerycznego modelu samolotu. W badaniach wzięło udział 12 naukowców i 5 studentów.



DANE PROJEKTU

Tytuł: Opracowanie metody szybkiej estymacji właściwości aerosprężystych samolotu w czasie prób flutterowych w locie

Data rozpoczęcia: 2008-03-01

Data zakończenia: 2011-12-31

Beneficjent: Instytut Lotnictwa w Warszawie

Wartość w PLN: 2 314 033,23

Strona projektu:

www.put.poznan.pl/projekty/241020111550

DOBROczynNE ZŁUDZENIE ZŁOCZYŃCY

CO TO ZA HISTORIA?

„Wpadłem na niego z góry z boku w momencie, kiedy po ataku na Lancastery skręcił akurat w moją stronę. Nie widział mnie. Musiałem działać błyskawicznie. Zawahał się na chwilę, jakby nie wiedział, co ma zrobić. Zająłem szybko miejsce za nim i rąbnąłem do niego z karabinów maszynowych z odległości może 500 metrów, zbliżając się w trakcie strzelania do 200 metrów. (...) Zaraz za Niemcem pojawiła się ciemna smuga dymu. Niemiec zwinął się i prawie prostopadle runął w dół” – opisywał swoją walkę Józef Żulikowski, pilot z Dywizjonu 306, który 9 kwietnia 1945 roku osłaniał aliancki nalot na Hamburg.*

Samolot przez niego strącony był jednym z tych, które miały uratować III Rzeszę. Pod względem technologicznym Messerschmitt Me 262 był w tamtym czasie prawdziwym cudem. Ta dwusilnikowa maszyna osiągała niebotyczną wówczas prędkość 870 km/h, była najlepiej uzbrojona i najszybciej się wznosiła. Piloci alianccy mogli dorwać Me 262 tylko spadając nań z wysokości.

Me 262 przeszedł do historii, choć nie zmienił jej tak jak chciał Hitler. Był bowiem pierwszym samolotem, który napędzały silniki odrzutowe. I tak, wraz z końcem złudzeń pewnego zbrodniarza, zaczęła się nowa era lotnictwa.

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

W tej naszej erze nie wyobrażamy już sobie podróży samolotami innymi niż odrzutowce. Nie wiemy jednak, że turboodrzutowe silniki współczesnych samolotów są oparte na rozwiązaniach zastosowanych w Me 262. To, że dzisiejsze maszyny są coraz bezpieczniejsze, tańsze i szybsze, zawdzięczamy m.in. wysiłkom inżynierów, którzy ulepszają silniki.

Ostatnio zabrali się za to eksperci z warszawskiego Instytutu Lotnictwa, którzy konstruuje silnik turbinowy

z detonacyjną komorą spalania, wykorzystującą efekt tzw. wirującej detonacji. Silnik jest testowany na specjalnie do tego celu zbudowanym stoisku badawczym.

Działanie silnika odrzutowego polega na wyrzucaniu gazów powstałych podczas spalania paliwa w jego komorze. Ciepło wytwarzane podczas spalania powoduje, że powietrze się rozszerza. To rozszerzone powietrze zostaje wprowadzone w szybki ruch, który napędza turbinę, zaś turbina napędza sprężarkę. Sprężarka dostarcza z kolei sprężonego powietrza do spalania paliwa, podczas którego rozszerza się powietrze – i tak w kółko. Najważniejsze, że dzięki temu procesowi gazy wylatują z silnika z wielką prędkością, co powoduje, że silnik jest „odpychany” w przeciwną stronę – a wraz z nim samolot.

Spalanie detonacyjne, które w swoim silniku wykorzystują naukowcy z IL, to takie, w czasie którego płomień rozprzestrzenia się w stosunku do spalin z prędkością naddźwiękową, podobnie jak w stosunku do gazu przed czołem płomienia. Chodzi tu o prędkość rzędu 103 m/s, czyli kilometra na sekundę. Mówiąc inaczej, detonacja jest spalaniem naddźwiękowym.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

Silnikami turbinowymi z detonacyjną komorą spalania interesują się czołowe firmy produkujące tego typu sprzęt na świecie, ponieważ takie silniki byłyby o 10 proc. sprawniejsze, a przy tym prostsze w konstrukcji i mniejsze od odrzutowych – czyli lżejsze i tańsze w produkcji. Poza tym emitowałyby mniej toksycznych spalin i gazów cieplarnianych. W takim silniku można byłoby bowiem zastosować jako paliwo metan lub wodór – co w przypadku metanu znacznie obniżyłoby, a w przypadku wodoru całkowicie wyeliminowałoby emisję CO₂.

Produkcja tego typu silników mogłaby być polską specjalnością, przez co nasz przemysł szybko stałby się światowym liderem w tej dziedzinie. Nowy silnik nie miałby bowiem żadnej konkurencji.

KTO ZA TYM STOI?

Na czele realizującego projekt dwudziestoosobowego zespołu z warszawskiego Instytutu stanął prof. Piotr Wolański, kierownik Zakładu Silników Lotniczych Wydziału Mechanicznego Energetyki i Lotnictwa Politechniki Warszawskiej, ekspert w dziedzinie spalania, wybuchów, silników spalinowych, napędów kosmicznych i astrofizyki. To pod jego opieką został zbudowany pierwszy polski satelita Ziemi „PW-Sat”.

* Wacław Król, „306 na start”, Warszawa 1986

DANE PROJEKTU

Tytuł: Silnik turbinowy z detonacyjną komorą spalania

Data rozpoczęcia: 2009-03-23

Data zakończenia: 2014-12-31

Beneficjent: Instytut Lotnictwa w Warszawie

Wartość w PLN: 12 660 323,00

EKOCZŁOWIECZEŃSTWO

CO TO ZA HISTORIA?

„Tutaj, w tej wąskiej uliczce, w piwnicznej izbie ubożego domu, mieszkał biedny chory chłopczyk. Od lat najmłodszych nie wstawał z pościeli: był kaleką. Kiedy czuł się lepiej, mógł przejść parę razy ciasną izdebkę przy pomocy szcudeł; dla niego była to wielka wyprawa. Podczas pogodnych dni letnich niekiedy ciepłe promienie słońca przenikały aż do nędznej izdebki i padały jasną, ciepłą smugą na podłogę. Wtedy chory chłopczyk siadał w ciepłym blasku i patrzył na swe chude palce, przez które przeświecała krew różowa. To się nazywało, że był dzisiaj na przechadzce.

Nie znał on lasu, ani jego zieloności i świeżej woni, słyszał o nim tylko, gdyż raz syn sąsiada przyniósł mu zieloną gałązkę. Biedny kaleka zawiesił ją sobie nad głową i zdawało mu się, że siedzi w lesie pod drzewami, słońce prześwieca przez liście zielone, ptaki śpiewają, pachną leśne kwiaty...”*

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

Gdy tę i inne historie Andersena potraktować jak opis realiów XIX-wiecznej Europy, wnioski są przygnębiające. Wrażliwość duńskiego pisarza była po części funkcją jego sprzeciwu wobec losu słabszych, ich wykluczenia, znieczulenia na ich cierpienie i bezsilność.

To, że dziś budujemy świat, w którym jest coraz więcej miejsca dla takich ludzi, jest między innymi zasługą Andersena. I takich ludzi jak naukowcy z Politechniki Warszawskiej, którzy stworzyli projekt ECO-Mobilność. To pomysł na walkę z wykluczeniem osób niepełnosprawnych, wynikającym m.in. z coraz większego natężenia ruchu samochodowego w miastach.

Platforma, która powstała w ramach projektu, obejmuje przyjazne dla środowiska i ze sobą kompatybilne systemy transportu miejskiego, lokalnego i osobistego – takie, które będą dostępne i dla zdrowych, i dla niepełnosprawnych ruchowo.

Mamy w niej więc Personal Rapid Transit (PRT) – system transportu publicznego nie emitujący zanieczysz-

czeń. Ekologiczne pojazdy PRT zabierają na pokład 3 do 5 osób i poruszają się po wyznaczonych estakadach. Przejazd odbywa się automatycznie do przystanku docelowego bez zatrzymywania na przystankach pośrednich.

Drugi element systemu to elektryczny ekosamochód. Ma system przesuwanych foteli, inteligentny pulpit sterowania, aktywne zawieszenie, zamocowanie wózka inwalidzkiego dla kierowcy. Naukowcy z PW opracowali system jego wypożyczania i wstępnej konfiguracji maszyny z wykorzystaniem telefonu komórkowego. W kabinie jest miejsce dla 3-4 osób.

Wózek inwalidzki nowej generacji, pomyślany jako trzeci filar systemu, posiada opcję pokonywania przeszkód. Może być wykorzystywany przez osoby zarówno trwale, jak i okresowo niepełnosprawne ruchowo.

Jest też mechatroniczny system wspomaganie ruchu „Prometeusz” – egzoskielet, który umożliwi niepełnosprawnym poruszanie się i rehabilitację ruchową. W terminologii naukowej urządzenia, które mają za zadanie zastępować utracone funkcje ruchowe człowieka, są nazywane robotami ortotycznymi. To właśnie taki robot.

Naukowcy pomyśleli wreszcie o tych osobach, które są niepełnosprawne tylko przez pewien czas – ofiarach wypadków lub przechodzących leczenie ortopedyczne z powodu innych schorzeń. Im ma pomóc system zewnętrznych stabilizatorów ortopedycznych z opcją tzw. leczenia funkcjonalnego, który umożliwi poruszanie się w miarę normalne funkcjonowanie.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

Według najnowszych szacunków policji, od czasu gdy w polskich miastach zaczęto gwałtownie wytyczać ścieżki rowerowe, liczba wypadków z udziałem kierowców i rowerzystów wzrosła o 60 proc. To uświadamia, jak trudno z dnia na dzień sprawić, by poruszanie się po mieście nie było walką. Jednak projekt ECO-Mobilność, choć na razie przypomina piękny sen, jest tym, co nas czeka w niedalekiej przyszłości – gdy ludzie mniej sprawni lub niesprawni nie będą już skazani na litość i łaskę zdrowych.

KTO ZA TYM STOI?

Kierownikiem projektu, realizowanego przez naukowców z Politechniki Warszawskiej, jest prof. Włodzimierz Choromański, a jego zastępczynią prof. Iwona Grabarek.

* Hans Christian Andersen – „Anioł”

DANE PROJEKTU

Tytuł: ECO-Mobilność

Data rozpoczęcia: 2009-10-01

Data zakończenia projektu: 2015-04-30

Beneficjent: Politechnika Warszawska

Wartość w PLN: 27 384 632,53

Strona projektu: www.eco-mobilnosc.pw.edu.pl

HISTORIA WÓZKA INWALIDZKIEGO

1595 – nieznanymi wynalazcami konstruuje wyposażone w koła „krzesło inwalidy” dla króla Hiszpanii Filipa II

1640 – inny nieznanymi konstruktor montuje „mobilne krzesło” dla króla Polski Władysława IV

1655 – Stephen Farfler, niepełnosprawny angielski zegarmistrz, robi dla siebie wózek na trójkołowym podwoziu

1783 – inny Anglik, John Dawson, projektuje fotel z dwoma dużymi kołami i jednym małym; nazywa go „wózkiem Bath”

1869 – powstaje pierwszy wózek z dwoma dużymi kołami napędowymi z tyłu i dwoma małymi z przodu

1881 – duże koła wózka zostają zaopatrzone w obręcz do odpychania

1900 – pierwszy wózek inwalidzki z kołami posiadającymi szprychy

1932 – brytyjski inżynier Harry Jennings konstruuje pierwszy składany wózek inwalidzki ze stalowych rurek

LATAJĄCY WIATRAK

CO TO ZA HISTORIA?

Lataniem Juan de la Cierva, hiszpański szlachcic z Murcji, interesował się już od szczenięcych lat, lecz w branży zaczął być rozpoznawany od 1921 roku, gdy wziął udział w konkursie na bombowiec dla armii. Ale podczas testów w jego trójśmigłowym samolocie doszło do przeciągnięcia, a potem maszyna się rozbiła. Wówczas de la Cierva postanowił skonstruować maszynę zdolną latać nisko i nienarażoną na przeciągnięcie. I tak w 1923 roku powstał Autogiro – pierwszy w dziejach wiatrakowiec, który wyglądał jak skrzyżowanie helikoptera z samolotem. Po 13 latach de la Cierva, mieszkający podówczas w Wielkiej Brytanii, zginął w katastrofie lotniczej.

Parę lat później nazistowskie U-booty wykorzystywały małe wiatrakowce Focke-Achgelis Fa 330 „Bachstelze” do powietrznej obserwacji wrogich okrętów i statków. Podobnym tropem poszła japońska Armia Cesarska, która skonstruowała Kayabę Ka-1. Brytyjczycy z kolei używali wiatrakowców podczas Bitwy o Anglię, tyle że nie do walki z niemieckimi bombowcami, lecz do kalibrowania radarów rozmieszczonych na wybrzeżach.

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

Dziś idea, której de la Cierva poświęcił życie, do tego stopnia intryguje ekspertów od lotnictwa, że np. ci z Instytutu Lotnictwa w Warszawie zbudowali od podstaw nowoczesny polski wiatrakowiec.

Jak działa coś takiego? Samolot lata, bo jego skrzydła wytwarzają siłę nośną, a napęd – ciąg, który umożliwia przemieszczanie się w poziomie. Śmigłowiec zaś ma wirnik napędzany silnikiem, który dzięki systemowi sterowania łopatom wytwarza i siłę nośną, i ciąg.

Wiatrakowiec nie jest ani samolotem, ani helikopterem. Jego wirnika nie napędza silnik. Pracuje w tzw. trybie autorotacji, czyli uruchamia go sam prąd powietrza, gdy napędzany śmigłem samolot leci do przodu. Tak obracający się wirnik wytwarza jednak siłę nośną. Wiatrakowiec startuje jak samolot, z rozbiegu, ale ląduje jak helikopter – w miejscu.

I-28, maszyna, którą stworzyli konstruktorzy z Instytutu Lotnictwa, to wiatrakowiec zdolny i do pionowego lądowania, i do pionowego startu – jak śmigłowiec, ale dużo mniej skomplikowana technicznie, a przez to tańsza. Ma też zbliżone do samolotowych własności przelotowe, choć nie jest uzależniona od pasów startowych.

Kadłub I-28 wykonano z kompozytów polimerowych, w kabinie jest miejsce dla dwóch osób. Maszynę napędza silnik o mocy 150 KM, czyli taki, jak w dużym aucie osobowym. W niespełna 4 godziny z maksymalną prędkością 220 km/h może przelecieć Polskę wzdłuż lub wszerz, bo jej zasięg wynosi 720 km.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

Tomasz Szczepanik i Janina Dąbrowska z Instytutu Lotnictwa w artykule „Wiatrakowce jako przewidywany kierunek rozwoju wiroplątów w XXI wieku” piszą, że najbardziej zaawansowane wiatrakowce (klasy A) swoimi osiągnięciami i możliwościami „przewyższają wszystkie znane dotąd śmigłowce, mają ambicje do zastosowań wojskowych i komercyjnego transportu pasażerskiego. Mogą zabrać do 100 pasażerów, a w wersjach transportowych do kilkunastu ton ładunku”. Krótkomówią, wiatrakowceto przyszłość lotnictwa.

KTO ZA TYM STOI?

Projekt zrealizował Instytut Lotnictwa w Warszawie. Kierownikiem projektu był dr inż. Wiesław Krzemień.

DANE PROJEKTU

Tytuł: Technologia wdrożenia do praktyki gospodarczej nowego typu wiroplątowego statku powietrznego

Data rozpoczęcia: 2009-01-01

Data zakończenia: 2013-11-15

Beneficjent: Instytut Lotnictwa w Warszawie

Wartość w PLN: 8 069 655,63



W CZYM WIATRAKOWIEC JEST LEPSZY OD ŚMIGŁOWCA?

- ✳ ma prostszą konstrukcję, jest tańszy i lżejszy
- ✳ przy porównywalnym silniku ma lepsze osiągi (większa prędkość przelotowa i wznoszenia)
- ✳ zużywa mniej paliwa
- ✳ okres szkolenia pilota jest krótszy i tańszy
- ✳ w przypadku awarii zespołu napędowego można nim bezpiecznie wylądować w dowolnym terenie

W CZYM WIATRAKOWIEC JEST LEPSZY OD SAMOLOTU?

- ✳ nie ma niebezpieczeństwa przeciągnięcia czy wpadnięcia w korkociąg
- ✳ można nim bezpiecznie latać nisko i z małą prędkością
- ✳ do startu i lądowania nie potrzebuje lotniska
- ✳ ma prostszą, a więc tańszą konstrukcję
- ✳ jest łatwiejszy w pilotażu
- ✳ nie ma skrzydeł, które ograniczają widoczność
- ✳ w razie awarii zespołu napędowego łatwiej nim wylądować

BEZPIECZNIE NA DRODZE

NIE DLA STRACIEŃCÓW

CO TO ZA HISTORIA?

– Po co się golisz? – Luigi nie może pojąć, skąd w Bimbie ta brawura granicząca z bezmyślnością. – Jeśli mam być trupem, chcę się dobrze prezentować – odpowiada jasnowłosy osiłek, któremu wertepy wstrząsające ciężarówką przeszkadzają w toalecie. Dopiero co, po raz kolejny ryzykując, że wylecą w powietrze, wysadzili wielki głąz tarasujący drogę. Więc chyba może w końcu zadbać o siebie?

Daleko za nimi drugą ciężarówką, także po brzegi wypełnioną kanistrami z nitrogliceryną, jadą twardziel Mario i strachliwy Jo. Gdy Jo robi skręta dla Maria, podmuch wiatru zwiewa z bibułki szczyptę machorki. Luigi i Bimby już nie ma...

Z ładunkiem mającym uratować płonąca amerykańską rafinerię dotrze do celu tylko Mario – i zgarbione podwójną stawkę: 2 tysiące dolarów za siebie i kolejne 2 za Jo, który trafił pod koła jego ciężarówki. Za te pieniądze będzie chciał spełnić wspólne marzenie całej czwórki: wyrwać się do Europy z urugwajskiego bezludzia, gdzie uwięziła ich wojna i stare grzechy. Ale nie spełni. Jego rozkołysana w rytm walca Straussa ciężarówka, którą tańczy triumfalny taniec wracając ze straceńczej misji, nie mieści się na wąskiej górskiej drodze i stacza w przepaść. W martwej dłoni Maria leży pudełko zapalek. Talizman, który pozwolił mu przetrwać wyprawę, ale nie pozwolił już z niej wrócić.

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

„Cenę strachu” Henri Georges’a Clouzota, czarno-białego arcydzieła kina z 1953 roku z Yvesem Montandem w roli głównej, powinni oglądać nie tylko kinomani-amatorzy i studenci filmoznawstwa. Winni ją znać także ci, którzy zajmują się psychologią i fizjologią kierowania samochodem. To bowiem modelowa ilustracja zjawiska, które eksperci nazwaliby rezultatem „wpływu na zmęczenie kierowców warunków środowiska pracy” czy skutkiem „monotonii i zmęczenia układu ruchu na sprawność psychofizyczną kierującego pojazdem”.

By przekonać się, że efekty tego oddziaływania mogą być katastrofalne, wystarczy pierwszy z brzegu serwis informacyjny. Pora więc stworzyć nowoczesny system badań i szkolenia kierowców, między innymi przy użyciu symulatora jazdy samochodem. Staraniem ekspertów z Łodzi i Warszawy powstał pierwszy w Polsce symulator wyposażony w kabinę kierowcy samochodu ciężarowego, system symulacji ruchu i nowoczesny szerokokątny system prezentacji obrazu. Kabina testowa jest wyposażona w tzw. układy pasywnych oporów na kole kierownicy, pedale hamulca, sprzęgła i „gazu” oraz na dźwigni zmiany biegów.

Kierowca poddany takiej próbie jest nadzorowany przez aparaturę medyczną, która rejestruje u niego zmiany poziomu koncentracji, zmęczenia i stres. System umożliwia także dobranie odpowiednich metod psychologicznych do badania sprawności intelektualnej, cech osobowości, temperamentu i sprawności psychofizycznej kierowcy – czyli szybkości reagowania, spostrzegawczości, a także koordynacji wzrokowo-ruchowej.

Specjalne oprogramowanie umożliwia testowanie różnych scenariuszy drogowych, w których uwzględniane są zmieniające się warunki atmosferyczne, zła jakość nawierzchni czy na przykład awarie pojazdu.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

Zrealizowanie tego projektu umożliwi bezpieczne i skuteczne szkolenie kierowców. Poza tym dzięki niemu zawodowymi kierowcami będą zostawali tylko ci ludzie, którzy fizycznie i psychicznie się do tego nadają. System pozwoli na automatyczną ocenę wyników kandydata według ustandaryzowanych kryteriów i archiwizowanie tych wyników w bazie danych.

Ktoś kiedyś powiedział, że samochód jest jak broń: w niewłaściwych rękach może być przyczyną nieszczęścia. Duży samochód może siać wielkie spustoszenie, dlatego tym, którym przyznajemy prawo posługiwania się czymś tak niebezpiecznym, warto przyglądać się szczególnie uważnie.

KTO ZA TYM STOI?

Liderem projektu był łódzki Instytut Medycyny Pracy, a kierowała nim prof. Alicja Bortkiewicz. Łódzkich ekspertów wspierali specjaliści z Wojskowego Instytutu Medycyny Lotniczej w Warszawie, których pracę koordynował dr inż. Krzysztof Różański.

DANE PROJEKTU

Tytuł: Zintegrowany system monitorowania stanu psychofizycznego kierujących pojazdami w celu minimalizacji zagrożeń w ruchu drogowym

Data rozpoczęcia: 2010-01-01

Data zakończenia: 2015-01-31

Beneficjent: Instytut Medycyny Pracy im. prof. Jerzego Nofera w Łodzi

Wartość w PLN: 15 759 543,14



PRZYDROŻNY STRAŻNIK

CO TO ZA HISTORIA?

Trzymajcie się siedzeń, hamulce poszły! – zdążył tylko krzyknąć kierowca i autobus, który prowadził, z prędkością 70 km/h przebił barierkę, runął w piętnastometrową przepaść w pobliżu miejscowości Vizille i stanął w płomieniach. Spośród pięćdziesięciu osób, które 22 lipca 2007 r. wracały nim do domu z pielgrzymki do sanktuarium w alpejskim La Salette, zginęło 26, a 24 zostały ranne.

Do tragedii z pewnością by nie doszło, gdyby kierowca jechał wolniej, a autobus wiozący Polaków nadawał się do jazdy po tak stromych alpejskich drogach, jakie pną się w tym zakątku Francji. Wóz miał tylko jeden system hamowania, podczas gdy na tej drodze wymagane były dwa.

Jednak nawet z niesprawnymi hamulcami – mógł ocaleć. O ile jezdnię od przepaści oddzielałaby lepsza bariera...

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

Problem w tym, że barier, które mogłyby powstrzymać w takiej sytuacji pędzący autobus, nigdzie jeszcze wówczas na świecie nie było. I nie ma do dziś, choć wkrótce, dzięki specjalistom z Instytutu Badawczego Dróg i Mostów w Warszawie, mogą się pojawić. Warszawscy inżynierowie skonstruowali bowiem rewolucyjne w skali światowej przegrody, które umożliwią nie tylko powstrzymanie i bezpieczne ukierunkowanie zbaczających z drogi aut, ale zapewnią też bezpieczeństwo podróżnym.

Ich bariery mogą powstrzymać pojazd o masie 13 ton jadący z prędkością 70 km/h (czyli autokar taki jak ten z Vizille), lecz są bezpieczne także dla samochodu osobowego o masie 900 kg, pędzącego 100 km/h. Specjalna konstrukcja sprawia, że przeciążenia powstające w miejscu zderzenia redukują się o 30 proc., co w praktyce oznacza, że o jedną trzecią zmniejszą się siły działające na pasażerów.

Bo w przeciwieństwie do klasycznych barier, te są – jak mówią inżynierowie z Warszawy – unikatowe, aktywne i inteligentne. Co to oznacza? Najogólniej mówiąc to, że są w stanie dostosowywać siłę absorpcji energii wyzwalającej się w chwili zderzenia do pojazdów o różnej masie – samochodu osobowego, autobusu czy ciężarówki.

Aktywność bariery polega na tym, że poziom rozpraszania przez nią energii jest regulowany poprzez osłabienie lub usztywnienie konstrukcji. I na tym, że zaporą koryguje tor jazdy auta. „Inteligencja” tej konstrukcji wynika natomiast z faktu, że zamiast bezwładnie „czekać na cios”, wykrywa zbliżający się pojazd, wyznacza drogę jego jazdy, określa poziom powstrzymywania i elektronicznie powiadamia służby o wypadku.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

W obliczu tych wszystkich danych stwierdzenie, że zastosowanie aktywnej bariery na mostach, w tunelach oraz na drogach w miejscach szczególnie niebezpiecznych bardzo poprawi nasze bezpieczeństwo, to oczywistość. Tak jak przyznanie, że koszty społeczne wypadków drogowych, szacowane dziś na kilkanaście miliardów złotych, znacznie się zmniejszą.

Sporo, jak na coś, co dotychczas było tylko kawałkiem blachy sterującym między jedną a poboczem.

KTO ZA TYM STOI?

Za realizację projektu odpowiadają inżynierowie z Instytutu Badawczego Dróg i Mostów w Warszawie.

DANE PROJEKTU

Tytuł: Aktywne inteligentne bariery drogowe i mostowe

Data rozpoczęcia: 2009-03-01

Data zakończenia: 2011-12-31

Beneficjent: Instytut Badawczy Dróg i Mostów w Warszawie

Wartość w PLN: 10 131 000,00

Strona projektu: www.aibdim.edu.pl

JAK TO JEST ZROBIONE?

„Myśląca bariera” składa się z trzech części:

- 1) tzw. stalowej struktury pasywnej, którą wypełniają elementy z tworzyw sztucznych, zdolne pochłaniać znaczne ilości energii;
- 2) zbiorników z cieczą, które ściśle współpracują z kierującym barierą softwarem, będących drugą linią obrony i przejmujących główny impet uderzenia;
- 3) tzw. profilu skrzynkowego, który „rozpoznaje” pojazdy ciężkie (ciężarówki, autobusy).

Inteligentna bariera to w gruncie rzeczy naszpikowane czujnikami, zaawansowane urządzenie wykorzystujące nowe technologie.

ZAPARKOWAĆ KOŁOSA

CO TO ZA HISTORIA?

26 lutego 2010 r. o 4:45 ekskluzywny statek wycieczkowy „Costa Europa”, mający na pokładzie prawie półtora tysiąca osób, pchnięty przez sztorm zderzył się z nadbrzeżem portu. W burcie statku powstała ponaddwumetrowa dziura, zginęło trzech marynarzy.

Dwa lata później, 17 maja 2012 r., wypływający z portu w Gdyni do Karlskrony prom pasażerski Stena Spirit powalił suwnicę nabrzeżową, a ta raniła trzech pracowników portu.

Minął niespełna rok. 7 maja 2013 r. w porcie w Genui kontenerowiec staranował wieżę kontrolerów ruchu, stojącą na molo. Zginęło 7 osób, 3 uznano za zaginione. Uderzenie było tak potężne, że 50-metrowa wieża przechyliła się, a znajdujący się w niej ludzie wpadli do morza.

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

To tylko garść przykładów świadczących o tym, jak trudne i ryzykowne jest manewrowanie statkami w portach. Od czasu do czasu te kolosalne maszyny potrafią wyrwać się spod kontroli człowieka, powodując ogromne szkody, a nierzadko także śmierć. Operacjami szczególnie ryzykownymi są zawijanie do portu i dokowanie.

Rozwiązaniem problemu ma być „System Nawigacji Pilotowo-Dokujący (PNDS) dla zbiornikowców LNG oraz promów morskich” opracowany przez naukowców z Akademii Morskiej w Szczecinie. To wręcz wymarzone rozwiązanie dla wszystkich tych portów i statków, w których – jak w przypadku Gazoportu w Szczecinie – precyzja dokowania ma szczególne znaczenie. Należą do nich między innymi promy oraz gazowce (statki do przewożenia gazu).

Te drugie mają oczywiście szczególnie dużo zabezpieczeń, ale gdy transportuje się tak potencjalnie niebezpieczną substancję, ostrożności nigdy dość.

W opinii prof. Lucjana Gucmy z Instytutu Inżynierii Ruchu Morskiego Akademii Morskiej w Szczecinie, kierownika projektu, obecnie stosowane systemy oparte na GPS są zbyt niedokładne, bo błędy w określeniu przez nie położenia statku sięgają od 1 do 3 metrów.

Znalazłszy się w pobliżu nabrzeża, dochodzący nawet do 300 metrów długości gazowiec ustawia się do niego burtą, a potem bardzo powoli, z prędkością co najwyżej 10 cm na sekundę, jest przez holowniki dopychany do kei. By można było podłączyć pompy gazowe do zbiorników statku, błąd w dokładności cumowania może wynosić co najwyżej 10 cm.

Precyzyjne informacje o położeniu statku mają tu więc kolosalne znaczenie. System PNDS potrafi je gromadzić i wysyłać, bo pracuje w oparciu o lasery. Informacje – uwzględniające także takie szczegóły, jak na przykład nierównoległe położenie burty statku wobec nabrzeża czy skomplikowane kształty burt – są przekazywane między lądowym czujnikiem pomiaru z głowicą laserową a połączonym z nim łączem bezprzewodowym, tzw. przenośnym modułem pilotowym. Potem są przetwarzane przez specjalny program, dzięki czemu kapitan statku, jego załoga i pracownicy portu obserwują na ekranach swoich komputerów, jak przebiega dokowanie.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

Raczej niewielu z nas będzie dane pływać statkami przewożącymi gaz lub obsługiwać je w portach. Ale już większość zaliczy w życiu przynajmniej jeden rejs promem. Byłoby więc lepiej dla wszystkich, gdyby na takich statkach znalazł się system nawigacyjny ze Szczecina.

KTO ZA TYM STOI?

Realizujący projekt naukowcy z Akademii Morskiej w Szczecinie już potwierdzili, jaką wartość mają ich pomysły. Na Jubileuszowych Międzynarodowych Targach Wynalazczości, Badań Naukowych i Nowych Technik – INNOVA 2011 zdobyli za system PNDS złoty medal.



DANE PROJEKTU

Tytuł: Budowa systemu pilotowo-dokującego (PNDS) dla zbiornikowców LNG oraz promów morskich

Data rozpoczęcia: 2009-10-01

Data zakończenia: 2011-09-30

Beneficjent: Akademia Morska w Szczecinie

Wartość w PLN: 1 769 976,41

300 metrów

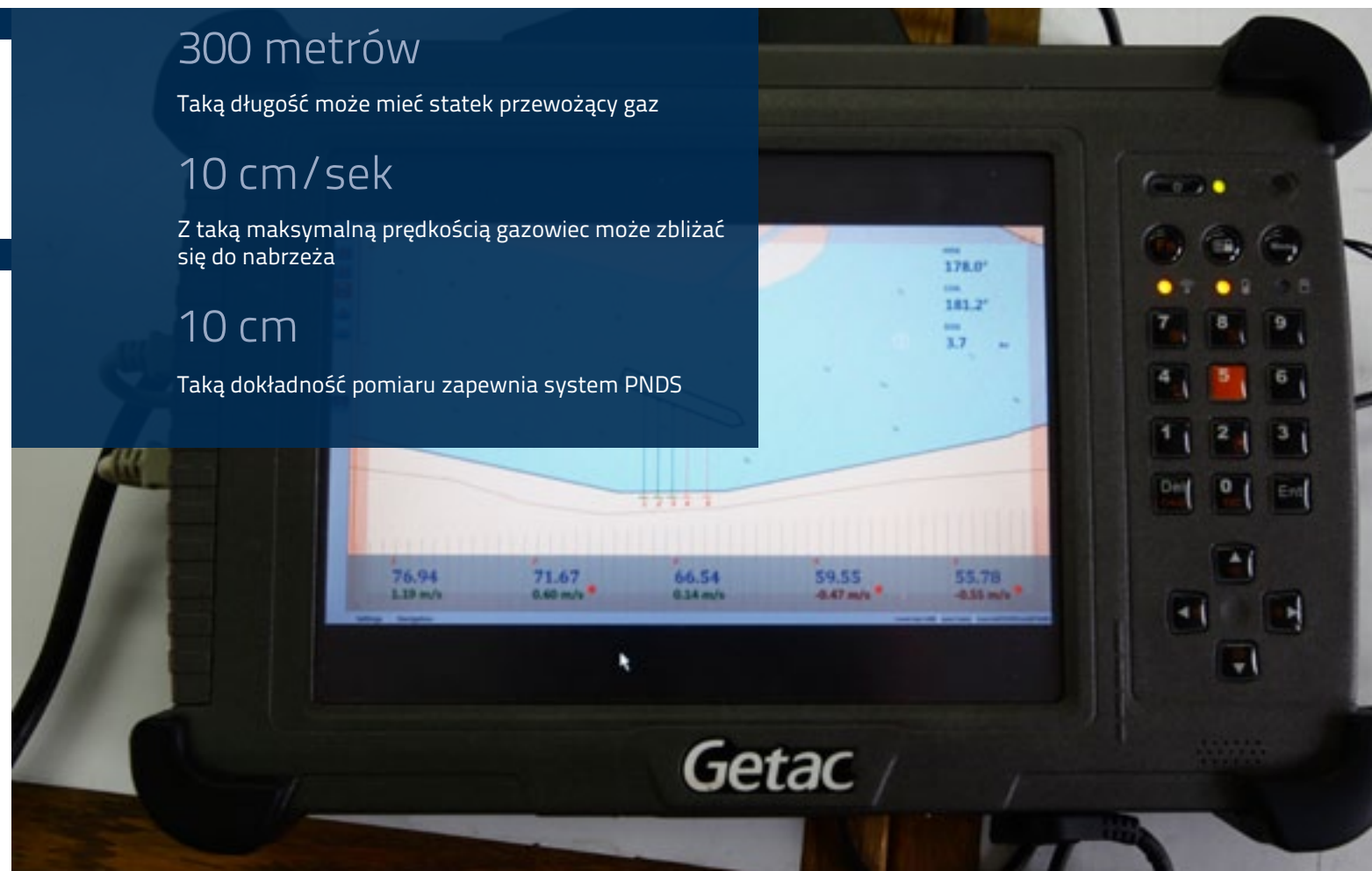
Taką długość może mieć statek przewożący gaz

10 cm/sek

Z taką maksymalną prędkością gazowiec może zbliżyć się do nabrzeża

10 cm

Taką dokładność pomiaru zapewnia system PNDS



ZŁODZIEJ DALEKO NIE UCIEKNIE

CO TO ZA HISTORIA?

„Tuż przy głównym wejściu na cmentarz na Starej Rieczce na krzyżu z granitu wisi potężny Chrystus. Po jego prawicy na ogromnej granitowej płycie czterometrowej wysokości wizerunek Olega Wagina, ojca jednej z miejscowych mafii. Barczysty, w pomiętym garniturze. Rozpięta pod szyją koszula odstania gruby łańcuch oplatający potężny kark. Wykuty w kamieniu nieboszczyk w prawej dłoni ściska kluczyki od mercedesa.”*

Mało kto wie, że przemyt przez Polskę samochodów kradzionych w Niemczech miał znaczący wpływ m.in. na rosyjskie rzemiosło nagrobne – zwłaszcza w latach 90. rosyjscy mafiosi tak kochali swoje kradzione w Niemczech luksusowe mercedesy, że nie chcieli rozstawać się z nimi nawet po śmierci. Kamieniarze mieli sporo artystycznej roboty.

CO NOWEGO SIĘ STAŁO?

Te czasy już nie wrócą. Nie tylko dlatego, że z upływem lat rosyjskim bandytom przybyło gustu. Także z tego względu, że niejednemu dziś łatwiej w Rosji kupić luksusowe auto w salonie niż ryzykować przemykanie go przez Polskę. A dzieje się tak za sprawą systemów podobnych do ISKIP.

ISKIP, czyli Inteligentny System Kompleksowej Identyfikacji Pojazdów, wprowadzany od kilku lat na drogi w różnych rejonach Polski, to rozwiązanie szczególnie przydatne dla służb zajmujących się bezpieczeństwem: Policji, Straży Granicznej, Służby Celnej, CBS i ABW.

Kamery umieszczone przy drogach nie tylko odczytują numery rejestracyjne samochodów, ale potrafią też rozpoznawać ich kolor i markę. I tak, kiedy policja poszukuje samochodu o określonych numerach rejestracyjnych, np. skradzionego lub służącego gangsterom do ucieczki po napadzie na bank, kamery rozpoznają to auto i informują o jego położeniu.

Równie skutecznie system potrafi wychwytywać na drogach przeładowane ciężarówki, które patrole In-

spekcji Ruchu Drogowego kierują na tzw. wagi dynamiczne w jezdniach.

Jak to możliwe? Każdy z Autonomicznych Punktów Pomiarowych, które stanowią „macki” systemu, wyposażony jest w kamerę obserwującą przejeżdżające pojazdy. Zainstalowane na terminalach programy komputerowe umożliwiają określenie w czasie rzeczywistym cech niezbędnych do identyfikacji obrazu zarejestrowanego przez kamerę (numerów rejestracyjnych, rodzaju/marki i koloru auta). Za pośrednictwem połączenia internetowego lub GPRS dane na ten temat trafiają do Centralnego Systemu Statystycznego. Ten dokonuje obliczeń oraz porównuje dane z poszczególnych punktów pomiarowych. Na koniec dane w postaci syntetycznych raportów są automatycznie przesyłane do odbiorców – czyli służb odpowiedzialnych za bezpieczeństwo i monitorowanie.

JAK TO WPŁYNIE NA NASZE ŻYCIE?

Niektórzy utyskują, że kontrola staje się wszechobecna i zagarnia coraz większą część naszej prywatności. Taka jest jednak cena bezpieczeństwa – zwłaszcza gdy chodzi o poruszanie się po drogach i ochronę mienia, którego samochód stanowi znaczącą część. Poza tym nasze bezpieczeństwo na trasie nie zależy przecież tylko od tego, jak szybko i na ile sprawnym autem jedziemy. Liczy się i to, jak i czym jeżdżą inni. I to na przykład, czy TIR jadący z naprzeciwka nie jest przeładowany. Bo nawet jeśli dotrze on spokojnie do celu, po drodze może zniszczyć kilometry asfaltu, a na koleinach, które robi, może potem dojść do nieszczęścia.

KTO ZA TYM STOI?

Za projekt odpowiada konsorcjum, któremu przewodniczy podlegający Ministerstwu Infrastruktury i Rozwoju Instytut Badawczy Dróg i Mostów. Dysponuje on 12 laboratoriami badawczymi i ponad setką ekspertów – w tym ponad 20 z tytułem profesora, doktora habilitowanego lub doktora.

Członkiem konsorcjum jest spółka Neurosoft, założona przez absolwentów i byłych pracowników Politechniki Wrocławskiej oraz Uniwersytetu Wrocławskiego. Prowadzi badania nad algorytmami i technologiami wykorzystującymi sztuczną inteligencję.

* Wacław Radziwinowicz, „Gogol w czasach Google'a”, Warszawa 2013

DANE PROJEKTU

Tytuł: Inteligentny system kompleksowej identyfikacji pojazdów (ISKIP)

Data rozpoczęcia: 2008-10-01

Data zakończenia: 2010-12-31

Beneficjent: Instytut Badawczy Dróg i Mostów w Warszawie

Wartość w PLN: 2 044 610,00

Oddawana do Państwa rąk publikacja to sto dwadzieścia osiem historii o innowacjach, czyli prezentacja projektów, mających sprawić, że polska nauka i gospodarka będą bardziej konkurencyjne. Projekty te zostały dofinansowane w ramach pierwszego tak kompleksowego Programu Innowacyjna Gospodarka, inspirującego współpracę nauki z biznesem. Ośrodek Przetwarzania Informacji – Państwowy Instytut Badawczy towarzyszy im od początku – od złożenia wniosku, rozstrzygnięcia konkursów, poprzez rozliczenie, aż do zakończenia i akceptacji rezultatów. Coraz więcej projektów wkracza w dorosłość, komercjalizując się. Mam nadzieję, że dzięki książce ten proces jeszcze przyspieszy.

Ważny jest także aspekt społeczny badań – każdy z projektów może przyczynić się do tego, że będzie nam się żyło bezpieczniej, zdrowiej, po prostu lepiej. Możliwe jest to przede wszystkim dzięki współpracy jednostek naukowych z firmami, które mają wdrażać innowacyjne rozwiązania.

Liczymy, że publikacja zainteresuje inwestorów i przedsiębiorców chcących korzystać z tych innowacji, dziennikarzy, a także przedstawicieli administracji rządowej, którzy zapoznają się z realnymi efektami pracy uczonych. Może być również atrakcyjna dla naukowców, reprezentujących inne niż opisane dziedziny, a doświadczenia koleżanek i kolegów będą dla nich inspiracją do podejmowania nowych wyzwań.

Książka prezentuje nie tylko aspekty innowacyjności projektów, ale przede wszystkim korzyści, które przyniosą – medycynie, obronności, rolnictwu i wielu innym obszarom naszego życia. I to o korzyściach jest przede wszystkim zbiór tych opowieści. W każdej z nich autor zadaje pytanie: jak efekty badań wpłyną na nasze życie? Po odpowiedź zapraszam do lektury.

dr Olaf Gajl

dyrektor Ośrodka Przetwarzania Informacji – Państwowego Instytutu Badawczego

Robert Siewiorek - doktor nauk humanistycznych, absolwent Uniwersytetu Jagiellońskiego, literaturoznawca. Jako publicysta i dziennikarz zajmuje się popularyzowaniem nauki i analizowaniem wpływu rewolucji technologicznej na naszą świadomość i relacje społeczne. Publikuje m.in. w Gazecie Wyborczej i Tygodniku Powszechnym.



Ośrodek Przetwarzania Informacji – Państwowy Instytut Badawczy
al. Niepodległości 188 b
00-608 Warszawa
tel. 22 570 14 00, fax 22 825 33 19
e-mail: poig@opi.org.pl
www.opi.org.pl
www.poig.opi.org.pl