

Gospodarka	
Pandemia cyberwirusów	7
Jerzy Bojanowicz	
Cyfrowe larum!	8
Andrzej M. Wilk	
Jak się pogodzić z 5G	10
Dojrzewanie do atomu	13
Marek Bielski	
Kamień energii i optymizmu	21
Zygmunt Jazukiewicz	
Miecznicy i ich ...szabelnie	32
Marek Bielski	
Z życia FSNT NOT	
X Laur Innowacyjności	11
Inżynier	
Niedokończona rozmowa...	31
Marek Bielski	
II Zjazd Techników Polskich	33
Kandydaci do tytułu	
Złoty Inżynier 2020	34
Innowacje	
Wirtuozi polskiego nanodruku	12
Silnik przyszłości	14
Cyfrowy myśliwiec górą	29
Maciej Kamyk	
Zdrowie	
Nowy narząd na nowe życie	16
Jerzy Bojanowicz	
Powiem ci, co masz jeść	22
Wojciech Roszkowski	
Relaks	
Nie tylko samochody	20
Erwin Halentz, Józef Trziona	
Nauka	
Problemy prowadzenia robót budowlanych w okresie zimowym	24
Jerzy Obolewicz, Adam Barylka	
Stale pozycje:	
Wydarzenia	
Parlament 434 milionów	
Sygnały o technice	
Kandydaci do tytułu Złoty Inżynier 2021	
Felietony i komentarze	
Giełda wynalazków i projektów	
Wino dla inżyniera	
Efekty-Defekty	

CONTENTS

The Cybervirus Pandemic p. 7

In early December 2020, there was a cyberattack on the European Medicines Agency (EMA) and the theft of Pfizer and BioNTech documents. Earlier, Reuters reported on hackers linked to the governments of North Korea, Iran, Vietnam, China, and Russia, accused of trying to steal information about potential drugs and vaccines for Covid-19. The author analyses various forms of cyberattacks that developed significantly during the pandemic. The most common are the Emotet malware and the Trickbot banking Trojan. As much as 83% of cyber-attacks around the world involve sending infected e-mail messages. In Poland, this figure is only 7%, while 93% of malicious files downloaded by Polish companies come from websites.

The Digital Cry p. 8

An expert of the Association of Polish Electrical Engineers, Dr. Andrzej Wilk, points to errors and shortcomings in the implementation of the digitization policy in Poland so far. The government document "Policy for the Development of Artificial Intelligence in Poland for 2019-2027" contains too many general demands, too few specificities.

A New Organ for a New Life p. 16

The National Transplant Day is celebrated on January 26, on the anniversary of the first successful kidney transplant from a deceased donor in Poland. On this occasion, the text presents a short history of transplantology in Poland, its current state and prospects for the future.

Virtuosos of Polish Nano-printing p. 20

One example of a brilliant market career in Poland is the company founded by Filip Granek, an outstanding inventor in the field of ultra-precise nanoprinting, i.e. printing techniques with a "writing" scale of 1-8 micrometers. Numerous patents give hope for the dissemination of this technology in many areas, such as electronics, medicine, intelligent glass and photovoltaic cells. The heart of the system is an innovative print head, electronics and proprietary software algorithms. It enables the production of advanced devices thanks to unprecedented precision and without the need to use an electric field.

Autor za publikację artykułu w czasopiśmie naukowym *Przegląd Techniczny* otrzymuje 5 pkt. zgodnie z rozporządzeniem MNiSW z dn. 22.02.2019 r. w sprawie ewaluacji jakości działalności naukowej.

Między rękopisem...

Rozpoczynając w Przeglądzie Technicznym kolejny rok, poświęcamy, jak zwykle z tej okazji, uwagę bieżącym problemom cywilizacyjnym, starając się spojrzeć na technikę i gospodarkę z trochę dalszej perspektywy. W związku z epidemią na czoło wysuwają się inne problemy niż zwykle. Przy nasileniu kontaktów zdalnych on-line wzrasta gwałtownie aktywność oszustów komputerowych wynajdujących coraz to bardziej przemyślane formy cyberataków oraz wyludzeń i kradzieży w sieci („Pandemia cyberwirusów” – s. 7). Z drugiej strony nabiera znaczenia problem niedorozwoju cyfryzacji i sztucznej inteligencji w Polsce, o czym obszernie pisze dr Andrzej Wilk („Cyfrowe larum” – s. 8). Na szczęście jednak i u nas pojawiają się wartościowe prace w tej kategorii, jak jeden z nagrodzonych w tegorocznym Konkursie Laur Innowacyjności, projekt: Scadvance XP – rozwiązanie do monitorowania i wczesnego ostrzegania przed cyberatakami, dla sieci z infrastrukturą automatyki przemysłowej (s. 11).

Tymczasem świat przygotowuje się już poważnie do eliminacji człowieka ze szczególnie niebezpiecznych i wymagających misji, zastępując go sztuczną inteligencją. Nadchodzi czas, kiedy np. wojskowy pilot myśliwca będzie bez szans w konfrontacji z maszyną pilotowaną przez cyberlotnika. („Cyfrowy myśliwiec górą” – s. 29). Ogólny wzrost poczucia zagrożenia wpływa na obawy wobec nowej generacji komórek 5G. Ponieważ nie da się jej zatrzymać, należy czuwać nad jej rozwojem w oparciu o twarde dane badawcze i przywrócić ośrodkom naukowym należyty autorytet. Został on, niestety w dobie niepewności, poważnie zachwiany. Temu Instytut Łączności poświęcił dużą konferencję międzynarodową on-line („Jak się pogodzić z 5G” – s. 10). Sytuacja pandemiczna skłania też do przyjrzenia się kondycji polskiej transplantologii; najcięższe przypadki zakażeń prowadzą m.in. do poważnych uszkodzeń płuc i innych narządów, a niektórych chorych może uratować tylko transplantacja („Nowy narząd na nowe życie” – s. 16).

Nadzieje na lepszą przyszłość dają też inne kluczowe technologie. Właśnie Nagrodę Siemens za 2020 r. zdobył Silnik do zabudowy w kołach samochodów elektrycznych o zwiększonej gęstości mocy autorstwa zespołu Sieci Badawczej Łukasiewicz – Instytutu Napędów i Maszyn Elektrycznych KOMEL („Silnik przyszłości” – s. 14). To unikalne rozwiązanie może stać się jedną z polskich specjalności. Podobnie jak oryginalna, polska metoda nanodruku o wielu zastosowaniach („Wirtuozi polskiego nanodruku” – s. 12). Tempo wychodzenia z kryzysu postpandemicznego będzie zależne także od odwagi w niekonwencjonalnym, innowacyjnym myśleniu.

Redaktor

... a komputerem

Gospodarka

Budownictwo na XXI wiek	6
Rozmowa z prof. dr hab. inż. Marią Kaszyńską	
Budowlane przypadki pięciolatki	7
Zygmunt Jazukiewicz	
Fakty i mity elektromobilności	11
Robert Nowakowski	
Zielony wodór	
... w inżynierskich rękach	14
Anna Bielska, Marek Bielski	
Plastikowe odpady na cenzurowanym	19
Anna Bielska, Marek Bielski	
Tytan trudny i kuszący	34
Zygmunt Jazukiewicz	

Kształcenie

Edukacja w pandemii, czyli jakie młodzieży chowanie	9
Andrzej M. Wilk	

Zdrowie

Obrazki wnętrza ciała	16
Jerzy Bojanowicz	
Unia Europejska reaguje na COVID-19	21
Anna Bielska	

Z kart historii

Ginące zawody. Wkoło koła kołodzieja	22
Anna Bielska, Marek Bielski	

Inżynier

Wspomnienie o Edwardzie Kajdańskim	24
Adam Barylski	
Z historii Towarzystw Technicznych (15). II Zjazd Techników Polskich (cd.)	35
Bronisław Hynowski	

Nauka

Innowacyjne technologie wspomagające bezpieczeństwo przewozu towarów niebezpiecznych	26
Adam Baryłka, Mirosław Chmieleński	

Stałe pozycje:

Wydarzenia	
Parlament 434 milionów	
Sygnały o technice	
Kandydaci do tytułu „Złoty Inżynier 2021”	
Felietony i komentarze	
Giełda wynalazków i projektów	
Wino dla inżyniera	
Zaprosili nas	
Patronat PT	
Efekty-Defekty	

CONTENTS

Construction Sector in the 21st Century p. 6

Prof. Maria Kaszyńska, the President of the Polish Association of Engineers and Building Technicians (PZITB), speaks in an interview about the tasks and challenges facing the Association as well as trends in the construction sector, with particular focus on a revolution in concrete technology.

Teaching and Learning in the COVID-19 Era p. 9

COVID-19 has caused education disruptions, prolonged school closures and led to an unplanned and rapid shift to online learning/teaching. Dr. Eng. Andrzej M. Wilk describes the state of Polish education in the COVID-19 era. He points out the unpreparedness of the education system and outlines its weaknesses.

Images of the Inside of the Body p. 16

On 8th November 1895, physicist Wilhelm C. Röntgen discovered a “new kind of ray” that he called “X-rays”. Röntgen’s discovery set in motion a revolution in medical diagnosis that continues to this day. Medical imaging refers to several different technologies that are used to view the human body in order to diagnose, monitor, or treat medical conditions. The article presents different types of imaging, such as, for example, X-rays, CT (computed tomography) scans, MRI (magnetic resonance imaging) and ultrasound.

The EU’s Response to COVID-19 p. 21

The World Health Organization (WHO) on 11th March 2020 declared COVID-19 a pandemic. Today, almost one year later, the world has received tools to control COVID-19 more effectively. In December 2020 the European Commission granted Pfizer and BioNTech’s COVID-19 vaccine a conditional market authorisation after the European Medicines Agency’s Committee for Medicinal Products for Human Use had adopted a positive opinion of the vaccine. The European Commission announced on 19th January targets to accelerate the roll-out of vaccination across the EU. Brussels wants to see at least 70% of the adult population vaccinated by the summer. However, the EU is currently struggling with a shortage of vaccines, after Pfizer has temporarily reduced their supply.

Autor za publikację artykułu w czasopiśmie naukowym *Przegląd Techniczny* otrzymuje 5 pkt. zgodnie z rozporządzeniem MNiSW z dn. 22.02.2019 r. w sprawie ewaluacji jakości działalności naukowej.

Między rękopisem...

Co roku o tej porze szykowaliśmy się do targów BUDMA w Poznaniu, ale tym razem oczywiście trzeba się uzbroić w cierpliwość. Targi przesunięto na listopad. Szkoda, bo lepiej przyglądać się nowościom budowlanym przed sezonem. Byłoby ciekawie, gdyż ostatnie lata okazały się w budownictwie szczególnie owocne – poza masą nowych inwestycji i projektów pojawiły się też innowacyjne technologie, wyjątkowo śmiałe, możliwie, że wręcz przełomowe. Mówi o tym w numerze prof. Maria Kaszyńska, prezes Polskiego Związku Inżynierów i Techników Budownictwa, specjalizująca się w konstrukcjach żelbetowych („Budownictwo na XXI wiek” – s. 6). W ciągu ostatnich kilku lat bardzo znacząco wzrósł nasz potencjał i są nadzieje na przyszłość: nawet jeżeli skończą się wielkie programy drogowe, to na nowe inwestycje czeka kolejnictwo, drogi wodne, porty, energetyka. W trakcie wychodzenia z pandemii właśnie budownictwo może być ważną dźwignią rozwoju. Zależy to od znalezienia nowych źródeł finansowania („Budowlane przypadki „pięciolatki” – s. 7).

Mniej optymistyczny jest obraz naszej edukacji. Ma ona wiele niedostatków, co okazało się w roku pandemii, o czym pisze dr Andrzej Wilk, jako że uczniowie zaczynają wracać do szkół po długim okresie kształcenia zdalnego („Edukacja w pandemii, czyli jakie młodzieży chowanie” – s. 9). Autor przytacza słynne zdanie Wielkiego Kancelerza Jana Zamoyskiego o znaczeniu wychowania dla przyszłych losów Rzeczypospolitej. Hetman użył terminu „edukacja publiczna”, ale warto zauważyć, że wówczas nie znaczyło to wcale – państwowa. Autor koncentruje się na wadach programów szkolnych i problemie miejsca edukacji zdalnej i technik elektronicznych. Może jednak nie mniej ważna jest kondycja zawodowa i przygotowanie nauczycieli. Podobnie w gospodarce kluczowym problemem jest przygotowanie fachowców do tak wymagających specjalności jak elektromobilność i energetyka wodorowa. Piszą o tym autorzy kolejnych publikacji „Fakty i mity elektromobilności” – s. 11 oraz „Zielony wodór w inżynierskich rękach”. To tym bardziej konieczne, że w sprawie gospodarki niskoemisyjnej Polska od lat stawiana jest pod ścianą. Podejmujemy znów irytujący problem odpadów tworzyw sztucznych i w ogóle opakowań („Plastikowe odpady na cenzurowanym” – s. 19), który można drażyć w nieskończoność. Tymczasem nawet Chiny, na co zwracają uwagę autorzy, zrezygnowały z radosnego przywileju bycia importerem takich odpadów. Bo każdy już się przekonał, że powszechny 100-procentowy recykling to utopia. Przestańmy po prostu produkować odpady, zwłaszcza opakowania. Zero Waste i basta!

Redaktor

... a komputerem

Między rękopisem...

Koroną technologii cyfrowych jest dziedzina cyfrowych urządzeń pomiarowych. Tegoroczny Dzień Metrologii (20 maja) poświęcony jest oczywiście tematowi „Pomiar dla zdrowia”, co zapewne wynika z przekonania, że precyzyjny i szybki pomiar w medycynie wymaga większej niż dotąd uwagi. W gabinecie lekarskim każdy nie bez zaskoczenia zauważy, że większym zaufaniem cieszy się np. zwykły stary rtęciowy ciśnieniomierz niż nowoczesny cyfrowy. Niestety część rodzimych firm branży pomiarowej z własną technologią przestała istnieć po 2010 r. Polegamy na imporcie. Na „placu boju” pozostają producenci mierników do płynnych mediów, Główny Urząd Miar – jednostka administrująca pomiarami, renomowana, o długiej tradycji (s. 24), oraz mocne wsparcie teoretyczne ze strony nauk matematycznych. Mówi o tym prof. Jacek Mięksisz („Ekscytująca liczba pi” – s. 26).

Aniśmy się obejrżeli, jak spora część firm korzystających z internetu rzeczy lokuje już operacje swoimi danymi pomiarowymi w chmurze, nawet korzysta z nowych możliwości chmury hybrydowej („Chmury wyższego poziomu” – s. 20). Możliwości oprogramowania wykazuje też biznes turystyczny („Cyfryzacja w turystyce” – s. 18). Zaś przemysł obronny modernizuje się pod hasłem CIS (cyfryzacja, innowacyjność, standaryzacja) jako przewodnim dla dalszego rozwoju Polskiej Grupy Zbrojeniowej („Polski przemysł obronny w dobie cyfrowej przebudowy” – s. 19). Jego ważnym ogniwem i specjalnością są dalmierze i cyfrowe systemy optyczne (tu osiągnięcia ma Przemysłowe Centrum Optyki i Polskie Zakłady Optyczne). Stwarza to okazję do podsumowania polskiego ciekawego dorobku w dziedzinie optyki („Polska optyka w Europie” – s. 29), poczynając od słynnego Witelona (lepiej nie używać nazwiska Erazm Ciolek, by nie mylić tej postaci z biskupem płockim w XVI w.).

Sporo miejsca poświęcamy w numerze odnawialnym źródłom energii, ponieważ i ten temat jest obecnie eksponowany. Z końcem 2020 r. przyjęto Ustawę o promowaniu farm wiatrowych na morzu („Wiatraki ruszają na morze” – s. 12), a Komisja Europejska przyjęła program nowej strategii do 2050 r. – European Green Deal („Na ścieżce do Zielonego Ładu” – s. 9.). Śledzimy też postępy gospodarki o obiegu zamkniętym – s. 10. Niewątpliwie zagadnienia cyfryzacji i ekologii nie dadzą się już zepchnąć na drugi plan, nawet kiedy przyjdzie zmagać się z gospodarczym kryzysem, jaki nastąpi po pandemii.

Redaktor

... a komputerem

CONTENTS

Edukacja

- Humanistka w technice? 6
Wywiad z dr Bianką Siwińską

Gospodarka

- Ponad 200 MW ze słońca 8
Jerzy Bojanowicz
Na ścieżce do Zielonego Ładu 9
Anna Bielska
Wiatraki ruszają na morze 12
Zygmunt Jazukiewicz
Polski Przemysł Obronny w dobie 19
cyfrowej przebudowy
Andrzej M. Wilk
Trudny żywot metalu Sendzimira 32
Zygmunt Jazukiewicz

Artykuł dyskusyjny

- O okrzężnej gospodarce z nadzieją 10
Marek Bielski

Zdrowie

- Żeby milej chorować 14
Jerzy Bojanowicz

Infotechnologie

- Chmury wyższego poziomu 16
Erwin Halentz, Józef Trziona, Roland Waclawek

Relaks

- Cyfryzacja w turystyce 18
Jerzy Bojanowicz

Innowacje

- Niepewna niewidzialność, pewne 21
pieniądze
Maciej Kamyk
Czas pomiaru 24
Zygmunt Jazukiewicz

Nauka

- Ekscytująca liczba π 26
Wywiad z prof. dr. hab. inż. Jackiem Mięksiszem
Polska optyka w Europie 29
Piotr Matejuk

Z kart historii

- Ginące zawody. Czerwonoskórnicy, 28
białoskórnicy, kuśnierze...
Marek Bielski

Inżynier

- Z historii Towarzystw Technicznych (16)
II Zjazd Techników Polskich (cd.) 35
Bronisław Hynowski

Stałe pozycje:

- Wydarzenia
Parlament 434 milionów
Sygnały o technice
Kandydaci do tytułu „Złoty Inżynier 2021”
Feliety i komentarze
Recenzja
Giełda wynalazków i projektów
Wino dla inżyniera
Efekty-Defekty

Windmills go to Sea p. 12

Janusz Gajowiecki, President of the Board of the Polish Wind Energy Association, presents the opportunities and possibilities of building large wind farms in the Baltic Sea. In recent years, the Polish industry has developed the manufacturing of elements for both wind turbines and high power generators. At the end of 2020, Sejm adopted the Act on Promoting Sea Wind Farms.

Higher-level Clouds p. 16

It has become increasingly popular to move professional digital operations to the cloud. It is both safer and more economical. A noteworthy development are hybrid clouds, created from the combination of public cloud with private clouds created by large corporations.

The Polish Defense Industry in the Age of Digital Reconstruction p. 19

Discussion of the new strategy for the modernization of the Polish defense industry under three slogans: Digitization, Innovation, Standardization. The goal of the strategy is to develop the production of high-class military equipment, mainly electronic systems, which may also have civilian applications.

The Exciting Number Pi p. 26

Interview with prof. Jacek Mięksisz, president of the Polish Mathematical Society. The subject are the specialties of the Polish school of mathematics and its significance for practical applications in computer science and modelling. The International Pi Day is an opportunity to reflect on the role of some mathematical abstracts in medicine, statistics and quantitative research.

Polish Optics in Europe p. 29

Brief overview of historical scientific, research and industrial achievements in optics. They were brought to life in the 13th century by the mathematician and researcher Vitello. The first optical equipment factory in the Russian Empire was established at the beginning of the 19th century in Warsaw. Poles were pioneers in the production of cameras and military optical devices in Central and Eastern Europe.

Autor za publikację artykułu w czasopiśmie naukowym *Przegląd Techniczny* otrzymuje 5 pkt. zgodnie z rozporządzeniem MNiSW z dn. 22.02.2019 r. w sprawie ewaluacji jakości działalności naukowej.

Inny rodzaj smogu	6
Elżbieta Tomaszewska	

Gospodarka

Samochód elektryczny – temat, który połączył Polaków...	8
Krystyna Szewczyk-Liziard	
Porty z pandemią w tle	18
Marek Bielski	
Co z budownictwem w 2021 r.?	20
Zygmunt Jazukiewicz	
Marzenia o złocie	31
Zygmunt Jazukiewicz	

Infotechnologie

Cyfrowy świat sztuki i kultury	10
Andrzej M. Wilk	
Cyfrowy sojusznik	13
Jerzy Bojanowicz	
Witam, tu automat	16
Erwin Halentz, Józef Trziona	

Zdrowie

Cyberprzemoc wśród nastolatków	14
Jerzy Bojanowicz	
Małoinwazyjne operacje	22
Jerzy Bojanowicz	

Nauka

Zapomniany marzec 1921	25
Marian Marek Drozdowski	
Patentowy lider politechnik	30
Zygmunt Jazukiewicz	
Wiosenny powrót planet na nocne niebo	34
Jan Desselberger	

Innowacje

Robot kontra COVID-19	28
Zygmunt Jazukiewicz	

Inżynier

Z historii Towarzystw Technicznych (17).	
Zespół Pracujących Naukowo Techników	35
Bronisław Hynowski	

Stałe pozycje:

Wydarzenia	
Parlament 434 milionów	
Ginące zawody	
Sygnały o technice	
Kandydaci do tytułu „Złoty Inżynier 2021”	
Felietony i komentarze	
Giełda wynalazków i projektów	
Wino dla inżyniera	
Efekty-Defekty	

Another Kind of Smog p. 6

Many urbanized areas in the world emit too much light at night, contributing to the disruption of the natural cycles and harmful effects on humans. This is related to excessive consumption of electricity. The American city of San Leonardo, with a population of 100,000, has reduced light pollution and CO₂ emissions by using an intelligent system of light intensity control that switches on only when the movement of a person or a car is detected, resulting in \$8 million in savings for the city over 15 years. Such initiatives are aided by the developing trend of astrotourism, i.e. visiting the so-called night sky parks, where people can observe the skies through a telescope.

Cyberbullying Among Teenagers p. 14

The author tracks the social aspects of new technologies, which are intensifying in use in the pandemic era. As many as 47% of teenagers believe that aggression and intolerance dominate the Internet. They notice cyberbullying affecting them, their friends and colleagues. They are most often threatened by online abuse (56%): 49% have experienced verbal aggression, 16% feel humiliated and 13% – intimidated, and 12% have encountered false information about themselves. During the webinar organized by the NASK National Research Institute and the SOS Children's Villages Association of Poland, the methods of psychological influence on children and adolescents aimed at reducing such phenomena were discussed.

Ports with a Pandemic Background p. 18

Analysis of the situation in the Polish shipbuilding industry and in the maritime economy. As a result of the closing of the two largest shipyards 12 years ago, there was a 1/3 reduction of employment in the Polish shipbuilding industry. After 2015, employment began to grow again, reaching 126,000 people. In 2019, an increase in transshipment turnover was recorded in the ports of Police, Szczecin and Gdańsk, while a decrease – by 5% in Świnoujście and by 5% in Gdynia. The profitability of the Gdańsk Pomeranian shipyard is growing, and the yacht and motorboat production sector has been doing well for several years. In 2020, as a result of the pandemic, the economic situation for sea cargo transport unexpectedly improved.

Autor za publikację artykułu w czasopiśmie naukowym *Przegląd Techniczny* otrzymuje 5 pkt. zgodnie z rozporządzeniem MNiSW z dn. 22.02.2019 r. w sprawie ewaluacji jakości działalności naukowej.

Między rękopisem...

Widać już wyraźnie, że niezależnie od tego, jak długo jeszcze potrwa pandemia i jak się skończy, jednym z jej trwałych następstw cywilizacyjnych będzie przyspieszenie cyfryzacji i upowszechnienie sztucznej inteligencji. Poświęcamy wiele miejsca różnym aspektom tego zjawiska. Jego skutki edukacyjne i kulturowe śledzi dr Andrzej Wilk („Cyfrowy świat sztuki i kultury” – s. 10). Osobno analizujemy problem cyberprzemocy wśród dzieci i młodzieży. („Cyberprzemoc wśród nastolatków” – s. 14). Codziennym narzędziem operacji w sieci staną się tzw. chatboty i wirtualni asystenci („Witam, tu automat” – s. 16). Na razie mamy do czynienia z początkami rozwoju tych narzędzi, ale w perspektywie możliwe jest ograniczenie wielu codziennych kontaktów międzyludzkich do wymiany informacji między automatami, które będą tylko cyklicznie kontrolowane, a dla człowieka pozostanie efekt tej wymiany na wyjściu.

Ponieważ pandemia objęła wszystkie państwa świata, możemy obserwować różne sposoby wykorzystania cyfryzacji, łączności na platformach cyfrowych oraz wirtualnej rzeczywistości do walki z wirusem. W Polsce dostrzegamy raczej techniczne zastosowania IP w medycynie; np. istotnym krokiem w rozwoju laparoskopii było wprowadzenie cyfrowej analizy obrazu i miniaturyzacja urządzeń („Małoinwazyjne operacje” – s. 22).

W covidowej codzienności na drugi plan zeszło wiele problemów, ale nie zagadnienia ekologii i szkodliwych emisji. Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Polskich we Francji poświęciło temu tematowi międzynarodową wideokonferencję właśnie pod hasłem metod ograniczenia „śladu węglowego” poprzez upowszechnienie samochodu elektrycznego („Samochód elektryczny – temat, który połączył Polaków...” – s. 8). Przy okazji dowiadujemy się, że mix energetyczny we Francji zawiera tylko ok. 8% źródeł emisyjnych, głównie gazowych. Dlatego w tym kraju odpada podnoszona często kwestia, że auta elektryczne korzystają z energii wytwarzanej emisyjnie. Mimo to Francja nie należy do światowych liderów napędu elektrycznego, czego powodem są – według dyskutantów – wieloletnie nawyki komunikacyjne oraz wątpliwości co do recyklingu baterii.

Rzadko natomiast porusza się temat „smogu” świetlnego, tzn. skutków nadmiernego nocnego rozjaśnienia atmosfery sztucznym światłem. Coraz bardziej intensywne oświetlenie miast zakłóca rytmy biologiczne i naturalne procesy w przyrodzie, a także negatywnie działa na człowieka. („Inny rodzaj smogu” – s. 6). Być może „parki nocnego nieba” to nowa szansa i dla turystyki, i dla środowiska.

Redaktor

... a komputerem

Złoty Inżynier 2020 6-14

Wyniki Plebiscytu Czytelników

W stronę społeczeństwa wiedzy 15

Wypowiedź Roberta Kroplewskiego

Trudniejsze czasy, stare wyzwania 16

Andrzej M. Wilk

Przyspieszanie transformacji cyfrowej 19

Wypowiedź Jacka Nowickiego

Cyfryzujemy polskie społeczeństwo 21

Wypowiedź Wiesława Paluszyńskiego

Z historii Towarzystw Technicznych (18)

Technicy a uczelnie pod zaborami 35

Bronisław Hynowski

Innowacje

Patenty w cieniu pandemii 22

Wywiad z Edytą Demby-Siwiek,

Prezesem UPRP

Nauka

Metrologia, czyli narzędzie 24

wspomagające codzienność

prof. dr hab. Ewa Bułska

Gospodarka

Automatyka wyższego stopnia 25

Erwin Halentz, Józef Trziona

Roboty przyspieszają w pandemii 26

Erwin Halentz, Józef Trziona

Najlepszy surowiec – ciepło 31

Zygmunt Jazukiewicz

Zdrowie

Od czarnej śmierci do COVID-19 28

Jerzy Bojanowicz

Z kart historii

Ginące zawody. Strzecharz 32

– atrakcyjny zawód przyszłości?

Marek Bielski

Stałe pozycje:

Wydarzenia

Parlament 434 milionów

Sygnały o technice

Kandydaci do tytułu „Złoty Inżynier

2021”

Felietony i komentarze

Recenzja

Giełda wynalazków i projektów

Wino dla inżyniera

Efekty-Defekty

World Information Society Day p. 15

This year's World Information Society Day is celebrated under the slogan „Accelerating Digital Transformation in Challenging Times”. As every year in Poland, at the turn of April and May, a series of conferences and events devoted to the subject are organized. The topic is commented on by individuals related to the digitization program of Poland, including Robert Kroplewski, deputy of the Minister of Digitization for the Information Society and Wiesław Paluszyński, president of the Polish Information Society.

Patents in the Shadow of the Pandemic p. 22

The President of the Patent Office, Edyta Demby-Siwiek, discusses the current state of patent protection in Poland and the national patent statistics in the Patent Office of the Republic of Poland. The number of patent applications in the national procedure has fluctuated for years around 4,000 per year, and trademarks – 14,000 annually. The complex procedure of compulsory licensing, especially for drugs and vaccines, was also discussed.

Higher Level Automation p. 25

The author discusses the topic of hyperautomation. It is a combination of modern technologies such as Machine Learning, intelligent Business Process Management Software (iBPMS) and tools enabling the full automation of complex business processes.

From Black Death to COVID-19 p. 28

In the series presenting the history of important medical technologies, the author describes the next stages of research on vaccine prophylaxis and vaccine preparation methods. Inventing them was a civilization's response to the perceived relationship between exposure to a given disease and the body's resistance to it. This relationship was known since around 1000 AD, when it was noticed that the survivors of an infectious disease did not become infected again.

Autor za publikację artykułu w czasopiśmie naukowym *Przegląd Techniczny* otrzymuje 5 pkt. zgodnie z rozporządzeniem MNiSW z dn. 22.02.2019 r. w sprawie ewaluacji jakości działalności naukowej.

Tego roku wyjątkowo ogłoszenie wyników Plebiscytu PT Złoty Inżynier zbiega się ze Światowym Dniem Społeczeństwa Informacyjnego. Dobrze się składa, bo inżynierowie są w awangardzie tych, którzy to społeczeństwo informacyjne budują. Wypada się zgodzić z Robertem Kroplewskim, pełnomocnikiem Ministra Cyfryzacji ds. SI, że indeks DESI, lokujący Polskę na 23 miejscu pod względem cyfryzacji w Europie, jest krzywdzący („W stronę społeczeństwa wiedzy” – s. 15). Problem polega na tym, że możliwościami cyfrowymi nie interesuje się ten, kto nie musi i nie ma dostatecznych podstaw z lat szkolnych. Społeczeństwo Informacyjne jest tak ważne, bo z natury jest innowacyjne – potrafi brać czynny udział w obiegu informacji niezbędnej, by się modernizować i zwiększać produktywność, a aplikacje cyfrowe wydatnie skracają dystans między pomysłem a przemysłem. Tymczasem wiele MŚP nie ma na innowacje cyfrowe pieniędzy, czasu, ani nie odczuwa konieczności. Inaczej jest w dużych firmach przemysłowych, gdzie do głosu dochodzi już hiperautomatyzacja („Automatyka wyższego stopnia” – s. 25), a ta opiera się, rzecz jasna, na zaawansowanej cyfryzacji.

Ponieważ na forum publicznym stanął problem produkcji szczepionek na COVID w Polsce, spytaliśmy prezesa Urzędu Patentowego, p. Edytę Demby-Siwiek, m.in. o przepisy dotyczące licencji przymusowej („Patenty w cieniu pandemii” – s. 22). Warto zacytować jedno zdanie: „Dotyczy to (licencja przymusowa) zarówno wynalazków dokonanych przez podmioty krajowe, jak też wynalazków zagranicznych, opatentowanych u nas w kraju, w ramach procedury PCT, czy zagranicznych wynalazków chronionych patentami europejskimi walidowanymi w Polsce”. Wynika z tego, że licencyjna produkcja szczepionek w Polsce jest możliwa, pod warunkiem podjęcia o nią starań, po których niepowodzeniu UP RP może podjąć decyzję o licencji przymusowej. Nie znosi ona obowiązku opłaty licencyjnej (Prawo własności przemysłowej, rozdz. 7. Dz.U.2021.324. Wersja od: 19 lutego 2021 r.). W cyklu technika i medycyna („Od czarnej śmierci do COVID-19” – s. 28) publikujemy tekst o historii szczepionek, który może przynosić nieco optymizmu: od czasu Ludwika Pasteura w XIX w. postęp w tej dziedzinie jest kolosalny i dziś coraz bliżej jesteśmy sytuacji, kiedy wykluczone będą wielkie pandemie. Ostatnia, znacznie groźniejsza od obecnej, (HIV/AIDS) pochłonęła 40 mln ofiar.

Redaktor

... a komputerem

Nauka

- Polska myśl techniczna w kosmosie 6
Jerzy Bojanowicz
Praktyczne aspekty bezpieczeństwa
przemieszczania ładunków
wielkogabarytowych przy wykorzystaniu
systemów hydrauliki siłowej w portach
morskich 16
Adam Baryłka, Mirosław Chmieleński

Innowacje

- Elektromobilność na Księżycu
i Marsie 8
Jacek Nowicki
Prąd z powietrza i...próżni 22
Maciej Kamyk
Nowy standard 33
Jerzy Bojanowicz

Inżynier

- Wielkie przyspieszenie na KOS 2021 11
Andrzej Wilk
Z historii towarzystw technicznych 35
Bronisław Hynowski

Gospodarka

- Nowe centrum polskich pomiarów 15
Jacek Semaniak
Gdy ruszamy do ogrodów 24
Henryk Piekut
Łupkowa niewiadoma 32
Zygmunt Jazukiewicz

Zdrowie

- Inny model rolnictwa 25
Elżbieta Łysakowska
Lecznica siła atomu 27
Jerzy Bojanowicz

Z kart historii

- Cieszyńskie arcydzieło 30
Marek Bielski

Stale pozycje:

- Wydarzenia
Konkursy
Patronat
Parlament 500 milionów
Kandydaci do tytułu Złoty Inżynier 2021
Felietony i komentarze
Niebo nad głową
Giełda wynalazków i projektów
Wino dla inżyniera
Efekty-Defekty

CONTENTS

Polish Technical Thought in Outer Space p. 6

As early as in the 1960s, a Polish engineer working for General Motors in Santa Barbara, prof. Mieczysław Bekker constructed a lunar vehicle for the Apollo program. Currently, Polish scientists participate in several further research programs, and students are known for their many successes in international Mars rovers competitions.

Electromobility on the Moon and Mars p. 8

The article describes the types of vehicle propulsion used so far when examining the surfaces of extra-terrestrial bodies. In the beginning, there was the Lunochod 1 rover in 1970, powered by solar batteries and the polonium-210 isotope. A year later, the Americans landed an LRV electric rover on the Moon, powered by silver-zinc cells, providing a theoretical range of 92 km. The next stage in the development of „planetary” drives took place only after 40 years.

Great Acceleration on KOS 2021 p. 11

Report from the annual Round Table Conference organized by the Association of Polish Electrical Engineers on celebrating the World Information Society Day. This year's slogan was „Accelerating Digital Transformation in Troubled Times”. During the almost all-day-long online debate, participants considered all the difficulties and delays in the process of digitization of the economy, education, science, administration, and the healthcare system in Poland. Conclusions were drawn as to the methods of improving the slow progress of digitalisation in the country compared to other EU member states.

Healing Power of the Atom p. 27

In the series devoted to the history of medical technologies, the author describes the early and modern methods of using radioactive isotopes in medicine. As early as 1900, polonium and radium, discovered by Maria and Pierre Curie, were used to treat cancer. Currently, the use of radioactivity in therapies and diagnostics is a rich and constantly developing field of knowledge, and many research centres, worldwide as well as in Poland, are involved in the production of radiopharmaceuticals.

Autor za publikację artykułu w czasopiśmie naukowym *Przegląd Techniczny* otrzymuje 5 pkt. zgodnie z rozporządzeniem MNiSW z dn. 22.02.2019 r. w sprawie ewaluacji jakości działalności naukowej.

Między rękopisem...

Nietrudno zauważyć, że podbój kosmosu przyspiesza niemal z miesiąca na miesiąc. Coraz więcej państw dołącza do „klubu” kosmicznego, a przestrzeń międzygwiezdna stanowi arenę coraz bardziej gorączkowej rywalizacji. Kosmos „konsumuje” osiągnięcia techniki, pod których znakiem zaczął się XXI wiek: łączność i oprogramowanie cyfrowe, nowe rodzaje napędu elektrycznego, nanotechnologie, inżynierię materiałową. Technikom kosmicznym poświęcamy więc znaczną część tego numeru PT. Interesujący przegląd dotychczasowych osiągnięć w łazikach pozaziemskich przedstawia publikacja „Elektromobilność na Księżycu i Marsie” – s. 8., a przegląd naszych polskich dotychczasowych osiągnięć kosmicznych – „Polska myśl techniczna w kosmosie” – s. 6. Szkoda, że na razie myśl ta występuje tylko w kooperacji z zagranicznymi ośrodkami badawczymi (nie mamy dotąd jako kraj własnego satelity, który by pracował tylko dla polskiej nauki, a zwłaszcza gospodarki). Istotnym wsparciem dla tej przyszłościowej dziedziny może być powstający właśnie nowy Kampus Laboratoryjny Głównego urzędu Miar w Kielcach („Nowe centrum polskich pomiarów” – s. 15.

Wart uwagi jest fakt, że w napędach kosmicznych wykorzystuje się m.in. wysokoenergetyczne materiały izotopowe, a więc nie tylko medycyna jest ich ważnym adresem (o izotopach w medycynie czytaj na s. 27 – „Lecznica siła atomu”). Kosmos daje też nadzieję na transmisję czystej energii drogą bezprzewodową (m.in. laserem). O tym w artykule „Prąd z powietrza i...próżni” – s. 22.

Obszerną relację z niedawno odbytej Konferencji Okrągłego Stołu towarzyszącej, jak co roku, obchodom Światowego Dnia Społeczeństwa Informacyjnego znajdziemy w sprawozdaniu „Wielkie przyspieszenie na KOS 2021” – s. 11. Rok covidowy przyspieszył procesy transformacji cyfrowej ujawniając w ostrzejszej formie szereg problemów, jak się okazuje – nie tylko polskich. Unia Europejska ma tu wiele do zrobienia. Innym zjawiskiem, jakie wystąpiło wyraziście w czasie pandemii są skutki zdrowotne nieprawidłowego żywienia i braku ruchu. Można oczekiwać, że nowe impulsy otrzyma więc Ruch Rolnictwa Wspieranego Społecznie („Inny model rolnictwa” – s. 24). Jest to kooperacja drobnych gospodarstw rolnych oraz konsumentów, oparta na bezpośrednim kontakcie i wzajemnym wsparciu tych dwóch grup celem upowszechniania zdrowej żywności i racjonalnego żywienia. Na razie trzeba upowszechniać te nieliczne gospodarstwa, które w Polsce do tego ruchu należą.

Redaktor

... a komputerem

Inżynier

- Dyplomy i statuetki wreszcie wręczone! 7
Jerzy Bojanowicz
Debata Techniczna na KOS 2021 12
Andrzej Wilk

Infotechnologie

- Wykradli pocztę polityków 10
Jerzy Bojanowicz

Gospodarka

- Na prawo most, na lewo most... 14
Marek Bielski

Nauka

- Laboratoryjna ocena stanu technicznego komponentów do pojazdów samochodowych 16
Tadeusz Szymczak, Adam Brodecki, Tomasz Sobolewski

Innowacje

- Polscy przedsiębiorcy nie tylko myślą o przyszłości, ale ją tworzą 20
Polskie Produkty Przyszłości" nagrodzone! 21

Z kart historii

- Twórca bondowskich silników zasługuje na pamięć 19
Polskie aparaty fotograficzne (1953–1985) 22
Bronisław Hynowski
Złoto Bałtyku 30
Marek Bielski
Z historii towarzystw technicznych Integracja inżynierów i techników polskich pod zaborami 31
Bronisław Hynowski

Zdrowie

- Sztuczna inteligencja oceni ryzyko choroby serca 28
Gojąca „śruba” 29

Stałe pozycje:

- Wydarzenia
Patronat
Parlament 500 milionów
Kandydaci do tytułu Złoty Inżynier 2021
Felietony i komentarze
Giełda wynalazków i projektów
Wino dla inżyniera
Efekty-Defekty

CONTENTS

Diplomas and Trophies Finally Presented! – p. 7

After a delay of several months, The great Golden Engineer Gala was finally held. The winners of the Technical Review plebiscite, the most outstanding engineers of the year, met at the annual presentation of commemorative statuettes and diplomas. The main title of „Diamond Engineer” went to prof. Arkadiusz Mężyk, mechanic, current rector of the Silesian University of Technology.

Politicians' Emails Stolen – p. 10

In June 2021, a deep hacker interference in the private email of some important politicians from both the ruling party and the opposition has occurred. The author analyses the latest means and methods of internet piracy and the actions taken to counteract the effects of these intrusions.

A Bridge on the Right, a Bridge on the Left... – p. 14

An overview of the history and role of bridges, built in the largest capitals of Europe, especially in Warsaw. Cities can be divided into one-bank and two-bank ones. A one-bank city is one where the old town and the city centre developed on the same river bank. As a result, the districts developing on the other bank play a secondary role. In two-bank cities like Paris, the main river divides the old city and the centre into two equally significant parts. Natural or artificial islands, such as those present in Budapest, are conducive to this. Warsaw is one of the single-bank cities, which stems, among others, from the fact that for centuries it was completely devoid of bridges.

Artificial Intelligence Will Assess the Risk of Heart Disease – p. 26

Polish researchers from the Medical University of Łódź have constructed a ground-breaking, world-first, Health Discoverer Platform device, which will help determine the risk of certain cardiologic diseases in a non-invasive way. Heart disease is one of the most important causes of death in Poland. This invention will increase the patient's chances of recovery and thus reduce the risk, that the patient will return to the hospital with much more serious problems caused by a late diagnosis of a cardiac disease.

Autor za publikację artykułu w czasopiśmie naukowym *Przegląd Techniczny* otrzymuje 5 pkt. zgodnie z rozporządzeniem MNiSW z dn. 22.02.2019 r. w sprawie ewaluacji jakości działalności naukowej.

Między rękopisem...

Problemy technologii cyfrowej poruszamy w każdym kolejnym numerze *Przeglądu Technicznego*. Wiadomo, że przeciętny użytkownik komputera nigdy nie stanie się wybitnym ekspertem tej dziedziny, ale na pewno każdy powinien orientować się w niebezpieczeństwach, jakie niesie obecność w przestrzeni wirtualnej. Ostatnie miesiące przynoszą coraz poważniejsze przykłady tych zagrożeń. Ich rodzaje przybliżamy w tekście „Wykradli pocztę polityków” – s. 10. Wrócimy do dyskusji na ostatniej Konferencji Okrągłego Stołu Społeczeństwa Informacyjnego („Debata techniczna na KOS 2021” – s. 12). Tu raczej mowa jest o możliwych do uzyskania korzyściach z doświadczeń w kontaktach on-line w dobie pandemii. Sprawozdanie z Gali Złotego Inżyniera 2021 („Dyplomy i statuetki wreszcie wręczone” – s. 7) powinno nas, w środowisku technicznym podnosić na duchu – mimo przykrych okoliczności życie organizacyjne trwa, tak samo jak trwa praca i zaangażowanie zawodowe inżynierów. Optymistyczne wnioski na przyszłość powinny też wynikać z rozstrzygnięcia ostatniej edycji konkursu PARP-u Polski Produkt Przyszłości. W tym roku szczególnie cenne jest pojawienie się serii nowych konkursów na dotacje do innowacji, a zwłaszcza fakt, że coraz liczniejszy jest zasób pionierskich rozwiązań z dziedziny technologii medycznej (nawiasem mówiąc dotąd nie słyhać o stowarzyszeniu inżynierów medycznych, ale może wkrótce powstanie?). Piszemy o patencie na wynalazek „Aplikator czynnika aktywnego do implantu stomatologicznego” autorstwa dr n. med. Piotra Wychowańskiego z Zakładu Chirurgii Stomatologicznej Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego, a także o przełomowym rozwiązaniu Health Discoverer Platform, które pozwala określić ryzyko wystąpienia wybranych schorzeń kardiologicznych. Ze względu na możliwość szybkiego upowszechnienia platforma ta może już niebawem przyczynić się do statystycznego obniżenia liczby groźnych schorzeń kardiologicznych w Polsce (s. 27, 28).

Druga część numeru przypomina, że jesteśmy w środku okresu wakacyjnego i każdemu należy się nieco oddechu od bieżących zagadnień. Czytelnik, który odwiedzi w tym czasie stolicę może sobie zaplanować trasę po ciekawych mostach Warszawy, a tekst „Na prawo most, na lewo most” 14 – s. posłuży mu za przewodnik, podobnie jak „Złoto Bałtyku” – s. 29 pomoże odpoczywającym na wybrzeżu w znalezieniu ciekawego zajęcia podczas złej pogody; wiadomo, że bursztyny najlepiej zbiera się po sztormie, a odwiedziny u bursztynników dobre są w każdą pogodę.

Redaktor

... a komputerem

Gospodarka

Skorzystać z mocy meteo	6
Z pomiarem do nanorozmiaru	14
Wywiad z prof. Jackiem Semaniakiem	
Wszechobecne kruszywa	30
Zygmunt Jazukiewicz	

Inżynier

KOS 2021 Debata Młodzieżowa	9
Andrzej Wilk	
Międzynarodowy Dzień Elektryków	
MDE - 2021	12
Marek Bielski	
Kariery inżynierskie w Polsce	16
Andrzej Skorupski	
Basenowa wiedza z akademii	18
Las okiem drona	26

Nauka

15-letni plan modernizacji II RP	19
Marian Marek Drozdowski	
Polska wita Szczyt Cyfrowy	25
Znamy najlepszych młodych badaczy	25

Zdrowie

mObywatel zaufany i praktyczny	23
Jerzy Bojanowicz	

Z kart historii

Hafciarstwo: od tamborka do komputera	28
Marek Bielski	
Z historii Towarzystw Technicznych (21)	
Rada Zjazdów i Zrzeszeń Techników Polskich	31
Bronisław Hynowski	

Stałe pozycje:

Wydarzenia	
Patronat	
Parlament 434 milionów	
Kandydaci do tytułu Złoty Inżynier 2021	
Felietony i komentarze	
Giełda wynalazków i projektów	
Wino dla inżyniera	
Efekty-Defekty	

CONTENTS

To Use the Power of the Weather – p. 6

Employees of the Institute of Meteorology and Water Management answer questions from the Technical Review. The topic is the organization of the hydrological and meteorological service in Poland in the face of climate change. Local authorities have more and more forecast data and analyses on the susceptibility of individual areas to extreme atmospheric phenomena at their disposal. What remains is their proper use and drawing conclusions for spatial planning.

Round Table Conference 2021 – Youth Debate – p. 9

One of the organizers of the last Round Table Conference, Dr. Eng. Andrzej Wilk reports on the course of an extensive on-line debate of school and university youth on the course and effects of distance learning during the coronavirus pandemic. Due to the abundance and variety of voices, the debate helped obtain an objective picture of the educational and psychological effects of distance learning and draw conclusions for the future. Certainly, one of the consequences will be the wide introduction of hybrid education, not only in Poland.

Measurement at Nanoscale – p. 14

Prof. Jacek Semaniak, president of the Central Office of Measures, presents the direction of changes that are taking place after 100 years of COM's operation. The system of supervision over technical surveying in Poland has undergone innovative changes in response to the improvement of measurement methods, increasing level of detail in the norms and Poland's entry into the European Union. Metrology is constantly gaining importance in the world of technology.

Academic Knowledge of Swimming Pools – p. 18

A member of the management of a company dealing with the construction and operation of swimming pools, saunas and SPA facilities describes the current state of this industry in Poland in the context of the booming private and public swimming pool market. The company runs a swimming pool academy, where it prepares professionals to use new achievements in swimming pool technology. In Poland, there are no centres specialized in the open education of technicians and engineers in this field.

Autor za publikację artykułu w czasopiśmie naukowym *Przegląd Techniczny* otrzymuje 5 pkt. zgodnie z rozporządzeniem MNiSW z dn. 22.02.2019 r. w sprawie ewaluacji jakości działalności naukowej.

Między rękopisem...

Jesteśmy, jak się wydaje, w okresie przejściowym między czasem lockdownów, a normalnością, z tym, że będzie to już zapewne normalność nieco inna niż przed rokiem 2020. Ta zmiana znajduje odbicie w treści numeru. Z relacji „KOS 2021 – Debata młodzieżowa” – s. 9 wynika, że nawyki ze zdalnych kontaktów i formy nauki on-line pozostaną już na stałe, zwłaszcza w młodym pokoleniu. Znaczenia nabiera też cyfrowy Profil Zaufany i jego aplikacje, które upowszechniają się szybko. („mObywatel zaufany i praktyczny” – s. 23). W pełnej normalności nie byłaby to innowacja tak pożądana.

Okres przejściowy zaznacza się też w pogodzie niesłychanie burzliwym latem – tak gwałtownych zjawisk atmosferycznych bardzo dawno nie było. Wiele z nich jednak jesteśmy w stanie już dość precyzyjnie przewidzieć i wyciągnąć wnioski, o czym przekonują pracownicy Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej eksponujący możliwości techniczne prognoz i badania klimatu („Skorzystać z mocy prognoz” – s. 6). Niestety w lokalnych przedsięwzięciach organizacyjnych i inwestycjach nie widać profilaktyki. Dyskusja zaczyna się dopiero po katastrofie.

Uczelniane wakacje w pełni, ale może to jest właściwy czas na chwilę refleksji nad przyszłością kształcenia politechnicznego i profilem inżyniera XXI wieku. Obecnie uczelnie krępuje rosnąca biurokratyzacja, na co szczególną uwagę zwraca autor tekstu „Kariery inżynierskie w Polsce” – s. 16. Inżynieria ulega coraz głębszemu „unaukowieniu” i rozszerzenie na coraz to nowe specjalności. Najlepiej o tym świadczą postępy metrologii, która jest podstawą nauk technicznych, o czym jest mowa w wywiadzie prof. Jacka Semaniaka, prezesa Głównego Urzędu Miar „Z pomiarem do nanorozmiaru” – s. 14.

Sierpień jest miesiącem szczególnie ważnym w XX-wiecznej historii Polski ze względu na Powstanie Warszawskie i heroizm Bitwy Warszawskiej. Dostrzegamy też skalę strat i nieszczęść, które pochłonęły tak wiele z narodowego dorobku materialnego. Przerwane zostały wielkie nadzieje rozwojowe także w technice i gospodarce. Nie doszedł do skutku 15-letni Plan modernizacji Polski, którego promotorem był Eugeniusz Kwiatkowski (s. 19). Ale może dziś ten plan powinien być natchnieniem dla obecnych wielkich planów wprowadzenia Polski do grona państw, które nadają ton gospodarce i technice światowej. Trzeba tylko odwagi w myśleniu i zerwania z kompleksami.

Redaktor

... a komputerem

Edukacja

- Jak w trzy lata z maturzysty zrobić inżyniera? 6
Ryszard Tadeusiewicz
Mechatronik po raz trzeci 7
Janusz M. Kowalski

Gospodarka

- Modernizujemy polską kolej 9
Dariusz Kruk
Skorzystać z mocy meteo. Cz. II 22
Wywiad z pracownikami IMGW
Neptun otwiera skarbiec 30
Zygmunt Jazukiewicz

Inżynier

- Gdy miasto się rozlewa 10
Wywiad z mgr. inż. arch. Cezarym Maliszewskim
Ile mamy lasów? 24
Henryk Piekut

Infotechnologie

- Cyfrowe, wakacyjne przemyslenia 11
Umiejętne wykorzystywanie danych 13

Innowacje

- Latające lotniska dronów 14
Maciej Kamyk
Świat hybryd 19
Józef Trziona

Zdrowie

- Wspomagają bicie serca 16
Jerzy Bojanowicz

Nauka

- Kanały śródlądowe w zaopatrzeniu Paryża 26
Bronisława Średniawa
Niebo nad głową 2021 28
Jan Desselberger

Z kart historii

- Działalność inżynierów i techników w Bydgoszczy
Stulecie 1921–2021 31
Andrzej Myśliwiec, Maciej Szyłman
Z historii Towarzystw Technicznych (22) 33
Skąd się wzięli technicy w Polsce?
Bronisław Hynowski
Mistrzowie budowy dud 41
Marek Bielski

Stale pozycje:

- Wydarzenia
Patronat
Parlament 434 milionów
Kandydaci do tytułu Złoty Inżynier 2021
Felietyony i komentarze
Giełda wynalazków i projektów
Wino dla inżyniera
Efekty-Defekty

CONTENTS**How to Turn an Under-Educated High School Graduate Into an Engineer in Three Years? – p. 6**

The long-time rector of the AGH University of Science and Technology, prof. Ryszard Tadeusiewicz discusses the process of making up for school shortcomings in preparing students for the job of an engineer. This is especially relevant in mathematics. The former long-cycle technical studies, which lasted 5 years and ended with a master's degree in engineering, were replaced by a two-stage education process: first 3.5 years of first-cycle studies, then 1.5 years of master's studies (which not all students benefit from). In technical universities, first-cycle studies graduates receive an engineer diploma, so lecturers make efforts to ensure that the knowledge base of such an expressly educated engineer is adequate to the needs of the job market. Those efforts aren't always successful.

„Mechatronik” Going Thrice! – p. 7

The results of the XXIII Ranking of Secondary and Technical Schools prepared by the „Perspektywy” Educational Foundation have been announced. The ranking helps in choosing a high school or a technical school that will lead them to university and help them get their dream job. In the ranking summarized this year, the data of 2,186 general secondary schools and 1,743 technical secondary schools were taken into account. The winners of the XXIII Ranking were: Mechatronics Technical School No. 1 in the Secondary and Technical School Complex No. 1 in Warsaw and the Stanisław Staszic 14th High School in Warsaw.

When the City Spills Over – p. 10

Interview with the famous architect Cezary Maliszewski about the current situation in spatial planning, which is losing its importance as a complementary tool for shaping space in favour of ad-hoc localization decisions. There are many reasons, including: abuse of zoning decisions, depreciating the profession of an urban planner, long-term and complex procedures of preparing local plans, pathologies in public procurement procedures for the preparation of planning studies (price criterion overemphasis).

Autor za publikację artykułu w czasopiśmie naukowym *Przegląd Techniczny* otrzymuje 5 pkt. zgodnie z rozporządzeniem MNiSW z dn. 22.02.2019 r. w sprawie ewaluacji jakości działalności naukowej.

Między rękopisem...

Rozpoczął się rok szkolny, ale obecność uczniów w szkołach – po wielu miesiącach nauki zdalnej – nie rozwiązała wszystkich dyalematów, jakie występowały przed pierwszym dzwonkiem. O niektórych z nich można przeczytać w artykule pt. „Jak w trzy lata z maturzysty zrobić inżyniera?” – s. 6. Natomiast, kto startował w XXIII Rankingu Liceów i Techników – Perspektywy 2021 oraz jakie były kryteria oceny i kto spośród startujących zmieścił się w tabeli 10 najlepszych szkół technicznych, informuje „Mechatronik po raz trzeci!” – s. 7.

Podróżujący koleją z pewnością zaobserwowali postępujące zmiany, nie tylko w wyglądzie dworców i coraz nowocześniejszych składów pociągów pasażerskich, a także kolejowej infrastruktury. „Modernizujemy polską kolej” – s. 9, przybliża technologie i urządzenia wykorzystywane przez inżynierów przy realizacji projektów infrastrukturalnych na polskich torach. Mają oni nie lada wyzwanie – przeprowadzenia prac remontowo-budowlanych przy jednoczesnym zachowaniu ciągłości ruchu kolejowego.

Mieszkańców dużych aglomeracji i małych miasteczek może zainteresować rozmowa z kierownikiem Zakładu Urbanistyki Stosowanej w Instytucie Miast i Regionów („Gdy miasto się rozlewa” – s. 10). Gdzie ograniczać możliwość wydawania decyzji o warunkach zabudowy, gdzie lokować funkcje przemysłowe oraz jak zapobiegać zjawiskom negatywnym społecznie i przestrzennie...

Wynalazcy wielokrotnie dowiedli, że rozwój techniki militarnej od wieków nie ma praktycznie żadnych ograniczeń, a wiele rozwiązań i technologii wojskowych znalazło szerokie zastosowanie w różnych dziedzinach przemysłu i gospodarki. Czy taki los może spotkać w przyszłości „Latające lotniska dronów”? – s. 14, czy pozostaną tylko techniką militarną najbliższej przyszłości?

Miłośnicy czterech kółek mogą przeczytać z niedowierzaniem, że istnieje możliwość przejechania limuzyną aż 100 km na 2 litrach paliwa („Świat hybryd” – s. 19). Równie zaskakująca jest informacja – kto jest pionierem i liderem na rynku samochodów elektrycznych oraz co daje użytkownikowi technologia E-TECH?

Redaktor**...a komputerem**

Edukacja

Ranking szkół wyższych	6
Janusz M. Kowalski	

Gospodarka

Polskie miasta inwestują w tramwaje	15
Józef Trzianka	
Transformacja polskiego ciepłownictwa	26
Bronisław Hynowski	
Retencja jak termomodernizacja?	27
Zygmunt Jazukiewicz	
Cyna czeka na hosse	28
Zygmunt Jazukiewicz	

Innowacje

Rekomendowane produkty	8
Jerzy Bojanowicz	
Pięta Achillesowa Akumulatory	10
Maciej Kamyk	
Poszukiwane „czyste” napędy	11
Erwin Halentz, Józef Trzianka	
Młody Innowator z Ikarem w tle	13
Zygmunt Jazukiewicz	
Polska na EXPO	29
Jerzy Bojanowicz	
By chronić powietrze	37
Zygmunt Jazukiewicz	

Inżynier

KOS 2021 Wnioski i postulaty	24
Andrzej M. Wilk	
Gleba porolna	30
Ireneusz Olejarski	

Zdrowie

Sztuczne serca	17
Jerzy Bojanowicz	

Nauka

Kanał żeglugowy przez Mierzeję Wiślaną	19
Bronisław Hynowski	

Z kart historii

80 lat Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Polskich w USA	
Polonia Technica	33
Janusz Romański	
Z historii Towarzystw Technicznych (22)	35
Kiedy pojawili się technicy w Polsce? (2)	
Bronisław Hynowski	
Małe i duże sekrety ...konwisarstwa	44
Marek Bielski	

Stałe pozycje:

Wydarzenia	
Patronat	
Parlament 434 milionów	
Kandydaci do tytułu Złoty Inżynier 2021	
Felietony i komentarze	
Giełda wynalazków i projektów	
Wino dla inżyniera	
Efekty-Defekty	

CONTENTS

Ranking of Universities p. 6

Before the start of each academic year, the Perspektywy Foundation announces a ranking of Polish universities according to the criteria used around the world. The leaders have not changed in years: this time the Jagiellonian University turned out to be the best, slightly ahead of the University of Warsaw. The Warsaw University of Technology is in third place, and the Adam Mickiewicz University in Poznań – in fourth.

Young Innovator with Icarus in the Background p. 13

Competitions for technically gifted schoolchildren belong to the long tradition of the Federation of Scientific and Technical Associations NOT. The participants include students of primary, secondary and technical schools. This year's 14th edition has brought many interesting and original projects in 2 groups: electric-electronic and mechanical-construction. The finalists and their patrons were awarded prizes at the ceremonial Gala, which summarized the results of the Polish Young Innovator Competition. Inventive designs are complete with working models, which could be admired at the exhibition.

Polish Cities Invest in Trams p. 15,

Trams are emission-free means of transport, but can only be used in 15 Polish cities. Even in the second half of the 20th century, many cities have done away with these means of transport. Currently, an opposite phenomenon is observed: the return to this form of public transport in a new edition – each city tries to use the latest technological achievements and the effective carriage design, and Polish rolling stock manufacturers are gaining an improving position in foreign markets.

The Shipping Canal through the Vistula Spit - p. 19

An interesting history of plans to connect the Polish ports of the Vistula Lagoon with the Baltic Sea. The investment, first planned in the 16th century, is only now being implemented. The centuries-long delay is due to the turbulent political history of the region.

Autor za publikację artykułu w czasopiśmie naukowym *Przegląd Techniczny* otrzymuje 5 pkt. zgodnie z rozporządzeniem MNiSW z dn. 22.02.2019 r. w sprawie ewaluacji jakości działalności naukowej.

Między rękopisem...

Nowy rok akademicki jest ważnym wydarzeniem nie tylko dla początkujących studentów, ale również dla tych, którzy - po wielu miesiącach nauki zdalnej – powrócili na uczelnie. Często takim powrotem towarzyszy dylemat, czy aby wybór miejsca studiów był najtrafniejszy? W odpowiedzi może pomóc lektura artykułu „Ranking Szkół Wyższych” – s. 6. Natomiast o tym, jakim urządzeniom w branży elektroniki użytkowej przyznano w tym roku nagrody EISA, czyli Oscary elektroniki informuje tekst pt. „Rekomendowane produkty” – s. 8.

Pojazdy elektryczne stają się coraz powszechniejsze, ale korzystanie z nich rodzi obawy o maksymalny zasięg jazdy i konieczność przerw w podróży na doładowywanie akumulatorów. Jak temu próbują zaradzić producenci? Warto przeczytać „Pięta Achillesowa – akumulatory” – s. 10. Różne branże transportowe poszukują napędów, w których emisja gazów byłaby maksymalnie ograniczona. O możliwościach takich rozwiązań w lotnictwie informuje artykuł „Poszukiwane czyste napędy” – s. 11.

Konkursy dla uzdolnionej technicznie młodzieży szkolnej należą do wieloletniej tradycji Federacji Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych NOT. Uczestniczą w nich uczniowie szkół podstawowych, liceów i techników. Tegoroczna, 14 edycja przyniosła wiele ciekawych i oryginalnych projektów w 2 grupach: elektryczno-elektronicznej i mechaniczno-budowlanej („Młody Innowator z Ikarem w tle” – s. 13).

Tramwaje są bezemisyjnymi środkami komunikacji miejskiej, ale można z nich korzystać tylko w 15 miastach Polski. Nawet w II połowie XX w. wiele miast zlikwidowało ten środek transportu. Teraz obserwujemy zjawisko odwrotne – „Polskie miasta inwestują w tramwaje” – s. 15, czy będą to inwestycje przyszłości?

Dla wielu osób chorujących na serce, jedynym ratunkiem jest przeszczep tego organu, którego dawców ciągle brakuje. Czy już istnieją inne realne możliwości ratowania ciężko chorych pacjentów? Mają nimi być „Sztuczne serca” – s. 17.

Wiele emocji wzbudza wielka inwestycja („Kanał żeglugowy przez Mierzeję Wiślaną” – s. 19), która ma być publiczną, ogólnodostępną drogą morską o charakterze międzynarodowym, łączącą porty polskie Zalewu Wiślanego z Morzem Bałtyckim. Inwestycja planowana już w XVI w.

Redaktor

...a komputerem

Gospodarka

Atom ekologiczny	6
Marek Bielski	
Przejść na zieloną stronę mocy	8
Elżbieta Łysakowska	
Elektrownia jądrowa w Polsce – co dalej?	10
Andrzej Mikulski	
Trudny początek magazynów energii	15
Zygmunt Jazukiewicz	
Chroniliśmy ponad tysiąc osób	16
Jerzy Bojanowicz	
Z wiatru i słońca	20
Jerzy Bojanowicz	
Polskie miasta inwestują w tramwaje (2)	28
Józef Trziona	
Magnez coraz ciekawszy	30
Zygmunt Jazukiewicz	

Ekologia

Wtórne zagospodarowanie wód uzdrowiskowych	26
Bronisław Hynowski	

Innowacje

IDEAS NCBR wystartował	12
Bronisław Hynowski	

Inżynier

Niepewny los krajowych czasopism naukowo-technicznych	13
Jolanta Czudak	
Zalesić gleby porolne	24
Ireneusz Olejarski	

Infotechnologie

Cyfrowa technika przełomu XX i XXI w.	31
Andrzej M. Wilk	

Zdrowie

Implanty szyte na miarę	22
Jerzy Bojanowicz	

Nauka

Odzysk wody ze ścieków galwanicznych	17
Anna Kowalik-Klimczak, Monika Makowska, Monika Łomżyńska	

Z kart historii

Z historii Towarzystw Technicznych (23)	33
Kiedy pojawili się technicy w Polsce? (3)	
Bronisław Hynowski	
Nietuzinkowe przypadki rymarki, kaletniczek i siodlarki	41
Marek Bielski	

Stałe pozycje:

Wydarzenia	
Patronat	
Parlament 434 milionów	
Kandydaci do tytułu Złoty Inżynier 2021	
Felietony i komentarze	
Giełda wynalazków i projektów	
Wino dla inżyniera	
Efekty-Defekty	

CONTENTS**The Green Atom – Things Worth Knowing p. 6**

The 7th Innovation Forum „Climate in the face of challenges of the 21st century” was held under the slogan „The role of Nuclear Energy in Climate and Environmental Protection”. Its purpose was to present the scientific and technical aspects – concerning the focus of nuclear energy in climate and environmental protection – contained in the government reports: „Polish Nuclear Power Program” and „Poland’s Energy Policy Until 2040”.

Turn to the Green Side of the Force p. 8

In many European countries there are energy cooperatives, known as community energy. The first such communities were established in the 1970s. In Poland, despite the establishment of a legal framework for energy cooperatives a few years ago, this form of entrepreneurship is lacking. Recently, a more favourable provision has been introduced regarding the possibility of granting the status of a prosumer to energy cooperatives.

The Difficult Beginning of Energy Storages p. 15

PhD. Eng. Katarzyna Agnieszka Lota from the Institute of Non-Ferrous Metals – Central Laboratory of Batteries and Cells in Poznań, discusses research projects of the Institute, incl. „Large electricity storage facilities cooperating with renewable energy sources”. The project was implemented with Impact Clean Power Technology S.A., which currently offers solutions for home, business, energy and industry.

Polish Cities are Investing in Trams (2) p. 28

The second part of the report on the implementation of investment programs developing tram networks in many cities in Poland. Here, the author describes investments in Łódź, Toruń, Olsztyn, Szczecin and Upper Silesia. The aim of these projects is to reduce car traffic and smog in cities and to connect the peripheral new districts with downtown. The new tram lines are based on innovative carriages and electronic traffic supervision and control systems.

Autor za publikację artykułu w czasopiśmie naukowym *Przegląd Techniczny* otrzymuje 5 pkt. zgodnie z rozporządzeniem MNiSW z dn. 22.02.2019 r. w sprawie ewaluacji jakości działalności naukowej.

Między rękopisem...

Jesień i zima to okresy zwiększonego zapotrzebowania na energię i obaw, czy nie powrócą tak niezbyt odległe ograniczenia stopni zasilania? Czy wystarczy w przyszłości, wzorem wielu krajów europejskich, utworzyć spółdzielnie energetyczne i „Przejść na zieloną stronę mocy?” – s. 8. Może też doczekamy wreszcie uruchomienia „Elektrowni jądrowej w Polsce – co dalej?” – o tym na s. 10.

Przy Narodowym Centrum Badań i Rozwoju utworzono podmiot, którego celem jest zwiększenie potencjału badawczo-rozwojowego i innowacyjnego w obszarze sztucznej inteligencji i cyfrowej ekonomii – „IDEAS NCBR wystartował” – s. 12. Bardzo „Niepewny los krajowych czasopism naukowo-technicznych”, bo zagranica robi biznes na polskiej nauce – tak twierdzi prezes Wydawnictwa SIGMA-NOT – s. 13.

Jak jest „Trudny początek magazynów energii” – s. 15, najlepiej wiedzą naukowcy z Centralnego Laboratorium Akumulatorów i Ogniw w Poznaniu. Natomiast, co udaje się osiągnąć „W kierunku gospodarki obiegu zamkniętego – Odzysk wody ze ścieków galwanicznych” – s. 17, to temat podjęty przez naukowców z Instytutu Technologii Eksploatacji w Radomiu.

Mamy w kraju wiele uzdrowisk, które codziennie wykorzystują do zabiegów olbrzymie ilości wód solankowych i siarczkowych, ale czy istnieją metody ich ponownego odzyskiwania? Czy jest możliwe „Wtórne zagospodarowanie wód uzdrowiskowych?” – s. 20.

W trosce o przetrwanie naszej planety i neutralność klimatyczną rośnie zainteresowanie odnawialnymi źródłami energii, które już w 2030 r. mają zapewnić 32% udziału w polskim miksie elektroenergetycznym. Powinna w tym mieć znaczący udział energia otrzymywana „Z wiatru i słońca” – s. 21.

Do zachowania czystości środowiska w miastach z pewnością przyczynia się komunikacja tramwajowa. Jak obecnie „Polskie miasta inwestują w tramwaje” – s. 28.

Polska dysponuje wieloma skarbami, których eksploatacja nie zawsze jest opłacalna, a są zaliczane do pierwiastków krytycznych dla gospodarki. Jednym z nich jest „Magnez coraz ciekawszy” – s. 30.

Redaktor**...a komputerem**

CONTENTS

Nauka

Nagrody Nauki Polskiej	6
Jerzy Bojanowicz	
70 lat kuźni inżynierów wojskowych	9
Bronisław Hynowski	
Zima po komedie	28
Jan Desselberger	

Edukacja

Pokazali co potrafią	11
Jerzy Bojanowicz	
Przyszłość jest ważna ...	
dla teraźniejszości	16
Marek Bielski	

Gospodarka

Pozycja rzemiosła	12
Marek Bielski	
Mistrzowie rzemiosł artystycznych	
uhonorowani	13
Marek Bielski	
XXXI Budowa Roku na swojej Gali	14
Zygmunt Jazukiewicz	
Wiatraki płyną za horyzont	22
Zygmunt Jazukiewicz	
Torf potrzebny przyrodzie	23
Zygmunt Jazukiewicz	
Polskie miasta inwestują	
w tramwaje (3)	26
Józef Trziona	

Innowacje

Granice sztucznej inteligencji	20
Maciej Kamyk	
Chemia uzdrawiająca	31
Zygmunt Jazukiewicz	

Inżynier

Restytucja lasu po pożarze	
wielkoobszarowym	24
Ireneusz Olejarski	

Infotechnologie

Świąteczne, cyfrowe życzenia	17
Andrzej M. Wilk	
Lepsze środowisko internetowe	19

Wkładka NCBR

Przyszłość dzieje się u nas	I-XII
-----------------------------	-------

Z kart historii

Z historii Towarzystw	
Technicznych (25)	29
Kiedy pojawili się technicy w Polsce? (4)	
Bronisław Hynowski	
Technika nie tylko świątecznego	
piernika	40
Marek Bielski	

Stale pozycje:

Wydarzenia	
Patronat	
Parlament 434 milionów	
Kandydaci do tytułu Złoty Inżynier 2021	
Felietony i komentarze	
Giełda wynalazków i projektów	
Wino dla inżyniera	
Efekty-Defekty	

Polish Science Awards p. 6

Every year since 1992, the Polish Science Foundation has awarded its prizes for the most outstanding scientific achievements, known as „Polish Nobel Prizes”. From among 80 proposed candidates, four winners were selected in 2021, each of whom received 200,000 PLN. Usual laureates include representatives of medical sciences, chemistry, astrophysics and archeology.

70th anniversary of the Military University of Technology p 9

An interview with the rector-commandant of the Military University of Technology, prof. Mieczysław Wachulak, with whom we discuss the tasks, scientific achievements and development prospects of the most important military university in Poland. The academy educates officers - candidates for technical leadership positions in the Polish Army. For several years, it has also been training civil engineers, including women.

They showed what they can do p. 10.

Young Poles won three bronze medals in the seventh edition of the Euroskills pan-European trade skills competition. The competition aims to promote master skills in popular professions such as cooking, welding and floristry. It is an indicator of high-quality vocational education and popularization of the best professional practices.

Position of the Craft p. 14

The president of the Polish Craft Association describes the most important changes and new trends in craft professions in the rapidly changing economic, social and political reality. Craftsmanship is the domain of mainly small and medium-sized companies, an area of concern for which is making serious development investments in the direction of modernization and automation of some manufacturing stations, while maintaining some traditional solutions and technologies.

XXXI Construction of the Year at its own Gala p. 14

The 31st edition of the annual competition of the Polish Association of Construction Engineers and Technicians „Construction of the Year” was settled. It is not an architectural competition for the most original design, but an award for investments with outstanding utility value and the highest class of technical solutions. Winners are to be examples of the best construction practices in their specialties, such as housing, communication infrastructure, hydro-technical constructions, etc.

Autor za publikację artykułu w czasopiśmie naukowym *Przegląd Techniczny* otrzymuje 5 pkt. zgodnie z rozporządzeniem MNiSW z dn. 22.02.2019 r. w sprawie ewaluacji jakości działalności naukowej.

Między rękopisem...

Są przyznawane od 1992 r. W tym roku już po raz trzydziesty Fundacja na rzecz Nauki Polskiej wręczyła uważane za najważniejsze wyróżnienia naukowe w Polsce i dlatego nazywane „polskimi Noblami”. Konkurencja jest bardzo duża, bo spośród zgłoszonych 80 osób w 2021 r., nagrody (200 tys. zł) przyznano tylko 4 laureatom. Kim są nagrodzeni profesorowie i za co otrzymali tak wysokie wyróżnienia, o tym w artykule „Nagrody Nauki Polskiej” – s. 6.

Już 70 lat ukończyła Wojskowa Akademia Techniczna, pierwsza uczelnia utworzona do kształcenia kandydatów na kierownicze stanowiska techniczne w Wojsku Polskim, zwana często także „kuźnią inżynierów wojskowych”. O jej zadaniach, osiągnięciach naukowych i perspektywach rozwojowych można przeczytać w rozmowie z rektorem-komendantem WAT plk. prof. dr. hab. inż. Przemysławem Wachulakiem na s. 9

Młodzież też mamy zdolną. Młodzi Polacy (w wieku 18-25 lat) zdobyli 3 brązowe medale w 7. edycji największego europejskiego konkursu umiejętności branżowych Euroskills. Ich specjalności to: gotowanie, spawalnictwo i florystyka. „Pokazali co potrafią” – s. 10.

Rzemiosło, to głównie małe i średnie przedsiębiorstwa, a bardzo często zaledwie jednoosobowe stanowiska pracy, których interesy reprezentuje Związek Rzemiosła Polskiego. Jaka jest „Pozycja rzemiosła” w szybko zmieniającej się rzeczywistości gospodarczej, społecznej i politycznej – o tym mówi prezes ZRP – s. 12.

Jeszcze w latach 60. ubiegłego wieku prof. Zbigniew Tyczyński wpadł na pomysł organizowania konkursu „Budowa Roku” – nie jako „konkurs piękności” obiektów-lecz wyróżniających się inwestycji. O zwycięzcach XXXI edycji tego konkursu – laureatach nagród I stopnia można dowiedzieć się więcej (a nawet zobaczyć) w artykule „XXXI Budowa Roku na swojej Gali” – s. 14.

Specjalna wkładka Narodowego Centrum Badań i Rozwoju, to aż 12 stron, na których ujawniamy polski ekosystem innowacji – w rozmowie z dyrektorem NCBR i najważniejsze tegoż coroczne wydarzenie Centrum, poświęcone rozwojowi przełomowych technologii – konferencję pt. „Horyzont Innowacji”. Z wkładki można też się dowiedzieć, jak NCBR wspiera szpitale jednoimienne w walce z pandemią oraz jak realizacja nowatorskich projektów pomaga beneficjentom Centrum przezwyciężyć skutki wywołane przez pandemię COVID-19. Nie brak również technicznych opisów urządzeń, które powstały z inicjatywy i przy wsparciu NCBR, np. mała elektrownia wiatrowa, czy mobilna linia przetwarzania odpadów.

Redakcja

...a komputerem