

59. Konferencja Studenckich Kół Naukowych Pionu Górniczego AGH

MATERIAŁY KONFERENCYJNE

Kraków, 6 grudnia 2018



SPIS TREŚCI

Sekcja I	Górnictwo	3
Sekcja II	Geologia	11
Sekcja III	Geoturystyka	30
Sekcja IV	Geodezja	39
Sekcja V	Inżynieria lądowa	50
Sekcja VI	Ceramika i inżynieria materiałowa	66
Sekcja VII	Geomatyka i geoinformatyka	76
Sekcja VIII	Inżynieria i ochrona środowiska	83
Sekcja IX	Gospodarka odpadami	96
Sekcja X	Wiertnictwo, nafta i gaz	108
Sekcja XI	Ogrzewnictwo, wentylacja i klimatyzacja	123
Sekcja XII	Inżynieria mechaniczna	135
Sekcja XIII	Energetyka (sesja z okazji 20-lecia KN Green Energy)	147
Sekcja XIV	Akustyka techniczna	166
Sekcja XV	Inżynieria akustyczna	177
Sekcja XVI	Inżynieria produkcji i jakości	195
Sekcja XVII	Zarządzanie i marketing	213
Sekcja XVIII	Ekonometria, rachunkowość i finanse	232
Sekcja XIX	Sekcja społeczna	248
Sekcja XX	Technology and language	260



I Górnictwo

I

GÓRNICtwo

59. Konferencja
Studenckich Kół Naukowych
Pionu Górniczego AGH

Jan DZIAŁAK

Studenckie Koło Naukowe Detonator

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii



Detonator
Studenckie Koło Naukowe

PROJEKT TWORZENIA NOWYCH KOMPOZYCJI WYBUCHOWYCH

W niniejszej pracy zaprezentowano wykorzystanie biomasy związanej z hodowlą zwierząt, na przykład odchodów, ściółki a także biowęgla od nich pochodzącego jako nowych składników w tworzeniu materiałów wybuchowych w górnictwie. Zdecydowano się na modyfikowanie materiałów typu ANFO z uwagi na ich prosty skład. Obliczenia wykonano w programach komputerowych ZMWCyw i ITC. Oceniono zmiany parametrów detonacji w zależności od dodanego składnika do zmodyfikowanego ANFO.

PROJECT OF CREATING THE NEW EXPLOSIVE COMPOSITIONS

The usage of biomass associated with animal husbandry, for example feces, litter, and biochars originated from them as a new components in creating explosives in mining was presented. It was decided to modify ANFO type explosives due to their simple formula. The Calculations were made in the ZMWCyw and in the ITC computer programmes. Depending on the used component in modified ANFO, the parameters of the detonation were examined.

Opiekun Naukowy referatu
prof. dr hab. inż. Jolanta Biegańska

Karolina FILAK

Koło Naukowe Górnictwa Odkrywkowego Skalnik

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii



ANALIZA STATECZNOŚCI WKOPU UDOSTĘPNIAJĄCEGO ZŁOŻE WĘGLA BRUNATNEGO ZŁOCZEW

Ocena stateczności skarp i zboczy, jako jedno z najważniejszych zadań geomechaniki i geotechniki, jest zagadnieniem szczególnie istotnym w górnictwie odkrywkowym. Wykonywanie wkopów i nasypów o ogromnych gabarytach niesie ze sobą szereg problemów, ze względu na różnorodność warunków, w jakich te obiekty powstają. W pracy dokonano analizy stateczności każdego ze zboczy oraz budujących je skarp we wkopie udostępniającym złożę Złoczew, z wykorzystaniem metod równowagi granicznej, m.in. metody Felleniusa, Bishopa oraz Morgensterna-Price'a. Przedstawiono istotę prawidłowego określenia geometrii zboczy, z uwzględnieniem warunków geologicznych oraz zastosowanego systemu zdejmowania mas nadkładowych. Celem przeprowadzonej analizy było określenie oddziaływania geotechnicznego, zarówno bezpośredniego jak i pośredniego, a także zapobieganie lub minimalizacja jego negatywnych skutków dla ruchu zakładu.

ANALYSIS OF THE SLOPES STABILITY IN THE INITIAL CUT OF ZŁOCZEW LIGNITE DEPOSIT

The assessment of the stability of slopes, as one of the most important tasks of geomechanics and geotechnics, is a particularly crucial issue in opencast mines. Making huge pits and dumps entail enormity of problems due to a wide range of conditions in which these objects are built. The thesis includes analyses the stability of slopes in the Złoczew lignite mine, using limit equilibrium methods, e.g. Fellenius, Bishop and Morgenstern-Price. The presentation highlights the importance of proper selection of slope geometry due to geological conditions and the applied overburden removal system. The aim of the analysis was to determine the geotechnical impact of human activity, both direct and indirect, as well as to prevent or minimize its negative effects on mining operations.

**Opiekun Naukowy referatu
dr inż. Maciej Zajączkowski**

Marta HETMAŃSKA

*Koło Naukowe Górnictwa Odkrywkowego
Skalnik*

*Studenckie Koło Naukowe Techniki Strzelniczej
i Materiałów Wybuchowych Detonator*

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii



Detonator
Studenckie Koło Naukowe
Techniki Strzelniczej i Materiałów Wybuchowych

WYKORZYSTANIE METOD STRZELANIA GŁADKOŚCIENNEGO W ASPEKCIE UZYSKANIA DOCELOWEGO KSZTAŁTU ZBOCZA

Celem pracy jest przedstawienie metod strzelania gładkościennego, które pozwolą na wybranie pozostałej kopaliny oraz uzyskanie docelowego kształtu zbocza. Dane pochodzą z kopalni wapienia „Góraźdże”. Na wstępie przedstawiono opis wybranego zbocza, co pozwoliło na dobór odpowiednich parametrów potrzebnych na późniejszym etapie. Następnie omówiono cele strzelania gładkościennego oraz dokładniejszy opis trzech wybranych metod, wraz z charakterystycznymi cechami i parametrami. Na końcu, na podstawie stworzonej dokumentacji strzałowej, zaproponowano przykładowe siatki otworów strzałowych wraz ze schematami połączeń i inicjacji ładunków materiałów wybuchowych. Dodatkowo zaprezentowano efekty uzyskane po pracach strzałowych, które zostały wykonane w zakładzie górniczym.

THE USAGE OF CONTOUR BLASTING METHODS TO ACHIEVE THE INTENDED SHAPE OF THE SLOPE

The aim of the article is to present contour blasting methods that will allow to excavate the remaining rock and obtain a targeted shape of slope. The data used in the paper comes from the „Góraźdże” limestone mine. At first, a description of the selected slope is presented. This will allow to choose the right parameters needed at a later stage. Next part of the paper describes a main purpose of contour blasting and a detailed description, which includes characteristic features and parameters. Three selected examples of known methods are precisely detailed. Finally, on the basis of the blasting documentation, examples of blast works parameters are proposed. As the conclusion of the article, contour effects obtained by blasting works at the quarry are presented.

**Opiekun Naukowy referatu
dr inż. Józef Pyra**

Radosław KLITA

Studenckie Koło Naukowe Filar

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii



KASZT GÓRNICZY WIELOPUNKTOWY

W pracy przedstawiono opis zastosowania kasztów górniczych w podziemnych zakładach górniczych. Następnie krótko opisano właściwości materiału konstrukcyjnego - drewna. Kolejna część referatu przedstawia opis przeprowadzenia badań laboratoryjnych z wykorzystaniem maszyny wytrzymałościowej. Na podstawie przeprowadzonych badań dokonano analizy charakterystyk obciążeniowo-przemieszczeniowej badanych modeli. Pracę zakończono podsumowaniem.

MINING MULTIPOINT CRIB

The paper presents a description of the use of mining cribs in underground mining plants. In the next point described the properties of the construction material - wood. Next part of the paper shows description of conducting laboratory tests using a testing machine. On the basis of the conducted research, the analysis of load-displacement characteristics of the tested models was performed. The paper was concluded with a summary.

Opiekun Naukowy referatu
dr inż. Krzysztof Skrzypkowski

Katarzyna MITUŚ

Studenckie Koło Naukowe Detonator
Wydział Górnictwa i Geoinżynierii



Detonator
Studenckie Koło Naukowe

BEZPRZEWODOWE SPOSOBY INICJOWANIA ŁADUNKÓW MATERIAŁU WYBUCHOWEGO W GÓRNICTWIE

Rozwój systemów inicjowania materiałów wybuchowych rozpoczęty wprowadzeniem do użytku systemu elektrycznego w latach 80-tych XIX wieku związany był przede wszystkim z dążeniem producentów do zwiększenia bezpieczeństwa prowadzenia robót strzałowych oraz uzyskania precyzyjnego narzędzia umożliwiającego zainicjowanie materiałów wybuchowych. Wyzwania które niesie specyfika współcześnie prowadzonych prac strzałowych w górnictwie odkrywkowym i podziemnym powoduje, że konieczne staje się ciągłe rozwijanie możliwości technologicznych systemów inicjowania, w tym poprzez zastosowanie rozwiązań bezprzewodowych. W referacie przedstawiono aktualnie stosowane rozwiązania zdalnego inicjowania materiałów wybuchowych w górnictwie, ze szczególnym uwzględnieniem nowoczesnych rozwiązań bezprzewodowych.

WIRELESS SYSTEMS TO INITIATE EXPLOSIVE CHARGES IN MINING

The development of explosive initiation systems since the invention of electric detonators in 1880s was associated primarily with the desire of manufacturers to increase safety of blasting operations and to obtain more precise initiation tool. The new challenges of current blasting works in underground mining and quarrying affect the need to constant develop new technological capabilities of initiation systems, including the use of wireless solutions. The paper presents currently use solutions for remote initiation of explosives in mining, with emphasis on modern wireless solutions.

Opiekun Naukowy referatu
mgr inż. Michał Dworzak

Klaudia PALKA

Studenckie Koło Naukowe Filar

Wydział Górniczo-Geoinżynierii



ROLA AKCEPTACJI SPOŁECZNEJ DLA ROZWOJU DZIAŁALNOŚCI GÓRNICZEJ NA PRZYKŁADZIE ZAKŁADU GÓRNICZEGO SOBIESKI W JAWORZNI

Prezentacja opiera się na przedstawieniu roli, jaką ludność lokalna odgrywa w rozwoju sektora górniczego, ze szczególnym uwzględnieniem górnictwa węgla kamiennego. Przedstawione zostały wyniki autorskich badań, prowadzonych w obrębie do 3,6 km od Szybu Grzegorz, głębiego przez Przedsiębiorstwo Budowy Szybów SA na zlecenie Tauron Wydobycie SA w dzielnicy Byczyna, należącej do miasta Jaworzno. Kolejnym aspektem poddanym do dyskusji było określenie możliwości rozwoju i wpływu jakie odgrywa społeczeństwo w funkcjonowaniu przemysłu w mieście. Przedstawiono również propozycje dotyczące lepszej komunikacji z ludźmi zamieszkującymi tereny górnicze oraz zaprezentowano potencjalne wynikające z nich korzyści.

THE ROLE OF SOCIAL ACCEPTANCE IN THE DEVELOPMENT OF MINING ACTIVITY ON THE EXAMPLE OF SOBIESKI MINING IN JAWORZNO

The presentation is based on presenting the role that local population plays in the development of the mining sector, with particular emphasis on hard coal mine. The project present the result of research conducted within 3.6 km from Shaft “Grzegorz”, sinked by PBSz Shaft Sinking Company for Tauron Wydobycie Company in the Byczyna district, belonging to the city of Jaworzno. Another subject to discussion is to determinate possibilities of development and the impact of society on the functioning of industry in the city. Proposals for better communication with people living in mining areas and the potential benefits resulting from them were presented.

Opiekun Naukowy referatu
dr inż. Paweł Bogacz

Mateusz ŻELICHOWSKI

Studenckie Koło Naukowe Filar

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii



WPLYW DŁUGOŚCI WKLEJENIA NA NOŚNOŚĆ OBUDOWY KOTWOWEJ

W referacie przedstawiono badania laboratoryjne obudowy kotwowej wklejanej, które zrealizowano w Laboratorium Kotwowym Katedry Górnictwa Podziemnego. Podstawowym celem badań było wyznaczenie charakterystyki obciążeniowo-przemieszczeniowej ze szczególnym uwzględnieniem długości wklejenia. Górotwór został zasymulowany poprzez wykonanie mieszanki betonowej o wytrzymałości co najmniej 70 MPa. Badania zostały wykonane po jednym miesiącu od czasu wiązania mieszanki betonowej.

THE INFLUENCE OF THE EMBEDDED LENGTH ON THE CAPACITY OF ROCK BOLT SUPPORT

The report presents laboratory tests of resin rock bolt support, which were carried out in the bolting laboratory at Department of Underground Mining. The basic aim of the research was to determine the load-displacement characteristics, with particular emphasis on the embedded length. The rock mass was simulated by carried out a concrete mixture with a strength of at least 70 MPa. The laboratory tests after one month from the setting time of the concrete mix were done.

**Opiekun Naukowy referatu
dr inż. Krzysztof Skrzypkowski**



II Geologia

II

GEOLOGIA

59. Konferencja
Studenckich Kół Naukowych
Pionu Górniczego AGH

Anna BABICKA

Studenckie Koło Naukowe Geologów

Wydział Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska



ANOMALIA GEOCHEMICZNA RZEKI WILGI

Wilga jest jednym z prawostronnych dopływów Wisły. Wpływa do niej na wysokości Zamku Królewskiego na Wawelu, a swój początek ma w powiecie wielickim. Przepływa przez obszary mające znaczący wpływ na jej skład chemiczny – tereny rolnicze, uzdrowiskowe (Swoszowice), a także poprzemysłowe (Osadniki Sodowe Solvay).

Celem niniejszego projektu była zatem ocena wpływu tych obszarów na skład chemiczny rzeki, a także porównanie otrzymanych wyników badań z wynikami z lat wcześniejszych (2009, 2014) – by ocenić wpływ czasu na wielkość zanieczyszczenia wód i zdolności regeneracyjne Wilgi. Próbkę wody pobrano z dziewięciu kluczowych lokalizacji wzdłuż biegu rzeki. Wykonane analizy chemiczne wykazały anomalię geochemiczną Wilgi na wysokości osadników przejawiającą się silnie alkalicznym pH i wysoką zawartością jonów Cl^- , Ca^{2+} i Na^+ . Porównując z wynikami z 2014r. ogólny stan wód Wilgi uległ pogorszeniu: stężenia jonów Cl^- , Ca^{2+} i Na^+ wzrosły. Wyniki są najnowszą oceną stanu wód rzeki Wilgi.

GEOCHEMICAL ANOMALY OF WILGA RIVER

Wilga river is a dextral tributary of the Vistula. It starts in Wieliczka District and disembogues to the Vistula near the Wawel Royal Castle. It gets across, among others, agricultural areas, health areas (Swoszowice) and landfills (Solvay Waste Dumps). These places significantly affect the chemical composition of the river.

Therefore, the aim of this project was multiple. Firstly, to check how these areas affect chemical composition of the Wilga's water. Secondly, to compare present and previous research results (2009, 2014). Lastly, to check the impact of time in case of state of water pollution and regeneration capacity of Wilga.

Water was sampled from nine key-locations along the river. The results confirm the presence of the Cl–Ca–Na geochemical anomaly within the Solvay Waste Dumps. Comparison with the results from 2014 indicates that the quality of water declined (concentration of Cl^- , Ca^{2+} and Na^+ increased). The results are the most recent evaluation of Wilga river.

Opiekun Naukowy referatu
mgr inż. Bartosz Puzio

Karolina BAŁAGA

Studenckie Koło Naukowe Geologów

Wydział Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska



SYNTEZA ŁATWO SEPAROWALNYCH KOMPOZYTÓW MAGNETYCZNYCH NA BAZIE LDH: POTENCJALNE ZASTOSOWANIE W OCZYSZCZANIU ROZTWORÓW WODNYCH

Ze względu na rosnącą ilość ścieków przemysłowych wzrasta zapotrzebowanie na łatwo separowalne sorbenty. Syntetyczne minerały hydrotalkitowe (LDH, ang. Layered Double Hydroxides) ze względu na swoje właściwości anionowymienne są szeroko wykorzystywane w procesach usuwania zanieczyszczeń tego typu z roztworów wodnych. Tlenki żelaza (Fe_xO_y) ze względu na dużą powierzchnię właściwą charakteryzują się dużą reaktywnością co sprawia, że mogą adsorbować zanieczyszczenia z roztworu wodnego, a jednocześnie w prosty sposób mogą być usuwane za pomocą separacji magnetycznej. Obie fazy mogą działać w sposób synergiczny usuwając jednocześnie kationy i aniony. Celem projektu było uzyskanie kompozytów LDH- Fe_xO_y na drodze jednoczesnego współstrącania w kontrolowanych warunkach pH tak, by maksymalnie uprościć proces syntezy unikając wielu etapów. Otrzymano materiały o własnościach magnetycznych zawierających fazę (Mg/Al) lub (Ca/Al) LDH i fazę Fe_xO_y – zostały one scharakteryzowane za pomocą XRD, FTIR i SEM.

SYNTHESIS OF EASILY SEPARABLE MAGNETIC COMPOSITES BASED ON SYNTHETIC LAYERED DOUBLE HYDROXIDES: APPLICATION IN WATER PURIFICATION

With the growing amount of wastewaters, there is a huge demand for easily separable sorbents. Synthetic hydrotalcite structures, known as LDH (Layered Double Hydroxides) have high selective adsorption properties toward anions and can be used in the water purification processes. Due to large specific surface area, iron oxides (Fe_xO_y) have high sorption affinity towards different pollutants, which makes them able to purify the wastewater, and at the same time be easily removed from the solution by the magnetic separation. Both phases can possibly work in synergistic way by removing cations and anions simultaneously. The aim of this work was to obtain LDH- Fe_xO_y materials in one-pot synthesis at controlled pH conditions to simplify the synthesis process as much as possible by avoiding multi-step process. Obtained materials with magnetic properties which included (Mg/Al) or (Ca/Al) LDH phase and Fe_xO_y phase, were characterized by XRD, FTIR and SEM.

**Opiekun Naukowy referatu
mgr inż. Karolina Rybka**

Patryk BLADUSIAK

Koło Naukowe Kiwon

Wydział Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska



WPLYW ŚRODOWISK SEDYMENTACJI NA WŁASNOŚCI KOLEKTORSKIE WĘGLANÓW Z OTWORU BIAŁCZ-1 (WAŁ WOLSZTYŃSKI, NIŻ POLSKI)

Celem pracy było zbadanie wpływu środowiska sedymentacji na własności zbiornikowe wapienia cechsztyńskiego z otworu Białcz-1 (wał wolsztyński). Badania paleontologiczne wykonano na 20m rdzenia. Typy porów i tekstury skał określono klasyfikacjami Choquette'a & Praya (1970) i Dunhama (1962). Obserwacje makroskopowe wsparto danymi archiwalnymi PGNiG (porowatość, przepuszczalność). Rafa zbudowana jest ze stromatolitów, małżoraczków, ramienionogów, mszywiolów, krynoidów i ślimaków. Wśród packstonów bogatych w stromatolity, mszywioly siateczkowe i ślimaki zamieszkujące płytkie strefy, stwierdzono umiarkowaną porowatość szczelinową (25%) i przepuszczalność 0-250 mD. Bioklastyczne grainstone krynoidowo-ramienionogowe z mszywiolami gałązkowymi dolnej części rafy wykazały wysoką porowatość moldyczo-kawernistą (do 45%), lecz niską przepuszczalność, związaną z krystalizacją anhydrytu w czasie okresowych spadków poziomu morza. Wysoka przepuszczalność grainstonów ramienionogowo-małżoraczkowych głębszego środowiska sedymentacji (do 2409,72 mD) związana jest z kolei z występowaniem kawern krasowych, czyniących to wydzielenie najatrakcyjniejszym petrofizycznie.

THE INFLUENCE OF SEDIMENTATION ON ZECHSTEIN LIMESTONE'S (W POLAND) RESERVOIR PROPERTIES

The aim of this paper was to assess the influence of sedimentation environment on Zechstein Limestone's reservoir properties (Białcz-1 well, Wolsztyn Ridge, Poland). Paleontological research was performed on 20m of drill cores and supported by archival porosity and permeability data analysis. Pore types and rock textures were determined based on Choquette & Pray's (1970) and Dunham's (1962) classifications. The reef is composed of stromatolites, bryozoans, crinoids, gastropods, ostracods and brachiopods. The bioclastic packstones with stromatolites, bryozoans and gastropods inhabiting relatively shallow waters exhibited a moderate porosity of 25% and permeability between 0-250 mD. The crinoid-brachiopod grainstones with branched bryozoans occurring at the reef's bottom, showed high mouldic and cavernous porosity (up to 45%), but low permeability associated with anhydrite cementation. High permeability of the deep-water brachiopod-ostracod grainstones is associated with the karst-related caverns left after brachiopod shells, responsible for an outstanding porosity/permeability gain

**Opiekun Naukowy referatu
mgr inż. Adam Fheed**

Aleksandra FURTAK

Laura LIS

Studenckie Koło Naukowe Geologów

Wydział Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska



MINERALIZACJA MIEDZIOWA Z COPPER CAMP, STJONSFJORDEN, SPITSBERGEN

W okolicach Copper Camp na brzegu St Jonsfjorden (Ziemia Oskara II, Spitsbergen zachodni) istnieją ślady dawnej działalności górniczej: ruiny chaty, ślady kopanek i małe hałdy. Przedmiotem badań są próbki rud i skał pobranych w czasie wyprawy na Spitsbergen latem 2018. Pochodzą one z ordowicko-sylurskich skał węglanowych, konglomeratów i mułowców z formacji Holmeslettfjella (grupa Bullbreen). Mineralizację miedziową w postaci pierwotnego masywnego chalkopirytu i minerałów wietrzeniowych znaleziono w obrębie zbrekcionowanej skały spojonej kwarcem. Obecność minerałów kruszcowych w spękaniach wskazuje na wtórny charakter okruszcowania wobec skały goszczącej.

Celem tego projektu jest ogólna charakterystyka i próba określenia genezy tej mineralizacji miedziowej. Do badań wykorzystano mikroskopię optyczną w świetle przechodzącym i odbitym oraz skaningową mikroskopię elektronową (SEM/EDS).

COPPER MINERALISATION FROM THE COPPER CAMP, STJONSFJORDEN, SPITSBERGEN

In the vicinity of the Copper Camp, located on the shore of St Jonsfjorden (Oscar II Land, western Spitsbergen), traces of the former mining activity can be found, e.g. ruins of a hut, traces of pits and small tailings. The subject of this research are the samples of ores and rocks taken during the expedition to Spitsbergen in the summer of 2018. They originate from Ordovician-Silurian carbonate rocks, conglomerates and siltstones of the Holmeslettfjella formation (Bullbreen group). Copper mineralization in the form of the primary massive chalcopyrite and weathering minerals was found within a fractured rock cemented with quartz. The presence of ore minerals in fractures indicates the secondary nature of the mineralization in regard to the host rock.

The purpose of this project is the general characterization of the copper mineralization and host rocks as well as an attempt to determine the genesis of this copper mineralization. Optical microscopy in transmitted and reflected light along with scanning electron microscopy (SEM/EDS) were used for the study.

Opiekun Naukowy referatu

dr hab. inż. Maciej Manecki, prof. AGH

Justyna HAŁABUZA

Studenckie Koło Naukowe Geologów

Wydział Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska



GEOLOGICZNE PRZYCZYNY SPECYFIKI SMAKOWEJ WIN Z REJONU MODREJ (SŁOWACJA)

W nomenklaturze winiarskiej coraz szerzej używa się francuskiego określenia „terroir”, które wskazuje na wpływ miejsca hodowli winorośli na walory smakowe win. Jednym z czynników, które obejmuje to pojęcie, jest skład chemiczny i mineralny gleby, na której wina są uprawiane. Nie ulega wątpliwości, że skład gleby jest ściśle powiązany ze składem mineralnym podłoża skalnego. Można zatem stwierdzić, że budowa geologiczna obszaru jest czynnikiem wpływającym na rodzaj i smak wina.

Celem niniejszej pracy jest powiązanie składu mineralnego i pierwiastkowego granitów z rejonu modrej (region małokarpacki, Słowacja) z rodzajem i smakiem win wytwarzanych na tym obszarze, a także porównanie wyników z analogicznie przeprowadzonymi badaniami dla bardziej znanego granitu bratysławskiego. Aby tego dokonać została przeprowadzona analiza mikroskopowa dwóch szlifów, w świetle przechodzącym, a także analiza planimetryczna, dla ukazania specyfiki oraz petrograficznego sklasyfikowania obydwu granitów.

GEOLOGICAL ASPECTS OF THE TASTE OF THE WINE FROM MODRA (SLOVAKIA)

Recently, professional winemakers have been using French word „terroir” more often than before. This expression indicates the influence of geographic factors on the type and taste of the wine. One of them is mineralogical and chemical composition of the soil, where wine grows. Undoubtedly, there is a strong connection between soil composition and basement rocks. This may lead to a conclusion that basement rocks influence the type and taste of the wine.

The purpose of this project was to find a direct connection between mineralogical and chemical composition of the granites from Modra (Slovakia) and type and taste of the wine, which is produced there. Furthermore, author compared this type of granite with the Bratislava-type granite, using the same methods. The two thin sections were prepared for microscopic analysis and planimetry, to present the specification and petrographic properties of those granites.

**Opiekun Naukowy referatu
dr hab. inż. Maciej Manecki, prof. AGH**

Dominik HANDZLIK

Studenckie Koło Naukowe Geologów

Wydział Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska



OPIS PRYWATNEJ KOLEKCJI METEORYTÓW

Meteority jako przybysze z kosmosu od zawsze rozbudzały fascynację i wyobraźnię pokoleń. Dzieje się tak, ponieważ dostarczają nam bardzo cennych informacji na temat Wszechświata, których nie jesteśmy w stanie zdobyć na Ziemi, ani poprzez obserwację kosmosu. Autor niniejszej prezentacji także zafascynował się nimi, jednak w tym przypadku nie liczy się tylko ich wygląd, a ich petrograficzne i fizyczne właściwości.

Celem pierwszej części projektu jest przedstawienie meteorytów pochodzących z prywatnej kolekcji autora, ich klasyfikacji, opis makroskopowy, historii spadku bądź odnalezienia oraz przyczyn zakupu. W drugiej części została przeprowadzona analiza mikroskopowa na podstawie szlifów, w celu potwierdzenia klasyfikacji tego okazu oraz przeprowadzenia charakterystyki petrograficznej.

THE DESCRIPTION OF A PRIVATE METEORITES COLLECTION

Meteorites, because of their cosmic genesis, have been fascinating people for ages. That is because they give us valuable information about the Universe, which is unavailable to get on Earth. The author is keen on meteorites, too, but he is interested not only in their appearance, but also on their petrographical and physical properties.

The purpose of the first part of the project is to present the meteorites from the author's private collection, their macroscopic description, the history of their landing or finding and the reason of buying them. In the second part, a microscopic analysis was held on the basis of the thin section of one of the meteorites, to confirm its petrographical classification and characteristics.

Opiekun Naukowy referatu

dr hab. inż. Maciej Manecki, prof. AGH

Łukasz KŁYŻ

Koło Naukowe Kiwon

Wydział Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska



ROZKŁAD CIEPŁA RADIOGENICZNEGO W PROFILU ODWIERTU L-1

Celem referatu było przedstawienie zmian ciepła radiogenicznego w kompleksie dolnego paleozoiku w profilu odwiertu L-1 z wykorzystaniem wyników spektrometrycznego profilowania gamma (SGR) oraz profilowania gęstości (RHOB). Odwiert L-1 zlokalizowany jest na obszarze syneklizy perybałtyckiej, jego celem było nawiercenie potencjalnie gazonośnych kompleksów dolnego paleozoiku typu *shale gas*, ze szczególnym uwzględnieniem formacji z Sasina oraz ogniwa iłowców bitumicznych z Jantaru. Przy wykorzystaniu wzoru Rybacha został obliczony rozkład ciepła radiogenicznego w profilu odwiertu L-1. Formuła opiera się na zawartości uranu (^{238}U), toru (^{232}Th) i potasu (^{40}K) oraz gęstości objętościowej skały. Uzyskane wyniki rozkładu ciepła radiogenicznego skorelowano ze wskaźnikami litologicznymi i geochemicznymi, m in. z zawartością węgla organicznego TOC.

DISTRIBUTION OF THE RADIOGENIC HEAT IN THE L-1 WELL SECTION

The aim of the paper was to present changes in radiogenic heat in the Lower Paleozoic complex in the L-1 well profile using spectrometric gamma profiling (SGR) and density profiling (RHOB). The L-1 well is located in the area of the Baltic Sea Syncline, its aim was to drill potentially gas-bearing complexes of the Lower Shale Gas Paleozoic, with particular attention to the Sasino Formation and the Jantar bituminous claystone cells. Using the Rybach's formula, the distribution of radiogenic heat in the L-1 well was calculated. The formula is based on the content of uranium (^{238}U), thorium (^{232}Th) and potassium (^{40}K) and the volume density of the rock. Obtained results of the radiogenic heat distribution were correlated with lithologic and geochemical indices, among others with organic TOC content.

**Opiekun Naukowy referatu
dr inż. Grzegorz Machowski**

Agata MAKOWIEC

Koło Naukowe Kiwon

Wydział Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska



OCENA ZMIENNOŚCI PARAMETRÓW ZBIORNIKOWYCH UTWORÓW FLISZOWYCH W PROFILU ODWIERTU DUKLA-1

Celem referatu było przedstawienie zmienności parametrów zbiornikowych fliszu karpackiego w profilu odwiertu Dukla-1. Wiercenie zostało wykonane we wschodniej części Karpat Zewnętrznych na obszarze jednostki śląskiej, w obrębie dwóch fałdów: Draganowej-Iwonicza Zdroju, nasuniętego na fałd Osobnicy-Bóbrki-Rogów, w których zostały rozpoznane utwory wieku oligocen-kreda dolna. Dane laboratoryjne oraz geofizyczne udostępnione przez archiwum PGNiG S.A. zestawiono z wykorzystaniem programu Petrel firmy Schlumberger. W zwizualizowanym profilu wyznaczono średnie wartości porowatości, przepuszczalności, zailenia oraz nasycenia dla wydziałów litostratigraficznych, które następnie zestawiono w tabeli. Po przyjęciu wartości klasyfikujących skały jako zbiornikowe (porowatość 3,5%, przepuszczalność 0,1 mD) wyznaczono strefy o najlepszych parametrach zbiornikowych. Utwory fliszowe odwiertu scharakteryzowano jako skały o słabych własnościach do gromadzenia węglowodorów i małej pojemności zbiornikowej. Najwyższe parametry zbiornikowe wykazuje górny interwał IV poziomu piaskowców ciężkowickich o średniej porowatości 8,72%, przepuszczalności 27,63 mD i niskim zaileniu w granicy 8,72%.

ASSESSMENT OF THE VARIABILITY OF RESERVOIR PARAMETERS IN FLYSCH ROCKS OF THE DUKLA-1 WELL SECTION

The main aim of the paper was to present variability in reservoir parameters of flysch rock in Dukla-1 well section. The borehole was drilled on the east of Outer Carpathians in area of Silesian unit. The well section comprises Oligocene to Lower Cretaceous deposits of Osobnica-Bóbrka-Rogi fold and Draganowa-Iwonicz Zdrój fold. Geophysical and laboratory data shared by PGNiG S.A. were analyzed in Schlumberger's Petrel Software. Mean values of parameters (porosity, permeability, clay content and water saturation) of lithostratigraphic units in well section were tabulated. Intervals of the best reservoir properties (porosity 3,5%, permeability 0,1 mD) were appointed. Flysch deposits of well section were characterized as rocks of low reservoir capacity. The best petrophysical properties were determined in IV Ciężkowice Sandstone (porosity 8,72%, permeability 27,63 mD and low content of clay about 8,72%).

**Opiekun Naukowy referatu
dr inż. Grzegorz Machowski**

Radosław MRÓZ

Karolina SZCZUREK

Studenckie Koło Naukowe Geologów

Wydział Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska



ATACAMIT Z CHILE. OPIS ORAZ SYNTEZA LABORATORYJNA

Atacamit $\text{Cu}_2\text{Cl}(\text{OH})_3$ jest stosunkowo rzadkim wtórnym minerałem miedzi z grupy halogenków. Powstaje on w wyniku utleniania się innych minerałów miedzi w suchym, zasolonym środowisku. Celem pracy jest opis atakamitu i towarzyszących mu innych minerałów miedzi oraz charakterystyka skały macierzystej w egzotycznej próbce pochodzącej z pustyni Atacama w północnym Chile, od której atacamit wzięła swoją nazwę. Podjęto również próbę laboratoryjnej syntezy analogu atakamitu metodą krystalizacji z roztworu wodnego w warunkach normalnych.

Celem pracy jest identyfikacja procesu krystalizacji atakamitu w badanej próbce naturalnej i porównanie z procesami zachodzącymi w eksperymencie syntezy laboratoryjnej. Postawiono hipotezę, że kryształy atakamitu wykryły na powierzchni skały w wyniku mieszania się zasolonych roztworów zawierających jony Cu bez konieczności odparowania i wyschnięcia roztworu. Badania przeprowadzono przy użyciu mikroskopii optycznej i elektronowej oraz spektroskopii Ramana.

ATACAMITE FROM CHILE. CHARACTERIZATION AND LABORATORY SYNTHESIS

Atacamite $\text{Cu}_2\text{Cl}(\text{OH})_3$ is a relatively rare secondary copper halide mineral. It is formed through the oxidation of other copper minerals in arid, saline conditions. The purpose of the work is to characterize atacamite, other co-occurring copper minerals and the native rock in the exotic sample from the Atacama desert in the northern Chile, upon which atacamite owes its name. There was also an attempt made of the laboratory synthesis of atacamite analogue by crystallization from an aqueous solution under normal conditions.

Successive target of our work will be the identification of atacamite crystallization process in natural tested sample, and the comparison with occurring process in representative experiment of laboratory synthesis. It is hypothesized, that atacamite crystals crystallized on the surface of rock, as a result of the intermingling saline solutions containing Cu ions, without the necessity of the evaporation or drying up. The studies were performed though optical microscopy, electron microscopy and Raman Spectroscopy.

Opiekunowie Naukowi referatu
dr hab. inż. Maciej Manecki, prof. AGH
mgr inż. Bartosz Puzio

Kacper MUSZYŃSKI

Bartosz RZESZUTKO

Studenckie Koło Naukowe Geologów

Wydział Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska



MODERNIZACJA STOŁU KONCENTRACYJNEGO DO SEPARACJI MINERAŁÓW CIĘŻKICH

Stół koncentracyjny jest używany do separacji minerałów ciężkich z piaskowców. Poprzez ruch wibracyjny wykorzystuje się siłę bezwładności, która rośnie wraz z masą ziarna. Dzięki temu można oddzielić cenne ziarna granatów, cyrkonów, złota i innych ciężkich minerałów od piasku kwarcowego.

Stół koncentracyjny został skonstruowany w 2017 na Piknik Naukowy w Warszawie. Urządzenie pod względem mechanicznym było sprawne, ale nie umożliwiało precyzyjnego rozdziału minerałów. Przeprowadzono prace modernizacyjne, które pozwoliły na prawidłową separację minerałów ciężkich. Jego lekka konstrukcja umożliwia przenoszenie i zastosowanie w terenie. Przeprowadzono z powodzeniem próby wydzielenia granatów i magnetytu z piasku bałtyckiego. W przyszłości planuje się użycie stołu koncentracyjnego do odzyskiwania złota z piasków złotonośnych w Polsce oraz na Słowacji.

MODERNISATION OF THE CONCENTRATION TABLE FOR HEAVY MINERALS SEPARATION

Concentration table is used to separate heavy minerals from sand. Grains of distinctly different mass are separated by vibrating motion due to inertia. Precious garnets, zircons, gold and other heavy minerals can be separated from quartzitic sand.

Concentration table was created in 2017 for Picnic of Science in Warsaw. The device was mechanically efficient but did not allow precise separation of heavy minerals. Its light construction enables easy transfer and operation in the field. Separation of garnets and magnetite from the sand collected at Baltic seashore was successful. In the future, the use of this concentration table for gold recovery in placer deposits of Poland and Slovakia is planned.

Opiekun Naukowy referatu

dr hab. inż. Maciej Manecki, prof. AGH

Joanna OPIŁA

Karolina OSTASZEWSKA

Studenckie Koło Naukowe Geologów

Wydział Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska



PRZEMIANA ANHYDRYTU W GIPS

Przy granicy złoża soli kamiennej w kopalni Bochnia obserwuje się przejawy procesów transformacji anhydrytu w gips. Celem projektu jest analiza tego zjawiska oraz przeprowadzenie eksperymentu laboratoryjnego symulującego ten proces. Próbkę do badań pobrano na północnej i południowej granicy złoża na kontakcie z łamami. Analizę wykonano przy użyciu mikroskopii optycznej oraz elektronowej. Zaobserwowano stopniowe przechodzenie anhydrytu w gips, w miarę oddalania się od granicy złoża. Badania eksperymentalne potwierdziły wpływ zasolenia wody na wzrost intensywności tego procesu.

TRANSFORMATION OF ANHYDRITE INTO GYPSUM

At the edge of salt deposit in Bochnia salt mine the signs of anhydrite transformation into gypsum are observed. The aims of the research are analysis of this phenomenon and laboratory experiment which would simulate this process. Minerals were sampled at the northern and southern margin of the salt deposit at the contact with loams. Optical and electron microscopy were used for this research. The transformation of anhydrite is local and proceeds gradually in the direction outside of the salt deposit. Experiments confirmed that the intensity of hydration increases with water containing dissolved salt.

**Opiekun Naukowy referatu
dr hab. inż. Maciej Manecki, prof. AGH**

Bartłomiej SKÓRA

Marta SMAJDOR

Koło Naukowe Hydrogeologii Hydro

Wydział Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska



BUDOWA FIZYCZNEGO MODELU KOPALNI ODKRYWKOWEJ WRAZ Z SYSTEMEM ODWODNIENIA

Celem projektu była budowa modelu fizycznego kopalni odkrywkowej wraz z systemem odwodnienia. Model składa się z dwóch komór, przednia to przekrój przez warstwę wodonośną z odkrywką, dwoma studniami oraz czterema piezometrami. Warstwa wodonośna jest zbudowana z utworów przepuszczalnych o różnym uziarnieniu, zwierciadło wód podziemnych ma charakter swobodny. Tylna komora ma funkcję stabilizacyjną, a ponadto służy do przechowywania materiałów niezbędnych w trakcie pokazów.

Model stanowi nieocenioną pomoc dydaktyczną, która pozwala studentom na zrozumienie zjawisk zachodzących w warstwie wodonośnej. Umożliwia on zaprezentowanie w małej skali powstawanie lejka depresji, współdziałanie studni, dobór odpowiedniego wydatku w celu efektywnego odwodnienia odkrywki, czy skutki awarii pompy. Skierowany jest głównie do studentów, którzy po raz pierwszy mają styczność z hydrologią, hydrogeologią, a także jako pomoc naukowa w zajęciach związanych z hydrogeologią górnictwem.

CONSTRUCTION OF A PHYSICAL MODEL OF OPEN PIT MINE WITH DRAINAGE SYSTEM

The purpose of the project was to build a physical model of open pit mine with a drainage system. The model is divided into front and rear side, the front is a cross-section through the aquifer with an open pit, two wells, and four piezometres. The aquifer is made of permeable layers of sands with various granulation, the groundwater table is unconfined. The rear side has a stabilizing function, and also is used to store materials necessary during the demonstrations.

The model is an invaluable teaching aid that allows students to understand the phenomena occurring in the aquifer. It allows to show on a small scale the formation of a depression cone, cooperation of wells, selection of the right discharge for effective drainage of the open pit, or the effects of a pump failure. It is addressed mainly to students who for the first time have contact with hydrology, hydrogeology, as well as scientific support in classes related to mining hydrogeology.

Opiekunowie Naukowi referatu

mgr inż. Marzena Połeć

mgr inż. Damian Pietrzak

mgr inż. Justyna Durak

Jakub WĘGRZYNOWICZ

Studenckie Koło Naukowe Geologów

Wydział Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska



TEKSTURY MINERALIZACJI KRUSZCOWEJ ZMONCZEGORSKA (OBWÓD MURMAŃSKI, ROSJA). JAKĄ HISTORIĘ MOGĄ OPOWIEDZIEĆ?

Paleoproterozoiczny kompleks Monczegorska (obwód murmański, Rosja) jest jedną z największych w Europie intruzji rozwarstwionych. W obrębie budujących go skał (perydotytów, gabronorytów, piroksenitów, norytów i in.) występuje mineralizacja rudna Ni-Cu-PGE, w której dominuje pirotyt, pentlandyt i chalkopiryt. Nagromadzenia minerałów rudnych tworzą żyły, apofizy, impregnacje, warstwy i tzw. rafały. W ramach projektu pobrano próby masywnych siarczków Ni-Cu z nieczynnego kamieniołomu na zboczu Góry Nittis oraz harzburgitów z rozproszonymi siarczkami z Poziomu 330 na Górze Sopcha. Przeprowadzono badania mikroskopowe w świetle przechodzącym i odbitym. Opisane tekstury i struktury występujące w rudzie (m. in. tekstury masywne, struktury płomieniowe pentlandytu, tekstura „leopardzia”) dają wskazówki dotyczące kolejności krystalizacji i genezy mineralizacji. Zaobserwowane tekstury i strefy reakcyjne na granicach obłych kumulatów oliwinowych wskazują na interakcje stopu siarczkowego z goszczącymi skałami.

TEXTURES OF ORE MINERALIZATION FROM MONCHEGORSK (MURMANSK OBLAST, RUSSIA). WHAT STORY THEY CAN TELL US?

The Paleoproterozoic Monchegorsk Complex (Murmansk Oblast, Russia) is one of the largest layered intrusions in Europe. Ni-Cu-PGEs mineralization is hosted mostly by peridotites, gabbronorites, pyroxenites and norites. Pyrrhotite, pentlandite and chalcopyrite are the main ore minerals. Ore minerals in massif form veins, apophyses, impregnations, layers and so-called reefs. For this study we collected samples of massive Ni-Cu sulphides from closed quarry on Mount Nittis slope and harzburgites with disseminated sulphides from Horizon 330 at Sopcha mountain. Samples were investigated with both reflective and transmitted light microscopy. Presence of different ore textures (such as flame-like pentlandite, “leopard” texture) provides clues regarding crystallization succession and origin of the mineralization. Reaction zones in round olivines aggregates indicate intense interactions between the sulphide melt and the host rocks.

**Opiekun Naukowy referatu
mgr inż. Krzysztof Foltyn**

Mger AIRAPETIAN

Department of Petroleum Geology

Saint-Petersburg Mining University

**STRUCTURE, CONDITIONS OF FORMATION AND
PETROLEUM PROSPECTS OF THE MIDDLE AND UPPER
TRIASSIC OF THE HEYSA ISLAND**

Franz Josef land is an archipelago in the Arctic ocean located in the North of the Barents-Kara oil and gas province, where 5 fields have already been discovered. Heysa island is located in the Central part of the archipelago. In the North-Eastern part of the island, a parametric well of Heysa was drilled.

The purpose of the work is to identify the features of the structure, reconstruction of the formation conditions and clarify the prospects of oil and gas deposits of the middle and upper Triassic of Heysa island.

The study performed structural and genetic typing layers and interpretation of the conditions of their formation, the dismemberment of the well section into bundles and analysis of their reservoir properties and oil and gas potential. As a result of work the most perspective packs are allocated, and their qualitative and quantitative characteristics are given

The work is based on the materials of a detailed analysis of 13 photographs of sections and core descriptions of the Heysa parametric well. Gamma ray log and spontaneous potential log are used to clarify the position of lithological boundaries, the heights of layers and the interpretation of lithological features of intervals..

Scientific adviser:

Professor Oleg Prishepa

Nikita BULGAKOV

Department of Historical and Dynamical Geology
Saint-Petersburg Mining University

**STATISTICAL JUSTIFICATION OF CORRECT
MEASUREMENT OF THE POROSITY COEFFICIENT OF THE
TERRIGENOUS COLLECTORS OF THE WESTERN SIBERIAN
OIL AND GAS BASIN BY THE METHOD OF X-RAY
MICROTOMOGRAPHY**

The article covers one of the main problems of studying core samples - the correct measurement of the porosity coefficient of core samples of terrigenous reservoir rocks. Consider the option of express analysis of core samples using the method of x-ray microtomography.

Calculations made using standard software have shown that the pore areas have some x-ray density, although the air x-ray density is zero. It is revealed that the x-ray pore density increases from the periphery to the center of the sample.

It has been proposed to introduce a correction factor, when calculating the filtration-capacitive properties. This factor allows to calibrate the X-ray microtomograph, so as to make rapid measurements of the porosity coefficient for a series of samples of a single object. In this case, the instrument should be calibrated on standard core samples of the same object with known values of porosity, obtained using standard methods of laboratory measurements.

Scientific adviser:

Professor Irina Talovina

Anastasia POMORTSEVA

Department of Hydrogeology and Engineering Geology
Saint-Petersburg Mining University, Russia

**GLOBAL WARMING AND MINING INDUSTRY PROBLEMS IN
THE CRYOLITOZONE OF YAKUTIA**

Yakutia is a gold mine of strategically important minerals for Russia. The peculiarity of the territory is that it is located in the permafrost zone. It is known that the climate determines the resistance of permafrost to the influence of external environmental factors, which play an extremely important role in the development of mineral deposits in the cryolithozone. That is why it is important to study the problem of modern climate changes, to assess their scope and development prospects. The study is based on hydrometeorological, geomorphological, engineering geological, paleogeographic, and other scientific works, field engineering geological observations, and numerical simulation of the initial meteorological data series. On the basis of complex processing of analytical information, the most important patterns in the dynamics of climate in Yakutia are determined and a forecast of the spread of climate warming with an increase in moisture content and the consequences of its impact on mining are given.

Scientific adviser:

Ass. professor Georgiy Pospekhov

Violetta IZOTOVA

Department of Hydrogeology and Engineering Geology
Saint-Petersburg Mining University, Russia

**THE MAIN ISSUES ON THE IMPACTS OF VIBRATION ON
SOILS OF VASILIEVSKY ISLAND SAINT-PETERSBURG**

Qualitative and quantitative analysis of the properties of the vibration field on the territory of Vasilievsky island was made. Various sources of vibration are considered. The characteristics of such sources as metro, trams, cars are analyzed. To clarify the characteristics of soil behavior under the influence of vibrations were carried out measurements of the level of vibration impact on the streets of Vasilievsky island, as well as a number of tests of soils to determine their physical and mechanical parameters. A schematic map of the vibration field on the territory of Vasilievsky island has been compiled.

The combination of the geological map and zoning scheme on the level of vibration load were identified soils, which account for the greatest impact.

The results of the work will allow to improve the methods of evaluation of physical and mechanical properties of sandy-clay soils under vibration impact, to improve the vibration-insulating materials used in the construction of buildings and structures, to obtain information about the degree of influence of vibration on the geological environment of Vasilievsky island for scientific support of reconstruction and restoration of buildings in the historic center of the city.

Scientific adviser:

Ass. professor Georgiy Pospekhov

Azat FARUKSHIN

Department of Petroleum Geology

Saint-Petersburg Mining University

THE TECHNIQUE OF PROBABILISTIC RESERVES ESTIMATION OF HYDROCARBON FIELDS

There are several methods for calculating hydrocarbons reserves. The most commonly used method is the volumetric method of hydrocarbons estimation. This method is based on the determination of the volume of the pore space saturated with hydrocarbons. The volumetric method is carried out for each reservoir. Throughout the world, the principle of the volumetric method of calculation of reserves is approximately the same, the differences are reflected in the form of the formula. The development of technology has determined the trend of reserves calculation using digital geological methods of deposits, which reflect the geologist's vision. Composition of the digital models takes some time, which is determined by the amount of input data and the complexity of Geology.

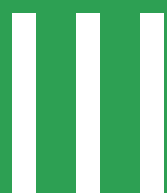
The article describes the method of operational adjustment of reserves of oil and gas deposits for the most accurate and rapid probabilistic calculation of reserves in limited data.

Scientific adviser:

Professor Aleksandr Zharkov



III Geoturystyka



GЕOTURYSTYKA

59. Konferencja
Studenckich Kół Naukowych
Pionu Górniczego AGH

Joanna FIAŁKOWSKA

Koło Naukowe Geoturystyka

Wydział Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska



GEOTURYSTYKA W PRAKTYCE, CZYLI WULKANIZM I JEGO HISZPAŃSKO-PORTUGAŁSKI TEMPERAMENT

Eksploracja obiektów związanych z różnymi procesami geologicznymi od zawsze pociągała człowieka. Przez stulecia były one wiązane z różnymi wierzeniami, mitami i legendami, stanowiły także niezwykłą atrakcję dla co odważniejszych podróżników. Dzisiaj ten typ turystyki, zwany geoturystyką, rozwija się coraz prężniej i zachęca turystów do zgłębiania tajemnic naszej planety. Szczególnym zainteresowaniem cieszą się wulkany oraz formy powstałe ze skał wulkanicznych i piroklastycznych. Idealnymi przykładami destynacji turystycznych wpisujących się w ten nurt są dwie wyspy zyskujące w ostatnich latach coraz większą popularność, Madera i Lanzarote. Wybór autorki padł na nie nieprzypadkowo, choć na pozór mają one wiele cech wspólnych to dzieli je nie tylko przynależność terytorialna. Na ich przykładzie przedstawione zostaną dwa odmienne podejścia do wykorzystania i zagospodarowania obiektów związanych z działalnością wulkaniczną.

GEOTOURISM IN PRACTICE, THAT IS VOLCANISM AND ITS SPANISH-PORTUGUESE TEMPERAMENT

Exploration of objects connected with various geological processes has always attracted people. For centuries they have been associated with various beliefs, myths and legends, and were also an unusual attraction for the bravest travelers. Today, this type of tourism, called geotourism, is developing more and more dynamically and encourages tourists to explore the secrets of our planet. Volcanoes and forms formed from volcanic and pyroclastic rocks are of particular interest. Ideal examples of tourist destinations that are part of this trend are the two islands that have been growing in popularity in recent years, Madeira and Lanzarote. The author's choice was not accidental, although they seem to have many features in common, they are not only divided by territorial affiliation. Two different approaches to the use and management of volcanic facilities will be presented in their example.

**Opiekun Naukowy referatu
dr inż. Marek Łodziński**

Mariusz FLESZAR

Koło Naukowe Geoturystyka

Wydział Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska



WPLYW ZDJĘĆ NA PORTALACH SPOŁECZNOŚCIOWYCH NA GEOTURYSTYKĘ

W dzisiejszych czasach zauważalny jest coraz większy wpływ mediów społecznościowych na każdą dziedzinę życia. Ludzie publikujący zdjęcia na portalach społecznościowych pomagają popularyzować różnorodne produkty, trendy i miejsca. W zakresie geoturystyki są to rozmaite obiekty geoturystyczne, wyjątkowe formacje skalne, jak również efekty rozmaitych procesów geologicznych. Dzięki podanej lokalizacji przy zdjęciu można zaobserwować, jak szybko rośnie ilość publikowanych fotografii z danego miejsca. Pozwala to sądzić, że obserwujący wybierają swój kierunek podróży na podstawie dobrze wykonanych i ciekawych zdjęć.

Autor w swoim referacie podaje przykłady promocji geoturystyki pokazując konkretne zdjęcia z portali społecznościowych. Przedstawia badania wykazujące, że wybieranie celu podróży ściśle wiąże się z imponującymi zdjęciami udostępnionymi w Internecie. Dzięki temu zostaje potwierdzony pozytywny wpływ na rozwój i promocję geoturystyki za pośrednictwem portali społecznościowych.

INFLUENCE OF PHOTOS ON SOCIAL MEDIA ON GEOTURISM

Nowadays, there is a significant growth of social media influence in every field of life. People publishing photos on social media portals help promoting different products, trends and places. In geotourism it could be various geoturistic objects, special rock formations and lots of geological process effects. By adding the location to the picture, we can observe how fast the quantity of published photos of the place is increasing. It helps us guess that observers are choosing their travel destination basing on good and interesting photos.

The author in his essay presents examples of geotourism promotion showing specific photos from the social media portals. He presents the result of his research which shows that choosing the travel destination is connected with the most amazing photos shared on the Internet. Thanks to that we can confirm the positive influence of social media on improving and promoting geotourism.

**Opiekun Naukowy referatu
mgr inż. Sylwia Skoczylas**

Kinga JOCHEMCZAK

Koło Naukowe Geoturystyka

Wydział Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska



ANALIZA ANKIET JAKO GŁÓWNA METODA BADAWCZA W PROJEKTOWANIU PRZEWODNIKA GEOTURYSTYCZNEGO PO DOLINIE RACŁAWKI

Dolina Raclawki położona jest w województwie małopolskim na terenie Jury Krakowsko-Częstochowskiej. To największy rezerwat przyrody w tym województwie, w całości położony na terenie Parku Krajobrazowego „Dolinki Krakowskie”. Jest to obszar o wyjątkowej budowie geologicznej oraz powiązanej z nią geomorfologii.

Celem pracy jest analiza przeprowadzonych w dolinie 91 ankiet, które miały zweryfikować stopień zrozumienia wiedzy geologicznej przekazanej na tablicach informacyjnych dostępnych w dolinie. Respondentami byli uczniowie szkół średnich, studenci oraz grupa osób w wieku 26-30 lat. Uzyskane w ankietach odpowiedzi pozwoliły na merytoryczne opracowanie przewodnika geoturystycznego, uzupełniającego i uatrakcyjniającego obecną już w dolinie, lecz nieprzystępną informację geologiczną.

ANALYSIS OF THE SURVEYS AS A MAIN RESEARCH METHOD IN DEVELOPMENT OF A GEOTOURIST GUIDEBOOK OF THE RACŁAWKA VALLEY

The Raclawka Valley is located in the Lesser Poland district within the Polish Jura Upland. It is the largest nature reserve in this province, entirely located within the "Dolinki Krakowskie" Landscape Park. It is an area with a unique geological structure and geomorphology.

The aim of the work is to analyze surveys carried out on the group of students and group of people, aged 26-30. These surveys applied to verify the degree of understanding of geological knowledge provided on the tourist boards located along the Raclawka Valley. The answers allowed to develop a geotourist guidebook, including extended geological information could make the valley more attractive for the tourists.

**Opiekun Naukowy referatu
dr inż. Sławomir Bębenek**

Adrianna KAWKA

Koło Naukowe Geoturystyka

Wydział Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska



UTAH ROCKS! PODRÓŻ PO PŁASKOWYZU KOLORADO

Stan Utah swoją nazwę zawdzięcza językowi Apaczów, w którym *yuttahih* znaczy dosłownie „ten, który mieszka wyżej”. Nie bez przyczyny rdzenni mieszkańcy tak ochrzczili ten obszar w zachodnich Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej. Utah słynie z urozmaiconego krajobrazu, w którym permio – mezozoiczne sekwencje skalne poddane były intensywnemu modelowaniu przez procesy erozji i wietrzenia. Dla ochrony niezwyklego dziedzictwa geologicznego i kulturowego utworzono tutaj pięć parków narodowych. W prezentacji szczególną uwagę położono na 3 z nich - park narodowy Arches, odsłaniający mozaikę piaskowcowych łuków w różnym stadium rozwoju, park narodowy Bryce, słynący z tysięcy wapiennych iglic Hoodoo oraz park narodowy Zion, szczytujący się najwyższymi na świecie piaskowcowymi klifami. Parki, położone w obrębie Płaskowyżu Kolorado ukazują różnorodne, często unikatowe formy a co za tym idzie zróżnicowane, wręcz bajkowe scenerie.

UTAH ROCKS! A JOURNEY TO THE COLORADO PLATEAU

State Utah its name owes to the Apache language, where *Yuttahih* means literally “that, who lives higher”. Not without a cause Native Americans christened that territory in the western United States of America exactly this way. Utah is famous for diversified landscape, where Permo-Mesozoic rock sequences were modelled by intensive processes of erosion and weathering. To preserve unique geological and cultural heritage five national parks were established. In this presentation three of them were described: Arches National Park with a mosaic of sandstone arches in various stage of development, Bryce National Park which is famous for thousands of limestone forms called hoodoo and Zion National Park known for the highest sandstone cliffs in the world. The parks located within the Colorado Plateau present a various, often unique forms and consequently diversified even fairy-tale sceneries.

**Opiekun Naukowy referatu
dr inż. Sławomir Bębenek**

Michalina KRZEMIŃ

Koło Naukowe Geoturystyka

Wydział Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska



POTENCJAŁ GEOTURYSTYCZNY GŁÓWNEGO SZLAKU BESKIDZKIEGO

Główny Szlak Beskidzki jest najdłuższym, ciągle znakowanym szlakiem pieszym w Polsce. Przebiega przez Beskid: Śląski, Żywiecki, Sądecki, Niski oraz Gorce i Bieszczady, biorąc swój początek w Ustroniu, a kończąc w Wołosacie. Szlak o długości 500 kilometrów cechuje niezwykley krajobraz, zróżnicowana morfologia, bogata geologia oraz wysoki potencjał turystyczny. Wędrówka przez Główny Szlak Beskidzki nie tylko może być obcowaniem z piękną naturą, lecz także pogłębianiem wiedzy geologicznej.

Celem referatu jest ukazanie Głównego Szlaku Beskidzkiego nie tylko jako atrakcji turystycznej, ale również jako obszernej lekcji geologii o polskiej części Karpat Zewnętrznych. Osobliwością całego szlaku jest niewątpliwie obecność fliszu karpackiego. Charakteryzuje go seria naprzemianlegle leżących skał osadowych, która utworzyła się wskutek erozyjnej działalności prądów zawieszinowych. Do najciekawszych, pod względem geologicznym, miejsc na tym szlaku należą: liczne wychodnie skalne, masyw Babiej Góry, babiogórskie Jaskinie oraz Rezerwat Zwiężło.

GEOTURISTIC POTENTIAL OF THE MAIN BESKIDY TRAIL

The Main Beskidy Trail is the longest hiking trail in Poland. It leads through the Beskidy, Gorce and Bieszczady mountain ranges, starting in Ustroń and ending in Wołosate. This 500 kilometre-long trail is unique for extraordinary landscapes, varied morphology, geology and its high tourist potential. A traveller, wandering through the Trail may not only contemplate beautiful nature but also deepen their geological knowledge.

The aim of the paper is to present the Main Beskidy Trail not only as a tourist attraction, but also as a comprehensive geology lesson about the Polish part of the Outer Carpathians. The peculiarity of the entire route is, undoubtedly, the presence of the Carpathian flysch. It is characterised by a series of alternating sedimentary rocks, which have formed due to erosive activity of suspension currents. The most geologically interesting places on this route are: numerous rock outcrops, the massif and caves of Babia Góra and „Zwiężło” Reserve.

**Opiekun Naukowy referatu
mgr inż. Sylwia Skoczylas**

Cezary STASZAK

Artur ŚCIURKA

Studenckie Koło Naukowe Stratygrafii „Strati”

Wydział Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska



CIENKOSKORUPOWY PLANKTON OTWORNICOWY Z MARGLI KARPACKICH GÓRNEJ KREDY (PŁASZCZOWINA SKOLSKA)

Zapis kopalny cienkoskorupowego planktonu otwornicowego (otwornice rodzaju *Globigerinelloides*, *Globigerinoides*, *Heterohelix*) został opisany z utworów górnej kredy (kampan i mastrycht) z fukoidowych margli karpackich pochodzących z płaszczowiny skolskiej rejonu Zimnego Działu. Przeprowadzamy dyskusję, w jakich warunkach deponował się materiał i przedstawiamy wpływ tych warunków na stan zapisu kopalnego.

THIN-SHELLED FORAMINIFER PLANKTON FROM UPPER CRETACEOUS CARPATHIAN MARLS (SKOLE NAPPE)

The fossil record of thin-shelled foraminifer plankton (foraminifers of the genus *Globigerinelloides*, *Globigerinoides*, *Heterohelix*) has been described from the Upper Cretaceous formations (Campanian and Maastrichtian) from furoid Carpathian marls originating from the Skole Nappe of the Zimny Dział. We discuss the conditions under which the material was deposited and present the impact of these conditions on the state of the fossil record.

**Opiekun Naukowy referatu
dr hab. Anna Waśkowska**

Anna SZRETER

Koło Naukowe Geoturystyka

Wydział Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska



ŁAM, CZEGO ROZUM NIE ZŁAMIE - WULKANICZNE SEKRETY REJONU MÝVATN (PÓLNOCNA ISLANDIA)

Jeżeli na Ziemi istnieje miejsce, które można uznać za synonim słowa "geoturystyka", to jest to właśnie Islandia. Założoną na złożonym systemie ryftowym wyspę kształtują ciągle żywe procesy wulkaniczne, których efekty można zobaczyć m.in. w rejonie jeziora Mývatn. Pola geotermalne, potoki lawowe, stożki i pierścienie tufowe należące do systemu wulkanicznego Krafla to młode formy (neogeńskie i czwartorzędowe), których wnikliwa obserwacja pozwala zrozumieć i opisać zjawiska, których ślady w innych częściach świata są zwykle zniekształcone i fragmentaryczne. Oprócz charakterystyki geologicznej, dokonano analizy zagospodarowania geoturystycznego obiektów. Wskazano różnice dostrzegalne pomiędzy sposobem udostępnienia młodych form wulkanicznych na Islandii a starszych form tego typu w Polsce. Praca stanowi owoc wyprawy naukowej na Islandię we wrześniu 2018 roku.

BREAK THAT TO WHICH THE BRAIN CAN DO NO HARM - VOLCANIC SECRETS OF THE MÝVATN REGION (ICELAND)

If there is a place on Earth which can be treated as synonymous to 'geotourism', it can be only Iceland. An island established on a complex rift zone is being shaped by volcanic processes, effects of which can be observed in Lake Mývatn region. Geothermal fields, lava flows, rootless cones and craters belonging to Krafla volcanic system are young forms (neogene or quaternary), observation of which enables to understand and describe phenomenon that usually leaves only partial and strongly distorted prints in other parts of the world. Apart from characteristic of the objects' geology, their geotourist management has been examined, leading to pointing out some significant differences between ways of disclosing such venues on Iceland and in Poland. The work is an effect of a scientific expedition to Iceland in September 2018.

**Opiekun Naukowy referatu
dr inż. Marek Łodziński**

Ewa STĘPIEŃ

Aleksandra WARZECHA

Studenckie Koło Naukowe Stratygrafii „Strati”

Wydział Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska



CYKL GLACJALNY W ZAPISIE OTWORNIC AGLUTYNUJĄCYCH (PLEJSTOCEN, GRZBIET ŁOMONOSOWA)

W referacie przedstawiono cykl glacialny w zapisie kopalnym otwornic aglutynujących plejstocenu znalezionych w utworach dennych środkowego Oceanu Arktycznego, w rejonie Grzbietu Łomonosowa. Po przedstawieniu ogólnej charakterystyki plejstocenu oraz Grzbietu zamieszczono opis poszczególnych gatunków otwornic aglutynujących z interwału Mis11-Mis10, będących głównym przedmiotem pracy. Protista te pochodzą z rdzenia 30-1 pobranego w czasie rejsu R/V Polarstern Expedition 87 (2014r.), z głębokości 258-334 cm., licząc od dna zbiornika wodnego. Dyskusji poddano zmienność liczebności oraz jakości zachowania skamieniałości otwornic pozyskanych z osadów glacialnych oraz interglacialnych. Na tej podstawie oceniono wpływ zmienności warunków klimatycznych na funkcjonowanie tych organizmów.

GLACIAL CYCLE IN THE FOSSIL RECORD OF AGGLUTINATING FORAMINIFERS (PLEISTOCENE, LOMONOSOV RIDGE)

The essay presents a glacial cycle in the fossil record of Pleistocene agglutinating foraminifers found in bottom deposits of the central Arctic Ocean in the area of the Lomonosov Ridge. After presenting the general characteristics of Pleistocene and the Ridge, a description of individual species of agglutinating foraminifers from the Mis11-Mis10 interval is given, which are the main subject of the assay. These protists come from the 30-1 core collected during the cruise Polarstern Expedition 87 (2014), from a depth of 258-334 cm, counting from the bottom of the reservoir. Discussion was made on the variability of abundance and quality of preservation of foraminifer fossils obtained from glacial and interglacial sediments. On this basis, the impact of variability of climatic conditions on the functioning of these organisms was assessed.

**Opiekun Naukowy referatu
dr hab. Anna Waśkowska**



IV Geodezja

IV GEODEZJA

59. Konferencja
Studenckich Kół Naukowych
Pionu Górniczego AGH

Agata BOCHNIARZ

Koło Naukowe Geodetów Dahlta

Wydział Geodezji Górniczej i Inżynierii Środowiska



OCENA PRZYDATNOŚCI I DOKŁADNOŚCI SKANERA RĘCZNEGO DLA POTRZEB INWENTARYZACJI SZLAKÓW TATRZAŃSKICH

Celem niniejszego referatu jest porównanie dwóch skanerów: Z+F IMAGER 5010 oraz GeoSLAM ZEB-1, który jest przykładem zyskującej popularność skanerów ręcznych. Wyróżnia się niewielkimi gabarytami oraz lekkością, dzięki czemu można znacznie skrócić pomiary oraz w łatwy sposób dostać się do trudno dostępnych miejsc. Niestety jednak jego wadą jest niższa dokładność względem stacjonarnego skanera, którą można określić na podstawie chmur punktów uzyskanych z obydwu urządzeń. Wykorzystano do tego dane otrzymane w trakcie trwania Obozu Naukowego Tatry 2017, został wtedy wykonany pomiar Wąwozu Kraków znajdującego się na terenie Tatrzańskiego Parku Narodowego.

EVALUATION OF USEFULNESS AND ACCURACY OF A HAND SCANNER FOR THE NEEDS OF THE INVENTORY OF TATRA TRAILS

The main subject of this paper is the comparison of two scanners: Z+F IMAGER 5010 and GeoSLAM ZEB-1, which is an example of the growing popularity handheld scanners. It is distinguished by its small size and lightness, that is why it is possible to shorten time of measurements and to get easily to places difficult to reach. Unfortunately its disadvantage is a lower accuracy in relation to the stationary scanner, which can be determined from point clouds obtained from both devices. For this purpose were used data processed during the Science Camp Tatra 2017. Then was made the measurement of the Kraków Gorge located in the Tatra Mountains National Park.

**Opiekun Naukowy referatu
dr inż. Rafał Kocierz**

Jakub BRODA

Koło Naukowe Geodetów Dahlta

Wydział Geodezji Górniczej i Inżynierii Środowiska



ANALIZA ZACHOWANIA WYBRANYCH OBIEKTÓW INŻYNIERSKICH WKONTEKŚCIE ICH CHARAKTERYSTYKI BUDOWY IEKSPLOATACJI

Referat prezentuje wyniki badań przemieszczeń obiektów inżynierskich na przykładzie mostu wantungowego oraz budynku przepompowni wodnej w pobliżu zbiornika elektrociepłowni.

Przeprowadzono 5 sesji pomiarowych niwelacji precyzyjnej w okresie od kwietnia do października. Badane obiekty cechują się asymetrycznością rozwiązań konstrukcyjnych. Pozyskane dane pomiarowe umożliwiają przeprowadzenie analiz, a także porównań zachowania podobnych pod względem konstrukcyjnym części obiektów, mierzonych w zbliżonych warunkach, w ramach jednego cyklu pomiarowego. Możliwe jest również porównanie rezultatów kolejnych sesji, uzyskanych w różnych okresach w roku.

Przęsła mostu podtrzymywane są przez wanty, pylony i przyczółki. Dodatkowo zachodnia strona podparta jest filarami, przez co obciążenie nie koncentruje się jedynie na głównych elementach konstrukcji mostu.

Badany budynek zbudowany jest z dwóch części – betonowej i żelbetowej. Na ścianach, w miejscu ich łączenia, widoczne są spękania.

Uzyskane rezultaty pomiarów pozwalają ocenić zakres ruchów obiektów.

BEHAVIOR OF CHOSEN ENGINEERING OBJECTS IN CONTEXT OF THEIR CONSTRUCTION CHARACTERISTICS AND EXPLOATATION - ANALYSIS

The paper presents research results concerning displacement of engineering objects on two cases: the cable-stayed bridge and water pumping station near the heat and power plant's tank.

5 measurement sessions of precise leveling were conducted from April to October. Researched objects are characterized by asymmetric methods of construction. Acquired measurement data allows to carry out analyzes as well as comparisons of behavior of structurally similar parts of objects – measured in similar conditions – and in one measuring cycle. Comparing the results of subsequent sessions – obtained at different times of the year – is also possible.

Bridge spans are sustained by cables, pylons, abutments. Additionally the west side is supported by pillars.

Researched building is made of two parts – concrete and reinforced concrete. There are visible cracks on walls in places where they are joined.

Obtained results of measurements allow to assess the range of object movements.

**Opiekun Naukowy referatu
dr inż. Przemysław Kuras**

Hubert DEC

Koło Naukowe Geodetów Dahlta

Wydział Geodezji Górniczej i Inżynierii Środowiska



MIERZĄC PUSTYNIĘ

Historia Wypraw BARI liczy sobie ponad 40 lat. Celem ostatniej z nich była Jordania. Podczas dwutygodniowej kampanii pomiarowej, grupa dziewięciorga geodetów (2 opiekunów, 2 doktorantów oraz 5 studentów i absolwentów), dokonała kompleksowej inwentaryzacji dwóch stanowisk archeologicznych – Fortu Dajaniya oraz starożytnego miasta Tuwaneh. Podczas prac wykorzystano szereg technologii pomiarowych takich jak: tachimetria, pomiary GNSS, fotogrametrię, czy skanowanie laserowe. W referacie zostaną przedstawione pierwsze wyniki opracowań oraz plany na dalsze działania dotyczące opracowania danych.

MEASUREMENT OF THE DESERT

The history of BARI Expeditions is over 40 years old. The destiny of the last of them was Jordan. During the two-week measurement campaign, a group of nine surveyors (2PhD, 2 PhD students and 5 students and graduates), completed a comprehensive inventory of two archaeological sites - Fort Dajaniya and the ancient city of Tuwaneh. During the works, a number of measurement technologies were used, such as: tachymetry, GNSS measurements, photogrammetry, and laser scanning. The paper will present the first results of studies and plans for further activities on the development of data.

Opiekunowie Naukowi referatu

dr inż. Edyta Puniach

dr inż. Paweł Cwiakała

Wojciech DZIOK

Koło Naukowe Geodetów Dahlta

Wydział Geodezji Górniczej i Inżynierii Środowiska



FOTOGRAMETRYCZNE OPRACOWANIE MODELU WYRZUTNI RAKIET RHEINTOCHTER W ŁEBIE

W czasie wakacyjnego obozu naukowego w Łebie dokonano pomiaru fotogrametrycznego jednej z wyrzutni rakiet Rheintochter znajdującej się na terenie Muzeum Wyrzutni Rakiet w Rąbce w Łebie.

Pomiar składał się z 2 części. Pierwsza część opierała się na założeniu i pomiarze osnowy pomiarowej w układzie lokalnym oraz pomiarze 20 fotopunktów rozmieszczonych równomiernie na elementach rakiety przy użyciu bezreflektorowego tachimetru. Druga część polegała na wykonaniu zdjęć obiektowi lustrzanką cyfrową. W sumie wykonano po 3 zdjęcia na każdym z 37 stanowisk, znajdujących się przy krawędzi leja o średnicy około 10m, co daje ostatecznie 111 zdjęć.

Opracowanie danych zakładało wygenerowanie gęstej chmury punktów w oprogramowaniu Agisoft, wykonanie trójkątowego siatkowego modelu mesh na podstawie owej chmury, a następnie wyeksportowanie owej siatki do programu Meshmixer do dalszej edycji. Kolejny krok obejmował zamodelowanie wybranych elementów rakiety w oprogramowaniu Microstation. Zakończenie pracy to ponowny import obiektu do Agisoft i zatekstowanie modelu rakiety.

Przedmiot pracy cechują smukłość oraz znaczna liczba detali. Czynną one proces pomiaru i opracowania relatywnie wymagającym i czasochłonnym. Jednocześnie złożoność ta warunkuje niebanalny efekt końcowy. Wizualizacja obiektu prawdopodobnie zaciekawia zarówno laika, jak i osobę związaną z tą dziedziną geodezji.

PHOTOGRAMMETRIC PROCESSING OF THE RHEINTOCHTER ROCKET LAUNCHER MODEL IN LEBA

During science camp, which took place in Leba last holidays, was made a photogrammetric measure of rocket launcher Rheintochter. That object is exhibit in Museum of Rocket Launchers in Leba.

Surveys were divided on 2 parts. The first part was connected with establishing and surveying control points (3 on ground and 20 evenly located on parts of rocket) in local coordinate system using a reflectorless tachometer. The second one was consisted of taking photos around object next to edge of a crater using digital camera. A total of 111 photos were taken from 37 positions.

Processing of data assumed generating dense point cloud in Agisoft software and building 3d triangle mesh from that cloud. The next step was based on exporting

mesh to Meshmixer program, where was edited. After that, some regular parts of rocket launcher were modeled in Microstation. The last action included reimporting mesh to Agisoft and final texturing model.

The subject of elaboration is characterised by slender construction and a large number of details. Thanks to them process of surveying and processing data are relatively challenging and time-consuming. At the same time, that complexity determines distinctive final effect. The visualisation of a object probably makes people not and connected with that field of geodesy interested.

**Opiekun Naukowy referatu
dr inż. Elżbieta Pastucha**

Szymon GLINKA

Koło Naukowe Geodetów Dahlta

Wydział Geodezji Górniczej i Inżynierii Środowiska



POMIAR I ANALIZA PRZEMIESZCZEŃ OBIEKTU MOSTOWEGO NA PRZYKŁADZIE MOSTU IMIENIA TADEUSZA MAZOWIECKIEGO W RZESZOWIE

Referat przedstawia przebieg pomiaru, obliczeń, a także analizę przemieszczeń mostu imienia Tadeusza Mazowieckiego w Rzeszowie w czasookresie od kwietnia do września. Projekt był wykonywany w ramach Grantu Rektora 2018: ‘S.M.O.K. 2 (System Monitorowania Odkształceń Konstrukcji)’. Dane, które wykorzystano pochodzą z czterech sesji pomiarowych, które odbyły się we wspomnianym wcześniej okresie. Są to dane tachimetryczne (pomiar osnowy, a także punktów kontrolowanych), dane GNSS – pomiar statyczny osnowy, a także dane z niwelacji precyzyjnej, które pozwalają na określenie wpływu osiadania podpór na przemieszczenia przęsła. Punkty kontrolowane stanowiły dwadzieścia dwie tarczki, rozwieszone na zachodnim przęśle mostu.

Dzięki temu możliwa jest analiza, w jaki sposób zachowuje się dana konstrukcja inżynierska w dłuższym okresie czasu, w zależności od różnych czynników jak na przykład temperatura.

THE MEASUREMENT AND ANALYSIS OF BRIDGE DISPLACEMENTS BY THE EXAMPLE OF THE TADEUSZ MAZOWIECKI BRIDGE IN RZESZÓW

The report shows the process of measurement, calculation and also the analysis of the Tadeusz Mazowiecki Bridge displacement in timeframe from April until September. This project was conducted as the part of the Rector’s Grant 2018: ‘S.M.O.K. 2 (Construction Deformation Monitoring System)’. Data, which was used, were from four measurement sessions, that took part in the timeframe mentioned above. They consist of: tacheometric data (measurement of control points and controlled points), GNSS data and also precise levelling data, which allow to define the impact of stanchions subsidence on arch displacement. Controlled points consisted of 22 targets placed on the west arch of the bridge.

These data enables the analysis of construction displacements in a longer period of time depends on various factors like for example temperature.

**Opiekun Naukowy referatu
dr inż. Przemysław Kuras**

Łukasz MAZGAJ

Koło Naukowe Geodetów Dahlta

Wydział Geodezji Górniczej i Inżynierii
Środowiska



ANALIZA DOKŁADNOŚCI POMIARU OSNOWY PIERŚCIENIA AKUMULACYJNEGO SYNCHROTRONU SOLARIS

Akseleratory to urządzenia, które pozwalają przyspieszyć stabilne cząstki naładowane do wysokich energii. Odbywa się to poprzez wykorzystanie pola elektrycznego. Narodowe Centrum Promieniowania Synchrotronowego Solaris to jak dotąd jedyny synchrotron w Polsce. Solaris jest źródłem światła trzeciej generacji. Składa się z akceleratora linowego wraz z pierścieniem akumulacyjnym. Do jego funkcjonowania niezbędne jest prowadzenie prac metrologicznych mających na celu wyznaczenie odpowiedniej trajektorii ruchu cząstek poprzez pozycjonowanie elektromagnesów, pomp jonowych i pozostałej infrastruktury. Prace te wykonywane są z wykorzystaniem trackerów laserowych i ramion pomiarowych wraz z dedykowanym oprogramowaniem. W niniejszym projekcie przeprowadzono porównanie wyrównania sieci obserwacji dla osnowy pierścienia akumulacyjnego wykonanej w oprogramowaniu Spatial Analyzer oraz Metodą Najmniejszych Kwadratów. Osnowa składa się z 313 punktów, które zostały pomierzone z 87 stanowisk.

ANALYSIS OF ACCURACY OF THE STORAGE RING'S NETWORK MEASUREMENT OF THE SOLARIS SYNCHROTRON

Accelerators allow to accelerate stable charged particles to high energy. Such acceleration takes place through the use of an electric field. The National Synchrotron Radiation Centre is the only synchrotron in Poland so far. Solaris is a third generation light source constructed at the Jagiellonian University (JU) in Krakow, Poland. It consists of a linear accelerator and storage ring. Conducting metrological work (eg. positioning of electromagnets and ion pumps) is necessary for proper operation of the synchrotron. These works are carried out using laser trackers and portable measuring arms along with dedicated software. The aim of this project is to compare the storage ring's network alignment done in the Spatial Analyzer software to the Least Squares Method. The network consists of 313 points which were measured from 87 stations.

**Opiekun Naukowy referatu
dr inż. Paweł Cwiąkała**

Dajana MIELCZAREK

Koło Naukowe Geodetów Dahlta

Wydział Geodezji Górniczej i Inżynierii Środowiska



**PORÓWNANIE NUMERYCZNYCH MODELI TERENU
POZYSKANYCH RÓŻNYMI METODAMI NA PRZYKŁADZIE
KOMPLEKSU DWORSKO-PARKOWEGO I.J.
PADEREWSKIEGO W KAŚNEJ DOLNEJ**

Główny temat referatu to porównania Numerycznych Modeli Terenu pozyskanych różnymi metodami pomiarowymi. Obserwacje z metody tachimetrycznej, które wykorzystano do wygenerowania NMT przyjęto za dane referencyjne. W metodzie tej pikiety terenowe pomierzono w siatce o regularnym oczku (w przybliżeniu). Cyfrowe modele powierzchni terenu opracowano również na podstawie sklasyfikowanej chmury punktów z lotniczego skanowania laserowego wykonanego na potrzeby projektu ISOK oraz na podstawie zdjęć z nalotów fotogrametrycznych przeprowadzonych bezzałogowym statkiem latającym w dwóch okresach – wczesną wiosną i latem. W referacie zostaną przedstawione zagadnienia związane z metodami pozyskania danych i ich opracowania wraz z analizą dokładności uzyskanych Numerycznych Modeli Terenu. Dodatkowo zaprezentowane zostaną wyniki w postaci gotowych NMT z wybranych metod.

**,THE COMPARISON OF NUMERICAL TERRAIN MODELS
OBTAINED WITH VARIOUS METHODS ON THE EXAMPLE
OF THE I.J. PADEREWSKI MANOR PARK COMPLEX IN
KAŚNA DOLNA**

The main subject of this paper is the comparison of the Digital Terrain Models (DTM) obtained with various measurement methods. Observations from the tachymetric method that were used to generate the DTM were taken as reference data. In this method, field points were measured to generate a semi-regular grid of points. DTMs were also obtained on the basis of a classified point cloud from airborne laser scanning (ALS) from the ISOK project and on the basis of images carried out by means of unmanned aerial vehicle in two time periods - early spring and summer. In particular, the work will discuss the issues related to the technology of performing measurements and the methods of data acquisition and processing. The accuracy of the DTMs were analyzed. In addition, the results will be presented in the form of DTMs obtained with chosen measurement methods.

**Opiekun Naukowy referatu
dr inż. Edyta Puniach**

Łukasz WIKTOROWICZ

Koło Naukowe Geodetów Dahlta

Wydział Geodezji Górniczej i Inżynierii Środowiska



IMPLEMENTACJA ALGORYTMU GENERALIZACJI KARTOGRAFICZNEJ W ŚRODOWISKU ARCGIS PYTHON

Referat przedstawia wstępne wyniki badań nad wykorzystaniem algorytmu generalizacji zaproponowanego przez Xiongfeng Yana, Tinghua Ai oraz Xiang Zhanga. Algorytm opiera się na rozpoznawaniu kształtów budynków i wpasowywaniu odpowiednich szablonów w celu uproszczenia geometrii obiektów wejściowych. W pracy dokonano jego implementacji do środowiska ArcGIS, które jest szeroko stosowanym środowiskiem w masowej generalizacji danych na potrzeby map topograficznych, m.in. w Polsce. W pierwszej części zaprezentowano teorię samej generalizacji kartograficznej, metodykę działań oraz wykorzystane narzędzia. Opisana została m.in. aplikacja ArcMap, język programowania Python oraz dane testowe. W drugiej i najważniejszej części referatu przedstawiono kolejne etapy działania tytułowego algorytmu oraz sposób ich implementacji.

IMPLEMENTATION OF CARTOGRAPHIC SIMPLIFICATION ALGORITHM IN ARCGIS PYTHON

This paper describes initial results of studying the usage of simplification algorithm proposed by Xiongfeng Yan, Tinghua Ai and Xiang Zhang. Algorithm is based on shape cognition and template matching. The implementation was done into the ArcGIS environment, which is widely used in order to generalize data used to make topographic maps i.a. in Poland. The first part of the paper presents: the theory of cartographic simplification, methodology and used tools. Application ArcMap, programming language Python and data used for tests are described. The second and the most important part of the study illustrates sequent stages of eponymous algorithm and the way of its implementation.

**Opiekun Naukowy referatu
dr inż. Stanisław Szombara**

Maria ZEGAR

Koło Naukowe Geodetów Dahlta

Wydział Geodezji Górniczej i Inżynierii Środowiska



PORÓWNANIE NUMERYCZNYCH MODELI TERENU POWSTAŁYCH Z POMIARÓW WYDMY ŁĄCKIEJ RÓŻNYMI METODAMI

Referat przedstawia wyniki opracowania danych pozyskanych w ramach 26 Obozu Naukowego w Łebie zorganizowanego w wakacje przez Koło Naukowe Geodetów Dahlta. W czasie pomiarów, mających na celu wizualizację kształtu i rozmiaru wydmy, wykorzystano trzy różne technologie: odbiorniki GPS mierzące w trybie RTN, klasyczną tachymetrię oraz UAV. Tachimetryczne pomierzono 700 pikiet, zaś pomiary GPS wykonywano w siatce 30 m – razem 830 pikiet. W ramach pomiarów systemem bezzałogowym zrealizowano 3 naloty w trakcie których wykonano 1600 zdjęć. Klasyczne pomiary geodezyjne opracowano w oprogramowaniu C-Geo oraz ArcGIS, część fotogrametryczną z wykorzystaniem oprogramowania Agisoft Photoscan Następnie wszystkie utworzone Numeryczne Modele Terenu zwizualizowano oraz porównano ze sobą wykorzystując operacje rastrowe również w programie ArcGIS.

COMPARISON OF A DIGITAL TERRAIN MODEL FROM MEASUREMENTS OF ŁĄCKA DUNE IN SŁOWIŃSKI NATIONAL PARK WITH DIFFERENT METHODS

The project presents the results of processing the data collected within the 26th Science Camp in Łeba organized during the holidays by Koło Naukowe Geodetów Dahlta. During the survey which was aimed at visualizing the shape and size of the dune, three different measuring techniques were used: GPS receivers measuring in RTN mode, classical tachymetry and UAV. Classical was surveyed 700 points and GPS was measured 820 points. Within the UAV survey three separate missions were carried out and 1600 photos were taken. Typical surveying data was processed with C-Geo and subsequently ArcGIS software and the photogrammetric data was processed using Agisoft Photoscan software. In the end all created Digital Terrain Models were visualized and compared to each other using raster processing methods in ArcGIS software.

**Opiekun Naukowy referatu
dr inż. Elżbieta Pastucha**



V Inżynieria Łądowa

V INŻYNIERIA ŁĄDOWA

59. Konferencja
Studenckich Kół Naukowych
Pionu Górniczego AGH

Rafał BOBIN

Koło Naukowe Ekospirit

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii



INWESTYCJE I PRACE INŻYNIERSKIE W TECHNICZNYCH SYSTEMACH OCHRONY BRZEGÓW MORSKICH

W referacie zostały zaprezentowane inwestycje i prace inżynierskie realizowane na środkowym wybrzeżu Polskiego Bałtyku. Głównym celem tych inwestycji jest przede wszystkim ochrona brzegów morskich, a pośrednio także stabilność linii brzegowej i utrzymanie szerokich plaż, jako elementu niezbędnego dla funkcjonowania nadmorskich miejscowości. Obserwacje z ostatniego stulecia wskazują, że następuje wzrost intensywności zmian klimatycznych i powodowanych nimi skutków oraz że coraz częściej pojawiają się zjawiska ekstremalne – jak intensywne sztormy czy też wzrost poziomu morza.

Sztormy powodują zanikanie plaż a tym samym przesuwanie się linii brzegowej w głąb lądu, co stanowi zagrożenie dla bezpośredniego zaplecza, czyli infrastruktury miejscowości nadmorskich. Inwestycje pomogły w sposób znaczący osłabić negatywne skutki zjawisk, a przy okazji poszerzyć plaże, umocnić klify oraz podstawy wydmy. Efekty wykonanych prac będzie można w całej okazałości zobaczyć za kilka lat, albowiem wymagają one jeszcze naturalnego procesu. Ale już teraz po kilku latach od zakończenia inwestycji można zauważyć, że osiągnięto cel jaki był stawiony, głównie w zakresie stabilności linii brzegowej.

W referacie omówione zostały także rozwiązania inżynierskie stosowane w technicznej ochronie brzegu i jego stabilizacji. Zależą one w głównej mierze na danym odcinku od budowy geologicznej oraz od zaburzeń naturalnego środowiska morskiego wprowadzanych przez człowieka (budowa portów lub zabudowa i eksploatacja brzegowej części lądu dla potrzeb turystyki). Istotnym przesłaniem mojego referatu jest także wpływ inwestycji w ochronę brzegów na samo środowisko morskie, co ma niemałe znaczenie. Na przykładzie wybranych inwestycji pokazuję także bardzo umiejętne połączenie ochrony brzegów z infrastrukturą turystyczną – coś na zasadzie „2 w 1”.

INVESTMENTS AND ENGINEERING WORKS IN TECHNICAL PROTECTION OF SEA COASTS

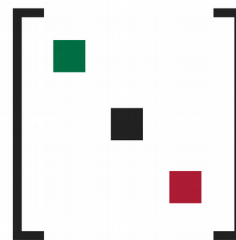
The paper presents investments and engineering works carried out on the central coast of the Polish Baltic Sea. The main purpose of these investments is primarily the protection of sea coasts, and indirectly also the stability of the shoreline and the maintenance of wide beaches, as an element necessary for the functioning of coastal towns. Observations from the last century indicate that there is an increase in the intensity of climatic changes and the effects they cause, and that more and more extreme phenomena appear - like intense storms or rising sea levels. Storms cause the disappearance of beaches and thus the shifting of the shoreline into the interior, which poses a threat to the direct infrastructure, ie the infrastructure of seaside towns. Investments have significantly helped to mitigate the negative effects of the phenomena, and at the same time to widen the beaches, strengthen the cliffs and the foundations of the dunes. The effects of the works will be seen in all its glory in a few years, because they still require a natural process. But already now, after several years from the completion of the investment, it can be noticed that the target was achieved, mainly in the area of stability of the shoreline. The paper also discusses applied engineering solutions in technical shore protection and its stabilization. They depend mainly on a given section from the geological structure and on disturbances of the natural marine environment introduced by man (construction of ports or development and exploitation of the shore's part of the land for tourism purposes). An important message of my paper is the impact of investment in coastal protection on the marine environment itself, which is of considerable importance. On the example of selected investments, I also show a very skillful combination of shore protection with tourist infrastructure - something like "2 in 1".

**Opiekun Naukowy referatu
prof. dr hab. inż. Wiktoria Sobczyk**

Beniamin DUDEK

Koło Naukowe Mechaniki Konstrukcji Aksjator

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii



WYZNACZANIE OBCIĄŻEŃ OD RUCHU WÓZKA KOLEJKI GÓRSKIEJ NA KONSTRUKCJE WSPORCZĄ

Fundamentalnym procesem na etapie projektowania konstrukcji jest wyznaczenie obciążeń działających na konstrukcję. Obecnie narzędziem, które stanowi główne źródło inżynierskie definiujące oddziaływania i obciążenia są europejskie normy, a dokładniej eurokod pierwszy. Nowoczesne budownictwo jednak często wymyka się z schematów, które nakreślają normy i zmuszając projektantów do samodzielnego wyznaczenia obciążeń na podstawie specyficznych warunków eksploatacyjnych konstrukcji i jej przeznaczenia.

Celem pracy jest ukazanie problemu wyznaczania nietypowych obciążeń na przykładzie konstrukcji kolejki górskiej oraz odniesienie tego do współczesnych norm. W zakresie referatu znajdzie się rozwiązanie równania ruchu punktu materialnego po krzywej, wyznaczenie przyspieszeń, prędkości oraz położenia punktu w czasie. Zostanie również przedstawiony proces projektowania kształtu elementów trasy kolejki górskiej, który ma pierwszorzędny wpływ na obciążenia od ruchu wózka.

DETERMINATION OF LOADS FROM THE MOTION OF THE ROLLER COASTER TO THE SUPPORTING STRUCTURE

The fundamental process at the stage of designing the structure is to determine the loads acting on the structure. Currently, the tool that constitutes the main source of engineering defining impacts and loads is European standards, and more specifically first Eurocode. Modern construction, however, often escapes from schemes, that are established by the standards and forcing designers to independently determine loads based on the specific operating conditions of the structure and its intended use.

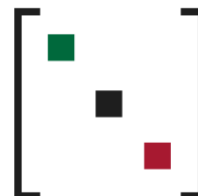
The purpose is to show the problem of determining atypical loads on the example of a roller coaster construction and the reference it to the modern standards. In the scope of the paper there will be a solution to the equation of motion of a material point along a curve, determination of accelerations, velocity and position of a point in time. The process of designing the shape of the elements of the roller coaster route will also be presented, which has a primary effect on the load on the trolley movement.

**Opiekun Naukowy referatu
dr inż. Henryk Ciurej**

Adam GORZOLNIK

Koło Naukowe Mechaniki i Konstrukcji AKSJATOR

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii



ANALIZA DETERMINISTYCZNA LEKKIEJ KŁADKI DLA PIESZYCH

Realizowany projekt dotyczy analizy dynamicznej lekkiej kładki dla pieszych o średniej rozpiętości. Przedmiotem analizy jest belka jednoprzęsłowa, o zadanych parametrach, poddana oddziaływaniom dynamicznym pochodzącym z eksploatacji obiektu. Do rozwiązania problemu wykorzystano uproszczoną analizę dynamiczną. Głównym elementem projektu jest opracowany program obliczeniowy. Program umożliwia analizę dowolnej kładki jednoprzęsłowej, istnieje również możliwość analizy wraz z masowymi tłumikami drgań podwieszonymi do kładki. Jako narzędzie do obliczeń oraz wizualizacji wyników wykorzystano oprogramowanie Matlab.

ANALYSIS DETERMINISTIC LIGHT FOOTBRIDGE FOR PEDESTRIANS.

The implemented project concerns analysis deterministic light footbridge for pedestrians with an average span. The subject of analysis is single-span beam with specific parameters, subjected to dynamic impact from the operation of the structure. To solve the problem was used simplified dynamic analysis. The main element of project is to develop calculation program. The program allows the analysis of any single-span footbridge, it is also possible to analyse along with the mass vibration dampers suspended to the footbridge. Matlab software was used as a calculation and visualisation tool.

Opiekun Naukowy referatu

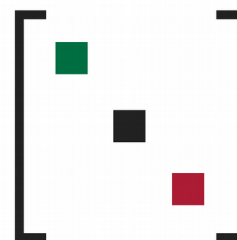
Dr inż. Henryk Ciurej

Grzegorz KACZMARCZYK

Bartosz GŁADYSZ

Koło Naukowe Mechaniki Konstrukcji Aksjator

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii



MODELOWANIE I ANALIZA NUMERYCZNA ROZWIĄZAŃ KONSTRUKCJI BUDYNKU O OBROTOWYCH PIĘTRACH

Rozwój cywilizacyjny obserwowany w ostatnich dekadach zaznacza się mocno również w architekturze i budownictwie. Objawia się on wcielaniem nowych idei w statyczne, niezmiennie bryły budynków. Jednym z kroków milowych architektury jest wytworzenie się nowego trendu - Budownictwa Dynamicznego. Prezentacja ma na celu przedstawienie możliwych rozwiązań konstrukcyjnych budynku o obrotowych kondygnacjach. Autorzy skupią się na problemach napotkanych podczas pracy nad konstrukcją projektu oraz ich rozwiązaniu. Przedstawiony zostanie sposób modelowania ruchomej konstrukcji stalowej oraz nieruchomego żelbetowego trzonu wraz z sprężonym piętrzem pośrednim. Opisany zostanie proces doboru obciążeń, jak i analiza otrzymanych wyników. Ważnym aspektem poruszonym podczas prezentacji wyników prac będzie parametryzacja konstrukcji oraz algorytmizacja usprawniająca obliczenia.

NUMERICAL MODELING AND ANALYSIS OF ROTATING BUILDING'S CONSTRUCTION

The civilization development observed in recent decades is also strongly marked in architecture and construction. It reveals the incorporation of new ideas into static, motionless buildings. One of the milestones of architecture is the emergence of a new trend - Dynamic Construction. The presentation is aimed at presenting possible construction solutions for a building with rotatable floors. The authors will focus on the problems encountered while working on the design of the project and their solution. A model of moving steel structure and a fixed reinforced concrete shaft together with a compressed intermediate floor will be presented. The process of load selection as well as the analysis of the results obtained also will be described. An important aspect touched upon during the presentation of the work results will be the parameterization of the structure and algorithmization of calculations.

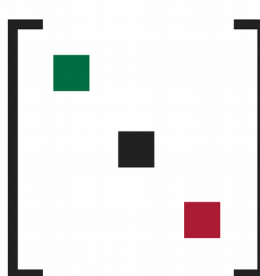
**Opiekun Naukowy referatu
dr inż. Henryk Ciurej**

Katarzyna KORKUS

Patryk CHRYCZYK

Koło Naukowe Mechaniki Konstrukcji Aksjator

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii



RUCHOMY MOST

Celem jest zaprojektowanie mostu o konstrukcji ruchomej, umożliwiający przekroczenie przeszkody bądź innych utrudnień w ruchu. Most w zamierzeniu projektowym ma być przewożony na samochodzie. Do zakresu projektu należy sprawdzenie parametrów nośności, dobór odpowiednich przekrojów oraz elementów montażowych. Należy wybrać także odpowiednie siłowniki zapewniające ruch oraz dobrać odpowiednią metodę sterowania.

Rozwiązanie projektu opiera się o pracę w programie Inventor, w którym wykonujemy rysunek poszczególnych elementów. Program umożliwia badanie parametrów wytrzymałościowych poszczególnych elementów za pomocą narzędzi zawartych w programie.

MOVING BRIDGE

The aim of our project is to design the mobile bridge, which allows to overcome obstacles or other difficulties in a movement. A bridge will be transport by a car in intention of the project. The scope of a project is to deal with determination of load capacity, select assembly materials and components. Moreover, the right actuators and control method must be selected to ensure movement.

Implementation of the project is based on the program Inventor, which helps us find the bridge's geometry and investigate strength each of the elements.

Opiekun Naukowy referatu
dr inż. Henryk Ciurej

Sylwia PACHOLEC

Koło Naukowe Budownictwa i Geomechaniki

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii



EFEKTYWNOŚĆ NAPOWIETRZENIA MIESZANKI BETONOWEJ W ODNIESIENIU DO WŁAŚCIWOŚCI BETONU

Referat przedstawia wyniki analizy porównawczej właściwości wytrzymałościowych napowietrzonego betonu samozagęszczalnego (SCC) modyfikowanego domieszkami różnych producentów. Trudność wykonania tego materiału budowlanego wynika z konieczności uwzględnienia wielu czynników materiałowych i technologicznych. Wytrzymałość na ściskanie, rozciąganie i mrozoodporność to jedne z ważniejszych cech betonu. Badania obejmowały zaprojektowanie mrozoodpornego betonu SCC, wykonanie na jego mieszankach kompletu badań reologicznych oraz pomiar zawartości powietrza metodą ciśnieniową i metodą AVA – *Air Void Analyzer*. Następnie przygotowano po 9 próbek dla każdej z 6 mieszanek, które po okresie dojrzewania poddano badaniom wytrzymałości na ściskanie i rozciąganie przy rozłupywaniu. Analiza przeprowadzonych badań wykazała, że nie każda domieszka napowietrzająca działa w ten sam sposób i gwarantuje odpowiednią strukturę porów.

THE AERATION EFFICIENCY OF CONCRETE MIXTURE IN RELATION TO THE PROPERTIES OF HARDENED CONCRETE

The paper presents the results of a comparative analysis of strength parameters of air-entrained self-compacting concrete (SCC) modified by distinct manufacturers' admixtures. The difficulty of its execution follows from the need to include many material and technologic factors. The compression strength, the tensile strength and the resistance to the aggression of frost are one of the most important concrete characteristics. The experiment included the design of air-entrained SCC, a set of rheological tests, the measurement of air content using the pressure method and AVA method - *Air Void Analyzer*. Nine samples of each concrete mix were prepared afterward. They had been tested on compression and tensile strength by splitting after 28 days. The analysis indicated that not every admixture works in the same way and can guarantee a proper structure of pores.

**Opiekun Naukowy referatu
mgr inż. Milena Kucharska**

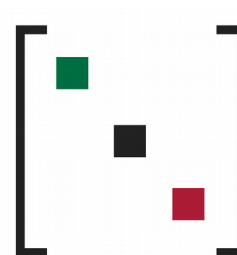
Adrianna PUSTELNIK

Jonasz STĘPIEŃ

Oskar MENCEL

Koło Naukowe Mechaniki Konstrukcji Aksjator

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii



PROJEKT KŁADKI ROZKŁADANEJ

Celem realizowanego projektu jest projekt mostu rozkładanego. Podjęte zostały działania związane z analizą łańcucha kinematycznego modelu. Zakres realizacji całego projektu obejmuje analizę zachowania konstrukcji pod wpływem przykładanych obciążeń zewnętrznych oraz jej zachowanie ze względu na jej ciężar własny. Omówiono rozwiązanie zastosowania połączeń przegubowych ze względu na ruchomą konstrukcję mostu. W projekcie zastosowano zasady działania siłowników elektrycznych, które wprawiają w ruch całą kładkę, powodując jej samoczynne składanie i rozkładanie oraz co za tym idzie, również zmianę geometrii. Wszystkie aspekty konstrukcyjne, obliczeniowe oraz prezentowane wizualizacje rozwiązywane były za pomocą oprogramowania Autodesk.

MOBILE BRIDGE MODEL

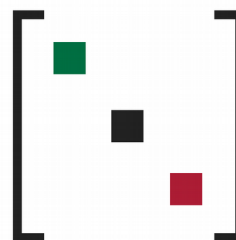
Purpose of this projekt is to recon the structural and dynamic character of mobile bridge model through Finite Element Method. Our research encompasses hydraulic actuators appropriability in model propelling, as well as structural analysis under external and own burdens. All calculations and visualizations were made in use of Autodesk and Lusas software.

Opiekun Naukowy referatu
dr inż. Henryk Ciurej

Agata RZEPIELA

Koło Naukowe Mechaniki Konstrukcji Aksjator

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii



ANALIZA BELEK WIELOPRZĘSŁOWYCH METODĄ RÓŻNIC SKOŃCZONYCH

Realizowany projekt dotyczy obliczania belek wieloprzęsłowych obciążonych dowolnym obciążeniem wzdłuż ich osi. Przedmiotem analizy są belki wieloprzęsłowe o kształtowanej geometrii (za pomocą wymiarów przekroju każdej z nich), spełniające wymagane warunki sztywności. Do rozwiązania problemu wykorzystano Metodę Różnic Skończonych. Równania różniczkowe opisujące zginanie belki prostej oraz warunki brzegowe zostają zamienione na odpowiednie operatory różnicowe. Zagadnienie zostaje sprowadzone do układu równań algebraicznych. Jako narzędzie do obliczeń oraz wizualizacji wyników wykorzystano oprogramowanie Matlab.

ANALYSIS OF MULTISPAN BEAMS BY FDM

The project under implementation concerns the problem of deformation of multi-span beams loaded with a load with a linear distribution running along their axis. The subject of the analysis are multi-span beams with shaped geometry (using the cross-section dimensions of each of them), meeting the required stiffness conditions. The Finite Difference Method was used to solve the problem. Differential equations describing bending of a straight beam and boundary conditions are converted into appropriate differential operators. The issue is reduced to a set of algebraic equations. Matlab software was used as a calculation and visualization tool.

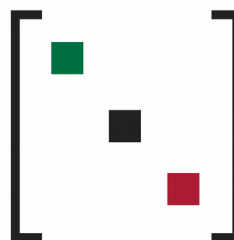
**Opiekun Naukowy referatu
dr inż. Henryk Ciurej**

Dominika SKALSKA

Monika SKIREWSKA

Koło Naukowe Mechaniki Konstrukcji Aksjator

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii



JEDNOKRYTERIALNA OPTYMALIZACJA KSZTAŁTU JEDNOKRZYWIZNOWEJ ZAPORY ŁUKOWEJ

Celem projektu jest zaproponowanie optymalnego kształtu jednokrzywiznowej zapory łukowej pod względem niezbędnej, koniecznej do wykonania obiektu, objętości betonu. W ramach rozpoznania problemu, stosując metodę sił, wyznaczono w sposób analityczny siły wewnętrzne oraz naprężenia powstające w płaskim łuku parabolicznym poddanym działaniu obciążenia stałego, równomiernie rozłożonego, pochodzącego od naporu wody. Wyniki uzyskane przy wykorzystaniu oprogramowania MATLAB porównano z wartościami pochodzącymi z analizy modelu MES w programie LUSAS. Finalnie, dokonując modyfikacji wymiarów geometrycznych obiektu, to jest promienia krzywizny oraz grubości przekroju, znaleziono optymalne rozwiązanie kształtu zapory przy jednoczesnym spełnieniu warunków wytrzymałościowych.

SINGLE-CRITERION OPTIMIZATION OF THE SHAPE OF A SINGLE-ARCH DAM

The aim of the project is to propose the optimal shape of a single-arch dam in terms of the necessary volume of concrete to make the object. As part of the problem recognition, internal forces and stresses were generated using the force method in a flat parabolic arc subjected to a constant, evenly distributed load from water pressure. The results obtained using the MATLAB software were compared with the values derived from the analysis of the MES model in the LUSAS program. Finally, by modifying the geometrical dimensions of the object, i.e. the radius of curvature and section thickness, an optimum solution of the shape of the dam was found while meeting the strength conditions.

Opiekunowie Naukowi referatu

mgr inż. Michał Betlej

mgr inż. Magdalena Gicala

Izabela WRONA

Koło Naukowe Budownictwa i Geomechaniki

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii



WYKORZYSTANIE SKANINGU LASEROWEGO NA PRZYKŁADZIE ANALIZY OSUWISKA

Referat podejmuje temat wykorzystania skaningu laserowego w inżynierii lądowej. Dynamiczny rozwój metod pomiarowych pozwala na coraz dokładniejsze odwzorowanie rzeczywistych konstrukcji w bardziej efektywny sposób. Podstawowym narzędziem, pozwalającym na zobrazowanie podejmowanego problemu jest skaningu laserowy. Wynikiem przeprowadzonych pomiarów jest chmura punktów, którą wykorzystuje się do wygenerowania modelu 3D przy pomocy oprogramowania komputerowego. W pracy przedstawiono przykłady zastosowań skaningu dla rzeczywistych obiektów. Metodę tę szerzej omówiono na przykładzie osuwiska powstałego w miejscowości Regulice w gminie Alwernia. Na podstawie otrzymanej chmury punktów zbudowano model 3D, który w przyszłości można wykorzystać do określenia stateczności zbocza.

USE OF LASER SCANNING ON EXAMPLE OF SLOPE ANALYSIS

The paper covers a topic about using laser scanning in civil engineering. The dynamic development of measuring methods allows generating increasingly detailed representation of real constructions in more effective way. The major tool that typifies this problem is laser scanning. The result of measurement is a 'point cloud', which can be used to generate 3D model with computer software. The paper displays examples of scanning applications for the actual objects. This method was discussed in a more detail way on the example of a landslide in Regulice near Alwernia. The obtained point cloud was a base for the 3D model, which could be used to determine the slope stability in the future.

**Opiekun Naukowy referatu
mgr inż. Milena Kucharska**

Mariia VILNER

Department of Constructing of Mining Enterprises and
Underground Structures

Saint-Petersburg Mining University

**ASSESSMENT OF THE STABILITY OF MINES DURING
DEVELOPMENT OF MINERAL DEPOSITS IN OVERPRESSED
ROCK MASSES**

The article is devoted to the study of the principles of brittle fracture zones formation in the mines of Kirovsk branch of Apatit by numerical modeling and following comparison with the results of field data. The results of studies of the mine's fracture mode including and not including measures taken to reduce stress like relief holes drilling are given.

The article includes the study of the brittle fracture manifestation forms and the obtained charts of these form's formation depending on a variety of factors, including mining, geological and geomechanical factors. The results provide a basis for further researches focused on finding and substantiating of effective ways to ensure the competence of mines during their brittle failure. The results of the reported study can already be applied in the mine in order to reduce rock pressure manifestation.

Scientific adviser:

Professor Anatoliy Protosenya

Vitalii GLINSKII

Department of Constructing of Mining Enterprises and
Underground Structures

Saint-Petersburg Mining University

**APPLICATION SEISMIC-RESISTANT ANCHOR LINING IN
MINE WORKINGS WITH DYNAMIC FORMS OF ROCK
PRESSURE MANIFESTATIONS**

In this article presents the requirements for anchor linings in mine workings with dynamic forms of rock pressure manifestations, offered variants of seismic-resistant anchor linings under difficult mining-geological conditions, developed the methodology and made tests. As a result of the tests, the load-bearing strength, processability of installation and installation time of the anchors of various designs was determined. High efficiency was shown by anchor lining of friction type (tubular hydro-expand anchor of the "Swellex" type), which was the most technological in the installation (no more 1 minute excluding drilling time) and it had high strength and deformation parameters in workings, which located at great depths in conditions with dynamic forms of rock pressure manifestations. As a result of the tests anchor lining of friction type (tubular hydro-expand anchor of the "Swellex" type) can be recommended as seismic-resistant anchor lining in mine workings with dynamic forms of rock pressure manifestations in difficult mining-geological conditions.

Scientific adviser:

Professor Vladimir Trushko

Veronika KONDAKOVA

Department of Hydrogeology and Engineering Geology
Saint-Petersburg Mining University

METHOD OF THE ENVIRONMENTAL RISKS ASSESSMENT FOR THE PREVENTION OF THE DEFORMATIONS ON THE OPEN-PIT MINING

Open-pit mining due to its effectiveness becomes more and more widespread. At the same time increased number of the productions leads to rising of the number of the negative accidents related to the loss of the stability of the massive. To ensuring the stable state of the slopes and prevention the failure on mining the method of environmental risks assessment may be applied. The method is based on calculations of the probability of failure and environmental damage. Based on the risk reduction principle the appropriate slope desing may be chosen. In this paper theoretical framework of the method is described. Also we illustrated the benefits of the method with calculations of the environmental risks for open-pit mining of the Volkovskaya ore zone located in Magadan region. On the study area due to change of the mechanical properties of rocks during mining process the adverse geological processes are predicted. After calculations of the environmental risks it was shown that redusing the angle of extracrion will lead to significant reduse of the environmental risks and therefore to ensuring the safety of the mining process.

Scientific adviser:

Ass. professor Georgiy Pospekhov

Vasilii KOMOLOV

Department of Constructing of Mining Enterprises and
Underground Structures

Saint-Petersburg Mining University

**THE FORECAST OF SUBSIDENCE EARTH'S CRUST DURING
THE CONSTRUCTION OF FOUNDATION PIT IN TERMS OF
DENSE BUILDING IN ST. PETERSBURG**

A prediction of land subsidence during the construction of a pit during the construction of a new object (Population Service Center), built in a dense urban area, was made. The simulation was carried out in a volumetric formulation, taking into account the nonlinear work of the soil during loading and the phased construction of the pit. The parameters of the supporting and enclosing structures of the pit are selected. An assessment of the impact of construction on the surrounding buildings has been carried out.

The geotechnical assessment of the situation at the construction site was carried out using the Plaxis 3D 2017 software package using a model of hardening soil (hardeningsoil). The three-dimensional model gives an idea of the overall picture of the stress-strain state of the construction site, including the 30-meter zone of work influence.

Scientific adviser:

Professor Peter Demenkov



VI Ceramika i inżynieria materiałowa

VI CERAMIKA I INŻYNIERIA MATERIAŁOWA

59. Konferencja
Studenckich Kół Naukowych
Pionu Górniczego AGH

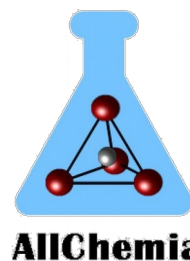
Paweł BARAN

Wojciech SALAMON

Paweł KRAWCZYK

Studenckie Koło Naukowe AllChemia

Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki



OTRZYMYWANIE NANOCZĄSTEK I NANOWARSTW Z BiFeO_3

Żelazian bizmutu (BiFeO_3 , BFO) jest jednym z najszerzej opisywanych materiałów multiferroicznych, głównie ze względu na właściwości funkcjonalne, umożliwiające zastosowanie m. in. w spintronice. Pierwszym etapem pracy było otrzymanie BFO, w postaci nanocząstek; niedomieszkowanego oraz domieszkowanego jonami litu w różnych ilościach, dwiema metodami chemii mokrej (bottom-up). Drugą część badań stanowiło otrzymanie BFO w postaci nanowarstwy. Jednofazowy BFO otrzymano na drodze syntezy w fazie stałej. Z otrzymanego materiału wykonano target do zastosowań w ablacji laserowej. Nanowarstwy zostały naniesione techniką Pulsed Laser Deposition (PLD) na podłożu SrTiO_3 . Otrzymane nanostruktury przebadano pod względem fazowym (analiza XRD), mikrostrukturalnym (SEM oraz TEM) oraz magnetycznym (VSM), a także zaproponowano potencjalne zastosowania takich materiałów.

PREPARATION OF BiFeO_3 NANOPARTICLES AND THIN FILMS

Bismuth ferrite (BiFeO_3 , BFO) is one of the most widely described multiferroic materials, mainly due to its functional properties enabling the use in spintronics. The first stage of the work was the preparation of BFO in the form of nanoparticles; pure and doped with lithium ions in various amounts using two methods of wet chemistry (bottom-up). The second part of the research was obtaining a BFO in the form of a thin film. Single-phase BFO was obtained by solid phase synthesis. The target for laser ablation was made. Thin films were applied by the Pulsed Laser Deposition technique (PLD) on SrTiO_3 substrate. The obtained nanostructures were analyzed for phase composition (XRD analysis), microstructure (SEM and TEM) and magnetic properties (VSM). Potential applications of such materials were proposed.

Opiekunowie Naukowi referatu

dr inż. Angelika Kmita

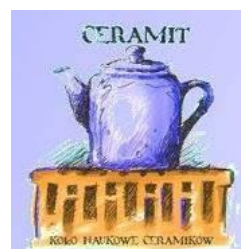
dr inż. Antoni Żywczak

Dominika DOŁOWY

Angelika KRAWCZYK

Studenckie Koło Naukowe Ceramit

Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki



BIOAKTYWNE KOMPOZYTY O KONTROLOWANEJ DEGRADACJI I WYTRZYMAŁOŚCI MECHANICZNEJ.

Celem badań było zmodyfikowanie blend polimerów resorbowalnych (PCL i PLGA) bioaktywnym szkłem żelowym (SBG) w celu otrzymania kompozytów o kontrolowanej degradacji i parametrach wytrzymałościowych. Kompozyty zostały otrzymane w formie folii, metodą odlewania z roztworu, przy zmiennym udziale PCL/PLGA oraz różnym składzie chemicznym modyfikatora. Materiały poddano próbie wytrzymałości na rozciąganie oraz ocenie w mikroskopie optycznym. Następnie, przeprowadzono inkubację długoterminową materiałów w PBS i H₂O, podczas której mierzono zmiany pH danego medium. Po inkubacji, próbki poddano badaniom mikroskopii optycznej i wytrzymałości mechanicznej. Doświadczenie wskazało, iż zmienny udział PCL/PLGA oraz skład chemiczny SBG, znacząco wpłynął na proces degradacji materiałów i ich charakterystykę wytrzymałościową. Co istotne, blendy PCL/PLGA jak i PCL/PLGA/SBG wykazywały wyższą wytrzymałości na rozciąganie w porównaniu do czystego PCL.

BIOACTIVE COMPOSITES WITH CONTROLLABLE DEGRADATION AND MECHANICAL PERFORMANCE.

The aim of the study was to modify resorbable polymer blends (PCL and PLGA) with bioactive gel glass (SBG) in order to obtain composites with controlled degradation and strength parameters. The composites were obtained in the form of film, by solution casting, with variable PCL/PLGA content and different chemical composition of the modifier. The materials were subjected to tensile strength testing and evaluation by optical microscope. Then, long-term incubation of the materials in PBS and H₂O was performed, during which the pH changes of a given medium were measured. After incubation, the samples were subjected to optical microscopy and mechanical strength tests. The experiment showed that the variable PCL/PLGA content and chemical composition of SBG significantly influenced the degradation process of materials and their strength characteristics. Significantly, PCL/PLGA and PCL/PLGA/SBG blends showed higher tensile strength in comparison to pure PCL.

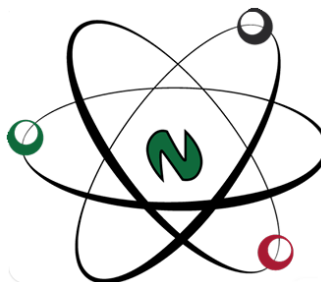
Opiekun Naukowy referatu

Dr inż. Justyna Pawlik

Miłosz GÓRSKI

Koło Naukowe Nucleus

Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki



OPRACOWANIE INNOWACYJNYCH METOD DRUKU 3D Z MAS CERAMICZNYCH Z WYKORZYSTANIEM FOTOPOLIMERÓW I EGZOSZKIELETU POLIMEROWEGO

Współczesna medycyna coraz częściej sięga po nowoczesne rozwiązania technologiczne, takie jak druk 3D - powodem jest szybkość i efektywność uzyskiwania elementów. Co najważniejsze, produkty ceramiczne są materiałami biogodnymi, dzięki czemu mogą być wykorzystywane w protetyce i implantologii. Celem naszego projektu było uzyskanie materiałów ceramicznych o odpowiednich właściwościach, nadających się do druku, utwardzanych na pierwszym etapie wytwarzania promieniami UV. Dodatkowo skonstruowaliśmy dwa modele ekstruderów przystosowanych do drukowania mas ceramicznych.

DEVELOPMENT OF INNOVATIVE METHODS OF 3D PRINTING WITH CERAMICS WITH THE USE OF PHOTOPOLYMERS AND POLYMER EXOSKELETONS

Nowadays medicine more and more often uses the advantages of technology, such as 3D printing. The reason is speed and efficiency of prototyping. What is most important, ceramic products are biocompatible, thus they can be used in prosthetics and implantology. The aim of our project was to obtain ceramic materials with requested properties, that can be printed and hardened with UV radiation. In addition, we constructed two types of extruders adapted to print with ceramic masses.

**Opiekun Naukowy referatu
dr inż. Juliusz Leszczyński**

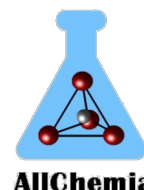
Paweł KRAWCZYK

Wojciech SALAMON

Paweł BARAN

Koło Naukowe AllChemia

Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki



SYNTEZA WYSOKOENTROPOWEGO PEROVSKITU W UKŁADZIE (La,Sm,Gd,Y,Nd)CoO₃

Tlenkowe materiały wysokoentropowe (High Entropy Oxides) to nowy kierunek w dziedzinie inżynierii materiałów. Wysoka entropia konfiguracyjna umożliwia stabilizację struktury, co prowadzi do uzyskania materiału jednofazowego, o całkowicie nowych właściwościach fizykochemicznych. Dotychczasowe badania donoszą o sukcesie syntezy wysokoentropowych tlenków metali przejściowych i ziem rzadkich, zawierających od pięciu do siedmiu różnych pierwiastków. Pierwsze i jak dotąd jedyne doniesienia o syntezie wysokoentropowych perowskitów metali ziem rzadkich zostały opublikowane w lutym b.r. Niniejszy projekt obejmował opracowanie nowej metody syntezy wysokoentropowego perowskitu w układzie (La,Sm,Gd,Y,Nd)CoO₃ na podstawie hydrotermalnej metody strąceniowej oraz zamrożenie wysokotemperaturowej struktury. Badania skupiły się również nad naniesieniem cienkiej warstwy perowskitu techniką PLD (pulsed laser deposition) na podłożu STO (SrTiO₃). Otrzymany materiał scharakteryzowano pod względem magnetycznym (VSM), strukturalnym (XRD) mikrostrukturalnym (SEM-EDX).

SYNTHESIS OF THE (La,Sm,Gd,Y,Nd)CoO₃ ENTROPY STABILIZED PEROVSKITE

The High Entropy Oxides (HEOx) are the new field in Materials Science. High configurational entropy can be effectively used to stabilize single phase materials with new, advanced properties. Research work reported on synthesis of high entropy oxides with transition and rare earth oxides systems containing from five to seven different cations. So far there are only one study on rare earth entropy stabilized perovskite which were published in February this year. The project assumed development of new, co-precipitation hydrothermal method for synthesise high entropy perovskite in the (La,Sm,Gd,Y,Nd)CoO₃ system, and then freezing of high-temperature structure. The thin film applied by the Pulse Laser Deposition (PLD) technique on STO (SrTiO₃) was also prepared. Phase composition, microstructure and magnetic properties of obtained material were characterized by XRD analysis, SEM-EDX and VSM.

**Opiekun Naukowy referatu
dr inż. Antoni Żywczak**

Marcin RAJTAR

Studenckie Koło Naukowe Menadżer Produkcji

Wydział Zarządzania



SZKŁO – JEGO TAJNIKI

Szkło znane jest ludzkości od niepamiętnych czasów. W mojej prezentacji przedstawię produkcję szkła, pokażę poszczególne etapy jego powstawania. Postaram się przybliżyć to, z czym mamy do czynienia na co dzień.

GLASS AND ITS SECRETS

Glass is known for human civilization from prehistoric times. In my presentation, I will explain the process of glass production, I will show its individual stages. I will try to get closer to what we use every day.

**Opiekun Naukowy referatu
dr hab. inż. Wiktor Kubiński**

Patrycja RYBKA

Studenckie Koło Naukowe Menadżer Produkcji

Wydział Zarządzania



OD DRZEWA DO PAPIERU – SEKRETY PRODUKCJI

Z papierem mamy do czynienia praktycznie każdego dnia. W mojej prezentacji, chciałabym przedstawić wszystkie tajniki jego wytwarzania, cały proces produkcyjny oraz wpływ papieru na rozwój techniki. Ponadto, zaprezentuję ekonomiczne i ekologiczne działania, pozwalające na zwiększenie ochrony środowiska.

FROM TREAD TO PAPER - PRODUCTION SECRETS

We deal with paper almost every day. In my presentation, I would like to present all the secrets of its production, the entire production process and the impact of paper on the development of technology. In addition, I will present economic and ecological activities that will help to increase environmental protection.

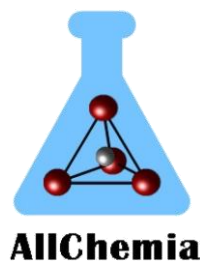
**Opiekun Naukowy referatu
dr hab. inż. Wiktor Kubiński**

Paweł BARAN

Wojciech SALAMON

Studenckie Koło Naukowe AllChemia

Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki



OTRZYMYWANIE NANOCZĄSTEK I NANOWARSTW Z BiFeO_3

Żelazian bizmutu (BiFeO_3 , BFO) jest jednym z najszerzej opisywanych materiałów multiferroicznych, głównie ze względu na właściwości funkcjonalne, umożliwiające zastosowanie m. in. w spintronice. Pierwszym etapem pracy było otrzymywanie BFO, w postaci nanocząstek; niedomieszkowanego oraz domieszkowanego jonami litu w różnych ilościach, dwiema metodami chemii mokrej (bottom-up). Drugą część badań stanowiło otrzymanie BFO w postaci nanowarstwy. Jednofazowy BFO otrzymano na drodze syntezy w fazie stałej. Z otrzymanego materiału wykonano target do zastosowań w ablacji laserowej. Nanowarstwy zostały naniesione techniką Pulsed Laser Deposition (PLD) na podłożu SrTiO_3 . Otrzymane nanostruktury przebadano pod względem fazowym (analiza XRD), mikrostrukturalnym (SEM oraz TEM) oraz magnetycznym (VSM), a także zaproponowano potencjalne zastosowania takich materiałów.

PREPARATION OF BiFeO_3 NANOPARTICLES AND THIN FILMS

Bismuth ferrate (BiFeO_3 , BFO) is one of the most widely described multiferroic materials, mainly due to its functional properties, enabling the use in spintronics. The first stage of the work was the preparation of BFO, in the form of nanoparticles; pure and doped with lithium ions in various amounts, using two methods of wet chemistry (bottom-up). The second part of the research was obtaining a BFO in the form of a thin film. Single-phase BFO was obtained by solid phase synthesis. The target for applications in laser ablation was made. Thin films were applied by the Pulsed Laser Deposition technique (PLD) on SrTiO_3 substrate.

The obtained nanostructures were analyzed for phase composition (XRD analysis), microstructure (SEM and TEM) and magnetic properties (VSM). Potential applications of such materials were proposed.

Opiekunowie Naukowi referatu

Dr inż. Angelika Kmita

Dr inż. Antoni Żywczak

Zuzanna RYDZ

Patrycja SZATAN

Studenckie Koło Naukowe Ceramit

Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki



CZY NANOMETRYCZNE PROSZKI CERAMICZNE MOGĄ BYĆ PRZYDATNE W LECZENIU NOWOTWORÓW?

Radioterapia to jedna z najstarszych metod leczenia chorób nowotworowych. Samo leczenie nie boli, jednak często wiąże się z niepożądanymi skutkami ubocznymi i to właśnie one sprawiają ból. Szczególnie narażeni są pacjenci z nowotworami głowy i jej okolic. Odnotowywane są liczne przypadki, kiedy podczas naświetlania promieniowanie trafia nie tylko w nowotworowe, ale i w zdrowe komórki. Dochodzi do utraty słuchu, wzroku lub uszkodzenia układu nerwowego, co z kolei skutkuje nawracającym bólem, ograniczonym czuciem oraz całym szeregiem innych drastycznych konsekwencji.

Naturalnym jest zatem zainteresowanie świata medycyny rozwojem radioterapii celowanej. Dąży się do tego, aby w trakcie i po leczeniu zdrowe tkanki pozostały w nienaruszonym stanie. Jedną z metod, która to umożliwia jest BNCT – wychwytywanie neutronów przez atomy boru – z użyciem B_4C .

Choć początki terapii borowo-neutronowej sięgają lat 30. ubiegłego wieku, dopiero w 2014 roku japońscy naukowcy zaproponowali zaaplikowanie w niej węgliku boru B_4C w postaci nanocząstek. W niniejszym referacie autorzy wyjaśniają, dlaczego nanometryczny proszek B_4C okazuje się przydatny w leczeniu nowotworów. Zwracają uwagę na doskonałą absorpcję neutronów przez izotop ^{10}B , rozpadający się pod wpływem wiązki promieniowania na cząsteczkę α i jony izotopu litu 7Li . Autorzy przedstawiają argumenty za tym, że lepszym źródłem atomów boru aniżeli stosowane dotychczas w BNCT związki (BSH oraz BPA-f) jest nanoproszek węgliku boru. Rozmiary jego cząstek zbliżone są do wymiarów komórek, do których ma zostać zaaplikowany, co wiąże się z wychwytywaniem promieniowania tylko przez te, a nie sąsiednie, zdrowe komórki. Ponadto duża masa cząsteczkowa boru w B_4C pozwala zmniejszyć ilość wprowadzonej do organizmu substancji przy zachowaniu wymaganej ilości pierwiastka.

Po przedstawieniu pozytywnych skutków, jakie niesie za sobą użycie w leczeniu raka nanometrycznych proszków B_4C , autorzy prezentują innowacyjną metodę otrzymywania tych substancji opracowywaną obecnie przez siebie w laboratorium. Najpierw omawiają najpopularniejszą dotychczas w przemyśle metodę syntezy węgliku boru z prekursorów B_2O_3 i sacharozy, zwracając uwagę na czasochłonność i pracochłonność tej metody oraz jej istotny mankament, jakim jest pozostałość węgla w ostatecznym produkcie. Następnie przybliżają preparatykę i syntezę wykorzystaną przez siebie w trakcie prób uzyskania B_4C w sposób o wiele prostszy. Zaproponowana przez autorów referatu metoda opiera się na ekspandacji grafitu i jego syntezie z proszkiem boru. Produkt udało się otrzymać już w temperaturze $1500^\circ C$, przy czym po wygrzewaniu nie był on poddawany obróbce mechanicznej poza rozdrobnieniem w młynku przez 1 minutę. Autorzy prezentują efekty analizy XRD, SEM, TEM i DLS otrzymanego produktu.

Autorzy zaznaczają, że opracowywana przez nich metoda jest ciągle w fazie badań. Stawiają hipotezy dotyczące reakcji, zachodzących w trakcie syntezy. Wysuwają też prawdopodobny wniosek, iż dalsza obróbka mechaniczna doprowadziłaby do rozbicia powstałych aglomeratów i uzyskania mniejszych rozmiarów cząstek.

WHETHER NANOMETRIC CERAMIC POWDERS CAN BE USEFUL IN THE TREATMENT OF CANCER?

Radiotherapy is one of the oldest methods of treatment of cancerous illness. The treatment itself doesn't hurt, but is sometimes connected with unwanted side effects and this is what causes pain. The most dangerous are head cancers like tumours. There are many, many documented cases, when radiation effects on not only cancerous cells but also the healthy ones. This leads to loose of sense of hearing, sight, atrophies, blindness and other numerous drastic consequences.

It is natural, that today's world of medicine is interested in targeted therapy. They are aiming to leave healthy tissues unaffected. One of these methods, which can allow it is BNTC – Boron Neutron Capture Therapy of healing cancer by atoms of boron in boron carbide

Although the beginnings of BNTC is documented in 30's, it was only in 2014 when Japanese scientists used in it nanopowder of B₄C. In the following paper, authors explain why nano-particles of B₄C is useful in treatment of cancerous illnesses. They point to excellent ability of absorbing neutrons by isotope ¹⁰B. The authors show arguments why nano-particles of boron carbide are better than other compounds (like BSH and BPA-f), which were used in BNTC lately. The sizes of its particles are approximately the same as sizes of cells, to which they are to be applied. It is connected with capturing radiation only by cancer cells not neighbouring, healthy ones. Moreover, high saturation of boron in B₄C allows decreasing amount of inserting substances into cells, with concurrently the same quantity of boron.

After presenting positive results, which use of nanometric powders of boron carbide brings, the authors present innovative method of receiving these substances which is being worked out now by them in their lab. Firstly they discuss the most popular, so far, industrial method of synthesis of boron carbide the precursors of B₂ and sucrose, paying attention on the time and work consumption of this method as well as on very important disadvantage which is carbon leftovers in the final product. Secondly they explain preparation and synthesis used by them, in court of attempts of receiving B₄C in a way which is much simpler. The method proposed by the authors of the paper is based on synthesis of expanding graphite with boron powder. The product was received in temperature of 1500°C and, after heating it was mechanically processed but only grinded down in mortar for 1 min. The authors present the result of XRD, SEM, TEM and DLS analysis of the received product.

The authors mark that method being worked out by them is still at the stage of investigation. They construct hypothesis concerning the reaction taking place during the synthesis. They put forward a conclusion that mechanic working out would lead to destruction created agglomerates and getting smaller sizes of the elements.

**Opiekun Naukowy referatu
dr hab. inż. Agnieszka Gubernat**



VII Geomatyka i geoinformatyka

VII GEOMATYKA I GEOINFORMATYKA

59. Konferencja
Studenckich Kół Naukowych
Pionu Górniczego AGH

Regina KAWIECKA

Karolina PARGIEŁA

Koło Naukowe Grafiki Komputerowej Geoinformatyka

Wydział Geodezji Górniczej i Inżynierii Środowiska



MONITORING DEFORMACJI TERENU SPOWODOWANYCH HISTORYCZNĄ EKSPLOATACJĄ GÓRNICZĄ W MIEJSCOWOŚCI MIEDZIANKA

Celem projektu było zweryfikowanie stabilności terenu miejscowości Miedzianka. W pierwszym etapie pozyskano aktualne i archiwalne materiały kartograficzne z PODGiK oraz historyczne mapy górnicze z WUG. Następnie dokonano wektoryzacji budynków na podstawie map powierzchniowych oraz wyrobisk wykorzystując mapy górnicze. Podczas wywiadu terenowego odnaleziono i skartowano pozostałości pogórnice w postaci szybów i hałd. Założono i pomierzono metodą statyczną GPS bazę 5 punktów dla monitoringu deformacji terenu. Dodatkowo dla 4 budynków historycznych wykonano zdjęcia kamerą niemetryczną w celu wykonania modeli 3D metodą Structure-from-Motion. Wynik tej operacji opracowano wizualnie w formie animacji, które udostępniono na stronie YouTube. Podsumowaniem projektu było zintegrowanie wszystkich danych oraz udostępnienie przy pomocy aplikacji WebGIS – AGOL firmy ESRI.

LAND DEFORMATION MONITORING CAUSED BY HISTORICAL MINING IN MIEDZIANKA VILLAGE

Verifying the terrain stability of Miedzianka Village was main objective of described project. During the first phrase, current and historical maps of the surface from PODGIK and historical mining maps from WUG were acquired. The next step was the vectorization of buildings based on surface maps and excavations using mining maps. During field trip the surveying team found out and charted post-mining remnants like shafts and mining dumps. Series of five points was established and static GPS survey was done in order to monitor the terrain deformations. In addition, for 4 historical buildings, photographs were taken with a non-metric camera to produce 3D models using the Structure-from-Motion method. The result of this operation was visually developed in the form of animations, which were made available on the YouTube website. All gathered data were integrated and published within WebGIS application – AGOL by ESRI.

Opiekunowie Naukowi referatu

dr inż. Artur Krawczyk

dr inż. Paulina Lewińska

dr inż. Stanisław Szombara

Bartosz MIERNIK

Koło Naukowe Grafiki Komputerowej Geoinformatyka

Wydział Geodezji Górniczej i Inżynierii Środowiska



**GEODEZYJNA I FOTOGRAMETRYCZNA INWENTARYZACJA
GINĄCYCH ZABYTKÓW KULTURY MATERIALNEJ DAWNEJ
ZIEMI SANOCKIEJ**

Celem projektu było utrwalenie w postaci modelu 3D obecnego wyglądu i stanu ruin zamku Sobień, położonego na terenie miejscowości Manasterzec, a także Klasztoru Karmelitów Bosych w Zagórze.

Zamek powstał w XIII wieku, klasztor zaś w XVIII. Do czasów obecnych zachowały się jedynie ruiny obu obiektów. Wizualny stan klasztoru jest znacznie lepszy z uwagi na ponad 400 letnią różnicę wieku między obiektami oraz kilkakrotne próby odbudowy.

Ruiny pomierzono przy pomocy skanera laserowego Z+F Imager 5010c, a do nadania im georeferencji użyto odbiorników GNSS. W przypadku klasztoru w Zagórze do pomiaru wykorzystany został również dron.

Prace kameralne obejmowały połączenie ze sobą chmur punktów pochodzących z wielu stanowisk, a także oczyszczenie ich z niepożądanych obiektów, głównie roślinności. Wygenerowano modele typu mesh oraz przekroje przez zachowane mury. Opracowane materiały zostaną przekazane lokalnemu środowisku archeologów oraz konserwatorów opiekujących się obiektami.

**GEODETIC AND PHOTOGRAMMETRIC INVENTORY OF THE
VANISHING MATERIAL CULTURE MONUMENTS OF THE
SANOK REGION**

The aim of the project was to create a 3D model that will maintain the current condition and appearance of two historic objects – The Sobień Castle in Manasterzec and The Carmelites' monastery in Zagorz.

The castle was built in the XIII century, the monastery in the XVIII. Nowadays we can observe only ruins of these buildings. However, the monastery is far better maintained than the castle – since it is much younger and a few attempts at reconstruction were done.

The survey was done by Z+F Imager 5010c laser scanner and the georeference was gained through GNSS measurements. During survey of the monastery also a drone (unmanned aerial vehicle, UAV) was used.

Later obtained point clouds were registered. Artifacts and other unwanted objects, mainly the vegetation, were deleted. Afterwards the mesh models and cross sections through the walls were generated. Attained materials will be conveyed to the local historians and people who are engaged in heritage conservation.

Opiekunowie Naukowi referatu

dr inż. Stanisław Szombara

dr inż. Paulina Lewińska

Elżbieta NOWAK

Paulina POLEK

Arkadiusz BISKUP

Sabina STEC

Koło Naukowe Grafiki Komputerowej Geoinformatyka

Wydział Geodezji Górniczej i Inżynierii Środowiska



ANALIZA WŁAŚCIWOŚCI GLEB MIEJSKICH W KRAKOWIE

Referat jest efektem realizacji projektu dotyczącego analizy zieleni miejskiej obszaru Krakowa prowadzonego w ramach działalności Koła Naukowego Geoinformatyka, przez studentów Wydziału Geodezji Górniczej i Inżynierii Środowiska.

Z uwagi na to, iż glebę należy traktować jako ważny element ekosystemów i istotny czynnik funkcjonowania miasta oraz ich zielonej infrastruktury, projekt obejmuje także badania dotyczące analizy właściwości gleb śródmiejskich obszarów zielonych. Przedmiotem szczegółowej analizy dotyczącej badania struktury zieleni miasta oraz właściwości gleb stały się parki miejskie Krakowa. Badania objęły głównie dzielnicę Nowa Huta jako obszar szczególnie zagrożony emisją zanieczyszczeń powietrza zarówno przemysłowych, jak i komunikacyjnych. Taka emisja może przyczyniać się do nadmiernego nagromadzenia metali ciężkich w glebach oraz w roślinach. W niniejszym referacie skupiono się na przedstawieniu prac wykonanych w obrębie Parku Ratuszowego, które posłużą w przyszłości do analizy i oceny jakości gleb tego obszaru.

URBAN SOILSASSESSMENT IN KRAKOW

The paper is the result of the implementation of a project concerning the analysis of urban greenery in the area of Krakow, conducted as a part of the activities of the Geoinformatics Scientific Circle, by students of the Mining and Environmental Engineering Department of Geodesy.

Due to the fact that the soil should be treated as an important element of ecosystems and an important factor in the functioning of the city and its green infrastructure, the project also includes studies on the analysis of the properties of the downtown green areas of the region. The urban parks of Krakow became the subject of a detailed analysis of the study of the city's greenery structure and the properties of soils. The research covered mainly the Nowa Huta district as an area particularly endangered by the emission of air pollution, both industrial and communication. Such emission may contribute to the excessive accumulation of heavy metals in soils and plants. This paper focuses on the presentation of works carried out within the Town Hall Park, which will be used in the future to analyze and assess the quality of soils in this area.

Opiekun Naukowy referatu

dr inż. Joanna Świdwa-Urbańska

Karolina PARGIEŁA

Koło Naukowe Grafiki Komputerowej Geoinformatyka

Wydział Geodezji Górniczej i Inżynierii Środowiska



ZASTOSOWANIE ZOBRAZOWAŃ SATELITARNYCH SENTINEL-2 W BADANIACH GEOLOGICZNYCH

Celem projektu jest weryfikacja możliwości wykorzystania obrazowań satelitarnych dostarczonych przez misję Sentinel-2 w badaniach geologicznych. Jako obszar badań wybrano kamieniołom Miłek położony w Wojcieszowie na Dolnym Śląsku, gdzie przeprowadzono badania terenowe z wykorzystaniem spektrometru TerraSpec Halo. Analizy mają na celu porównanie wyników uzyskanych podczas pomiarów z danymi misji Sentinel-2. Uzyskane wyniki pozwolą na wskazanie stopnia użyteczności obrazowań satelitarnych w prowadzeniu różnorodnych analiz geologicznych.

APPLICATION OF SENTINEL-2 SATELLITE IMAGERY IN GEOLOGICAL SURVEYS

The aim of the project is to verify the possibility of using satellite imagery provided by the Sentinel-2 mission in geological research. The Miłek quarry located in Wojcieszów in Lower Silesia was selected as the research area where were carried out field tests using the TerraSpec Halo spectrometer. The analyses are aimed at comparing the results obtained during measurements with the data of the Sentinel-2 mission. The obtained results will allow to indicate the degree of usefulness of satellite imagery in conducting various geological analyses.

**Opiekun Naukowy referatu
mgr inż. Katarzyna Adamek**

Paweł SOKOŁOWSKI

Wydział Geodezji Górniczej i Inżynierii Środowiska

GENEZA I ROZWÓJ PERSONALNEJ BAZY DANYCH PRZESTRZENNYCH SPATIALITE NG

W referacie scharakteryzowano genezę powstania personalnej bazy danych SQLite oraz jej wersji Spatialite przeznaczonej do przetwarzania danych przestrzennych. Następnie scharakteryzowano podstawowe możliwości dotychczasowej wersji Spatialite, oraz na przykładzie danych wektorowych przedstawiono jej metody przetwarzania. W drugiej części referatu przedstawiono najnowszą wersję Spatialite NG. Analizy możliwości tej bazy danych skoncentrowano na nowym narzędziu Map Panel, które pozwala na graficzne przedstawianie danych przestrzennych nakładając na siebie warstwy rastrowe, wektorowe jak również WMS.

Przeprowadzono eksperyment mający na celu sprawdzenie możliwości graficznego przedstawienia danych przy użyciu narzędzia Map Panel oraz omówiono proces tworzenia warstwy wektorowej z danych przestrzennych przy użyciu narzędzia Vector Coverages. Pokazano również proces tworzenia warstwy WMS wykorzystując funkcję Registered WMS layer. Następnie porównano otrzymane wyniki z alternatywnym rozwiązaniem, które polegało na odczytaniu i wizualizacji tych danych w programie QGIS.

GENESIS AND DEVELOPMENT OF THE SPATIALITE NG PERSONAL SPATIAL DATABASE

The paper describes the origins of the personal SQLite database and its Spatialite version for spatial data processing. Next, the basic possibilities of the current version of Spatialite were characterized, and the method of processing was presented on the example of vector data. The second part of the paper presents the latest version of Spatialite NG. Analyses of the capabilities of this database are focused on the new Map Panel tool, which allows graphical presentation of spatial data by overlapping raster, vector and WMS layers.

An experiment was carried out to check the possibility of graphical presentation of data using the Map Panel tool and the process of creating a vector layer from spatial data using the Vector Coverages tool was discussed. Also shown is the process of creating the WMS layer using the Registered WMS layer function. Then, the obtained results were compared with an alternative solution, which consisted in referencing and visualizing these data in the QGIS program.

**Opiekun Naukowy referatu
dr inż. Artur Krawczyk**

Jakub WORWA

Koło Naukowe Grafiki Komputerowej Geoinformatyka

Wydział Geodezji Górniczej i Inżynierii Środowiska



MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA FARM FOTOWOLTAICZNYCH DO ZAGOSPODAROWANIA TERENÓW REKULTYWOWANYCH GÓRNICICTWA ODKRYWKOWEGO NA PRZYKŁADZIE KWB BĘLCHATÓW

W referacie podjęto się wykonania analizy zależności uzyskania mocy i ilości energii uzyskanej z danej powierzchni terenu przeznaczonego do budowy farmy fotowoltaicznej. Wartość tą jest stosunkowo trudno oszacować a podawane wartości literaturowe różnią się pomiędzy sobą oraz bardzo trudno jest je zweryfikować. Po oszacowaniu wydajności farmy wykonano analizę możliwości instalacji fotowoltaicznych jako formy rekultywacji terenów po górnictwie odkrywkowym.

POSSIBILITY OF USING PHOTOVOLTAIC FARM FOR LAND MANAGEMENT OF THE TERRAIN AFTER OPENCAST MINING BASED ON BROWN COAL MINE KWB BĘLCHATÓW

In the report, an analysis of the dependence of obtaining power and the amount of energy obtained from a given, specific area of land intended for the construction of a solar farm was undertaken. This value is relatively difficult to estimate and the literature values quoted differ from each other and it is very difficult to verify them. After assessing the efficiency of the farm, the analysis of the possibilities of photovoltaic installations as a form of land reclamation after opencast mining was performed.

**Opiekun Naukowy referatu
dr inż. Artur Krawczyk**



VIII Inżynieria i ochrona środowiska

VIII INŻYNIERIA I OCHRONA ŚRODOWISKA

59. Konferencja
Studenckich Kół Naukowych
Pionu Górniczego AGH

Karol BIENIASZEWSKI

Koło Naukowe Inżynierii Ochrony Powietrza

Wydział Geodezji Górniczej i Inżynierii Środowiska



OCENA PARAMETRÓW PRACY WYBRANYCH URZĄDZEŃ ODPYLAJĄCYCH GAZY ODLIOTOWE

Niniejsza praca przedstawia wyniki badań dotyczących parametrów pracy urządzeń odpylających gazy odlotowe z wykorzystaniem laboratoryjnych wersji tych urządzeń i pyłu rzeczywistego pochodzącego z funkcjonujących instalacji przemysłowych. Badaniu poddano urządzenia korzystające z odmiennych technik wydzielenia cząstek stałych ze strumienia zapyłonego gazu, tj. odpylacze grawitacyjne, inercyjne, odśrodkowe, tkaninowe i elektrostatyczne. Pomiary przeprowadzono na stanowisku badawczym składającym się m.in. z dozownika pyłu oraz centralnej jednostki pomiarowej do wytworzenia i kontroli strumienia zapyłonego gazu. Badając parametry pracy urządzeń w zmiennych warunkach otrzymano zestawy danych charakteryzujące działanie odpylaczy w zależności od stężenia pyłu i prędkości przepływu gazu. Kolejnym etapem badań było szeregowe połączenie kilku urządzeń tworząc złożony układ odpylania wielostopniowego. Przetestowanie różnych wariantów pozwoliło określić układ najbardziej optymalny, a następnie wyznaczyć parametry charakteryzujące jego pracę.

EVALUATION OF OPERATING PARAMETERS OF SELECTED FLUE GAS DEDUSTING DEVICES

This paper presents the results of research on the parameters of flue gas dedusting devices with the use of laboratory versions of these devices and real dust coming from operating industrial installations. The study included equipment using different techniques of separating solid particles from the dusty gas stream, i.e. gravitational, inertial, centrifugal, fabric and electrostatic dust collectors. The measurements were carried out on a test stand consisting of, among others, a dust dispenser and a central measurement unit for generating and controlling the dusty gas stream. Data sets characterizing the operation of dust collectors depending on dust concentration and gas flow velocity were obtained by testing the parameters of equipment in variable conditions. The next stage of the research was a serial connection of several devices creating a complex multi-stage dust extraction system. Testing of different variants made it possible to determine the most optimal system and then to determine the parameters characterizing its operation.

**Opiekun Naukowy referatu
dr inż. Robert Oleniacz**

Maciej CIEPIELA

Koło Naukowe Ekospirit

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii



KRAKOWSKI ALARM SMOGOWY – PROJEKT PROEKOLOGICZNYCH ROZWIĄZAŃ

W referacie przedstawiono problem zanieczyszczenia powietrza na skutek procesu urbanizacyjnego na przykładzie miasta Krakowa. Jednym z regionalnych następstw zanieczyszczeń atmosfery jest powstanie zjawiska smogu. Występowanie smogu zarówno na świecie, jak i w Polsce jest dużym problemem i wiąże się z szeregiem negatywnych skutków zdrowotnych. Obserwuje się zintensyfikowane działania podejmowane przez władze miasta na rzecz ograniczania zanieczyszczeń. W Krakowie działania te obejmują dofinansowanie na wymianę pieców oraz rozwinięcie miejskiej floty o autobusy elektryczne. Na podstawie badania ankietowego określono wiedzę i opinię krakowian na temat efektywności działań podejmowanych przez władze miasta na rzecz ograniczenia smogu. Zaproponowano działania proekologiczne, które mogłyby poprawić jakość krakowskiego powietrza.

KRAKOW SMOG ALERT – A PROJECT OF PRO- ECOLOGICAL SOLUTIONS

The paper presents the problem of air pollution as a result of the urbanization on the example of the city of Krakow. One of the regional consequences of atmospheric pollution is smog. The occurrence of smog is a challenging in Poland and around the world and it is associated with negative effects on health. We are observing intensified initiatives taken by the city authorities to reduce pollution. In Krakow, these activities include co-financing for furnace replacement and development of the municipal fleet for electric buses. Based on the survey knowledge and opinion of Krakow residents around effectiveness of actions taken by the city authorities to reduce smog were defined. It was suggested pro-ecological solutions that could improve the quality of Krakow's air.

**Opiekun Naukowy referatu
prof. dr hab. inż. Wiktoria Sobczyk**

Mateusz GUŁA

Koło Naukowe Kliwent

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii



SŁOŃCE JAKO ŹRÓDŁO ZASILANIA DOMKU JEDNORODZINNEGO

Słońce jest ogromnym źródłem energii, którą próbujemy wykorzystywać w coraz to większym stopniu. Promieniowanie słoneczne padając na panele fotowoltaiczne zamieniane jest na źródło energii dla urządzeń elektrycznych. Stosowanie paneli stało się popularne i w dzisiejszych czasach nie jest trudne wyposażenie domu w odpowiednią instalację wykorzystującą to alternatywne źródło energii.

W referacie zamodelowano propozycję domku wyposażonego jedynie w instalację fotowoltaiczną jako źródło energii dla urządzeń elektrycznych. Wykonano odpowiednie symulacje pozwalające określić ilość energii elektrycznej uzyskanej po zmianach sposobu montażu paneli.

SUN AS A SOURCE OF POWER ON A SINGLE-FAMILY HOUSE

The sun is a huge source of energy that we are trying to use to a larger extent. Solar radiation is catching on photovoltaic panels and it is converted into an energy source for electrical devices. The use of panels has become popular and nowadays it is not difficult to equip your home with a suitable installation.

The proposal modeled a house whose equipped only with a photovoltaic installation as a source of energy for electrical devices. The simulations were realizes that which allow to determine the amount of electricity obtained after changes in the method of panel assembly.

**Opiekun Naukowy referatu
dr inż. Rafał Łuczak**

Katarzyna JASZCZURA

Koło Naukowe Ekospirit

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii



ANALIZA EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ POWIETRZA W ELEKTROWNI WĘGLOWEJ

Analizie poddany jest poziom emisji z dwóch rodzajów kotłów – pyłowego i fluidalnego. W kotle pyłowym stosuje się niskoazotujące palniki, półsuche odsiarczanie, elektrofiltr i filtry workowe. W kotle fluidalnym SO_2 redukuje sorbent zawarty w cyrkulującym złożu, a NO_x ogranicza się wtrysk amoniaku do paleniska. Popioły lotne zatrzymywane są na elektrofiltrze. Analiza danych obejmuje poziomy godzinowe stężenia pyłu, SO_2 i NO_x w spalinach z trzech bloków energetycznych w latach 2015-2016. Istotne jest, że dwa bloki z kotłami pyłowymi pracują w derogacji - zostaną wkrótce wyłączone i z tego tytułu mają łagodniejsze normy emisyjne. Na wykresach przedstawiono m.in. kształtowanie się emisji czy przekroczenia obowiązujących norm. Jednym z głównych wniosków analizy jest wątpliwość, czy normy emisyjne dla bloków pracujących w derogacji nie są zbyt łagodne. Kilka lat takiej pracy wprowadza do atmosfery duże ilości zanieczyszczeń.

ANALYSIS OF THE EMISSION OF AIR POLLUTANTS FROM THE POWER PLANT

The analysis contains the level of emissions from the two types of boilers – pulverized and fluidized. In the dust boiler, low-nitrifying burners, semi-dry desulphurisation, electrostatic precipitator and bag filters are used. In the fluidized bed boiler the sorbent contained in the circulating bed reduces SO_2 , NO_x is limited by the injection of ammonia into the boiler. The fly ash is retained on an electrostatic precipitator. Data analysis includes hourly levels of dust, SO_2 and NO_x concentrations in the exhaust gases from three power units from 2015 to 2016. It is important that two blocks with pulverized boilers work in a derogation - they will soon be excluded and therefore have more lenient emission standards. The charts show, among others, the shaping of emissions or exceeding the applicable standards. One of the main conclusions of the analysis is the question whether the emission standards for blocks working in a derogation are not too mild. A few years of such work enters large amounts of pollution into the atmosphere..

**Opiekun Naukowy referatu
prof. dr hab. inż. Stanisław Wasilewski**

Maciej KILAR

Koło Naukowe Inżynierii Ochrony Powietrza

Wydział Fizyki i Informatyki Stosowanej



PROJEKTOWANIE, BUDOWA I BADANIE PODSTAWOWYCH PARAMETRÓW LABORATORYJNEJ KOLUMNY ABSORPCYJNEJ

Tematem niniejszego referatu jest przedstawienie efektów zrealizowanej koncepcji stanowiska laboratoryjnego do badania fizyko-chemicznych zjawisk występujących w kolumnie absorpcyjnej jak również mechaniki działania samego urządzenia. Projektowanie urządzenia wymagało dopasowania wielkości i parametrów pracy do możliwości jakie można uzyskać w laboratorium, dostępnych materiałów i elementów możliwych do zakupienia oraz technologii wykonania części urządzenia. Gotowe stanowisko laboratoryjne pozwoliło na określenie podstawowych parametrów pracy kolumny absorpcyjnej jak również zauważenie problemu badań laboratoryjnych przy ocenie działania urządzenia w odniesieniu go do skali przemysłowej. Bieżąca konstrukcja umożliwia rozbudowę stanowiska o dodatkowe elementy np. butlę CO₂ i dodatkowy rotometr w celu oceny sprawności procesu absorpcji.

DESIGNING, BUILDING AND RESEARCHING BASIC PARAMETERS OF LABORATORY ABSORPTION COLUMN

The theme of this paper is to present effects of realization concept of laboratory station for studying the physical and chemical phenomena occurring in the absorption column as well as the mechanics of the device itself. The design of the device required adjusting the operating values and parameters to the possibilities that can be obtained in the laboratory, available materials and components that can be purchased and the technology of making parts of the device. The ready laboratory station allowed to determine the basic parameters of the operating absorption column as well as to notice the problem of laboratory researches when assessing the operation of the device in relation to the industrial scale. The current design allows the extension of the station with additional elements, e.g. a CO₂ bottle and an additional rotameter to assess the efficiency of the absorption process.

**Opiekun Naukowy referatu
dr inż. Robert Oleniacz**

Marek NOGIEĆ

Krzysztof GOŁBA

Koło Naukowe Ochrony Środowiska

Wydział Geodezji Górniczej i Inżynierii
Środowiska



STAN EKOLOGICZNY WÓD MAŁYCH ZBIORNIKÓW WODNYCH W PRZESTRZENI MIEJSKIEJ

Wodny rodowód Krakowa charakteryzuje się bogatą historią i pomimo, że większość zbiorników wodnych zlokalizowanych jest wokół miasta, w centrum również znajdują się małe oczka wodne. Szereg funkcji jakie pełnią czynią je niezwykle cennymi obiektami z punktu widzenia środowiskowego i społecznego. Zbiorniki właściwie zarządzane pełnią swoje funkcje i podnoszą walory środowiskowe oraz estetyczne Krakowa. Monitoring parametrów jakościowych wody pozwala na doraźne interwencje mające na celu utrzymanie jej w co najmniej dobrej jakości ekologicznej. Dodatkowe działania biomonitoringowe stanowią cenne narzędzie w inwentaryzacji środowiskowej środowiska przyrodniczego miasta Krakowa.

ECOLOGICAL STATE OF SMALL WATER BODIES IN URBAN SPACE

History of water bodies in Cracow is very rich. Despite the fact that most water bodies is located around the city, in the city centre there are also small water bodies. Many of their functions make them very valuable objects from environmental and social point of view. Properly managed water bodies enhance environmental and aesthetic values of Cracow. The monitoring of qualitative parameters of water allows prompt interventions to maintain their at least good ecological quality. Additional biomonitoring makes valuable tool in the environmental inventory of natural environment of the city of Cracow.

Opiekun Naukowy referatu

dr Robert Mazur

Daria SOŚNICKA

Studenckie Koło Naukowe Ochrony Środowiska

Wydział Geodezji Górniczej i Inżynierii
Środowiska



WPLYW OGRODÓW WERTYKALNYCH NA KRAKOWSKĄ WYSPĘ CIEPŁA

Zieleń miejska pełni kluczową rolę w łagodzeniu uciążliwości wywołanych silną insolacją oraz wysokimi temperaturami w okresie lata. Kraków należy do typowej „wyspy ciepła” ze względu na duży udział powierzchni betonowych oraz utwardzonych. Ogrody wertykalne stanowią zatem ciekawą alternatywę dla umiejscowienia zieleni w miejscach, gdzie nie ma możliwości utrzymania tradycyjnej formy zieleni miejskiej. Projekty ogrodów wertykalnych wpisują się w kanon zrównoważonego projektowania przestrzeni miejskiej. Odgrywają one ważne funkcje estetyczne w krajobrazie wielkomiejskim oraz korzystnie wpływają na mikroklimat placów i ulic. Właściwe utrzymanie tego typu obiektów wymaga odpowiedniego doboru roślin rosnących w układzie wertykalnym oraz zaprojektowania systemu nawodnienia. Proekologiczne instalacje do gromadzenia wody deszczowej pozwalają na oszczędzanie wody miejskiej oraz korzystnie wpływają na małą retencję w obszarze.

THE IMPACT OF VERTICAL GARDENS ON THE CRACOW URBAN HEAT ISLAND

Urban greenery fulfils a key role in mitigating nuisance caused by a strong insolation and high temperatures in summer. Cracow belongs to typical “urban heat islands” due to high proportion of concrete and solid areas. Vertical gardens make interesting alternative to classical urban greenery, which is hard to maintain in some areas. Designs of vertical gardens meet the requirement of sustainable urban design. They play important aesthetic functions in the landscape of large cities and favorably influence the microclimate of squares and streets. Proper maintenance of such objects requires proper selection of plants growing in vertical layout and designing a watering system. Environmentally friendly constructions to collect rain water allow saving household water and have a good impact on small retention in the area.

Opiekun Naukowy referatu
dr Robert Mazur

Alex STELMACH

Katarzyna SŁOWIK

Iłona WAWRZEŃ

Koło Naukowe Odnawialnych Źródeł Energii Grzała

Wydział Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska



BADANIA NAD WPŁYWEM EFEKTU BERNOULLIEGO NA MOŻLIWOŚĆ UZYSKU ENERGII Z MAŁYCH TURBIN WIATROWYCH – MAPA WIATROWA KAMPUSU AGH

Na terenie kampusu AGH znajdują się liczne zwężenia w postaci przestrzeni pomiędzy równoległymi względem siebie budynkami oraz podłużne bramy (np. pod łącznikami), w większości zorientowane na linii W – E. Badania wykazały, że niektóre z tych zwężeń przekroju mogą być zwężkami Bernoulliego, gdyż przechodzące przez nie powietrze przyspiesza. Inne zjawiska oddziałujące na prędkość wiatru na obszarach zurbanizowanych to m.in.: spiętrzanie linii wiatru na przeszkodach oraz lokalne różnice ciśnienia powietrza związane z rzucaniem cienia przez budynki – miejscową modyfikacją temperatury powietrza. Łącznie, czynniki te mogą znacząco oddziaływać na prędkość wiatru, co można wykorzystać przy wyborze miejsc lokalizacji małych turbin wiatrowych (100 W – 1,5 kW) celem maksymalizacji uzysku energii. Rozpoznanie rozkładu przestrzennego średnich prędkości wiatru na obszarze kampusu AGH pozwoliło stwierdzić, które miejsce byłoby najbardziej dogodne do zainstalowania takiego urządzenia.

THE INFLUENCE OF BERNOULLI'S EFFECT ON THE ENERGY YIELD FROM SMALL WIND TURBINE – WIND MAP OF THE AGH UST CAMPUS

There are many venturis on AGH campus in the form of space between parallel buildings and in other places (ex under connectors), mostly oriented towards W — E. By passing through the narrowing of the cross-section, the air mass speed accelerates. Research has proven some of those cross - sections are examples of Bernoulli's venturis. Other factors affecting the wind speed in urbanized areas include, among others: the phenomenon of damming wind lines in the obstacle and local differences in air pressure associated with casting shadow by buildings. In total, these factors can significantly affect the wind speed, which can be used in the selection of locations for small wind turbines (100 W — 1.5 KW) to maximize energy yield and reduce the negative impacts. The map of the spatial distribution of average wind speed in the AGH campus area allowed determine which place would be most suitable for installing new wind turbine.

**Opiekun Naukowy referatu
dr inż. Mirosław Janowski**

Bartłomiej STOKŁOSA

Koło Naukowe Geologii Inżynierskiej Sigma
Wydział Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska



PRÓBNE POMIARY TESTOWE W KOMORZE BADAWCZEJ CZUJNIKÓW DO POMIARU CIŚNIENIA POROWEGO

Projekt obejmował zaprojektowanie i wybudowanie systemu, który umożliwiłby testowanie czujników do pomiaru ciśnienia porowego w zależności od zadanych warunków początkowych. Testy przeprowadzono na czujnikach mając na celu sprawdzenie ich dokładności, precyzji, jak również zachowania się czujników z wymuszonymi błędami ludzkimi (np. nieprawidłowe odpowietrzenie).

System składa się z dwóch niezależnych komór badawczych, rejestratorów danych (dataloggery) służących do zbierania, przetwarzania i archiwizowania pomiarów w czasie, oraz z czujników strunowych do pomiaru ciśnienia porowego zintegrowanych z czujnikami do pomiaru temperatury firmy Glötzl. Pozyskane dane źródłowe tj. pomiary zmian częstotliwości drgań struny posłużyły do obliczeń zmian ciśnienia porowego, a pomiary oporności do obliczeń zmian temperatury. Zgromadzone dane były następnie przeliczane i zaprezentowane w Excelu.

Komory zbudowano ze szkła akrylowego (pleksi), natomiast części konstrukcji wzmacniającej ze stali.

SAMPLE TEST MEASUREMENTS IN A RESEARCH CHAMBER FOR MEASURING PORE WATER PRESSURE SENSORS

The project included the design and construction of a system that would enable testing of sensors to measure pore water pressure depending on the given initial conditions. Tests were carried out on sensors to check their accuracy, precision, as well as the behavior of sensors with forced human errors (eg incorrect venting).

The system consists of two independent test chambers, dataloggers for collecting, processing and archiving measurements over time, and wire sensors for measuring pore pressure integrated with the sensors for measuring the temperature of the company Glötzl. Acquired source data, i.e. measurements frequencies of vibration of wire, were used to calculate changes in pore water pressure and resistance measurements to calculate temperature changes. The collected data was then recalculated and presented in Excel.

The chambers were built of acrylic glass (plexiglass), while the parts of the reinforcing structure were made of steel.

Opiekun Naukowy referatu
dr inż. Aleksandra Borecka

Svetlana ALMUKHAMETOVA

Department of Industrial Safety
Saint Petersburg Mining University

EVALUATION THE CAPTURE EFFICIENCY AEROSOLS IN MULTICYCLONEN OF VARIOUS DIAMETERS

The relevance of the work is due to the need to clean air pollution enterprises.

The aim of the research is to improve the efficiency of trapping suspended particles in the air.

The methods of numerical analysis and research of experimental samples of dust collectors are applied.

In this work, we evaluated the capture efficiency of aerosols in cyclones of different diameters. For this purpose, studies were conducted to assess the efficiency of particle capture by cyclone elements with diameters of 0.113 and 0.05 m.

Studies have shown that a decrease in the diameter of the cyclone increases the range of allowable velocities and can increase the efficiency of trapping particles of 1 micron with an efficiency of 82%. Also, to improve the accuracy of the dependence calculations for the calculation of d_{50} with diameters less than 100 mm, it is necessary to clarify more than these formulas.

These studies have a wide focus profile for use, including the development of dust cleaning devices in the mining industry.

Scientific adviser:

Professor Semen Gendler

Victor BOLOTOV

Department of Metallurgy
Saint-Petersburg Mining University

SORPTION CLEANING OF SERO-CONTAINING TECHNOLOGICAL GASES OF IRON MANGANESE MATERIALS

Waste gases containing sulfur dioxide are formed as a result of pyrometallurgical processing of sulphide raw materials at metallurgical plants. Sulfur dioxide has a negative impact on the environment, therefore its emission into the atmosphere is strictly regulated. For environmental safety, sulfur-containing gases are recycled. To date, there are many ways to process waste gases. They are dry, wet, gas-phase, catalytic, reagent methods of utilization of sulfur dioxide, but only some of them are implemented on an industrial scale. In addition, a special place is given to adsorption methods of cleaning process gases. A variety of sorbents and possible technical solutions allow using sorption purification systems in nearly all industries. One of the promising areas of sorption disposal of metallurgical production waste gases is the use of an adsorbent based on ferromanganium ores.

Scientific adviser:

Professor Olga Cheremisina

Fedor ORLOV

Department of Industrial Safety
Saint-Petersburg Mining University

**EVALUATION OF THE NEGATIVE IMPACT AND SOLUTION
OF THE PROBLEM OF DUSTING ON THE PREPARATION
PLANT OF RUSSIA**

As the statistics show, most diseases at preparation plants occur on working places where is the highest dust concentration. Dust formation is one of the leading and important problems in mining industry, including preparation plants. This tendency is especially strong on coal preparation plants. Dust is one of the most harmful factors on workplaces and in workshops of preparation plants..The dust can causes many diseases like silicosis, silicatosis and lungs cancer. There is a problem of choosing a suitable method of dust suppression on preparation plants. In particular, wet dust suppression are widely used for these purposes. The experience of USA, Poland and other developed mining countries shows that the use of wet dust suppression in the mining industry is promising, due to its environmental safety The article gives a brief overview of dust problem in technological processes during transportation and mineral processing. Classification of the author are suggestions of dust sources. The basic technology of the dust suppression and dust collection on preparation plant.

Scientific adviser:

Ass. professor Valeriy Smyrnyakov



IX Gospodarka odpadami

IX GOSPODARKA ODPADAMI

59. Konferencja
Studenckich Kół Naukowych
Pionu Górniczego AGH

Elżbieta JÓSZCZUK

Koło Naukowe Indygo

Wydział Energetyki i Paliw



WŁAŚCIWOŚCI IZOLACYJNE MATERIAŁU OTRZYMANEGO Z ZASTOSOWANIEM MATERIAŁU ODPADOWEGO Z SEKTORA ENERGETYKI

Problem zagospodarowania ubocznych produktów spalania towarzyszy nam od dawna. Zagospodarowanie odpadów z sektora energetyki szacuje się na około 57%, pozostałe z nich są składowane. W związku z tym, że polska energetyka oparta jest głównie na produkcji energii ze spalania węgla kamiennych oraz brunatnych, produkujemy znaczne ilości tychże produktów spalania. Jednym z nich jest popiół lotny. W przeprowadzonych badaniach wykorzystano popiół lotny z jednej z polskich elektrowni do przeprowadzenia syntezy materiału izolacyjnego z dodatkiem perlitu. Zbadano następujące właściwości uzyskanego materiału, termoizolacyjność oraz ogniotrwałość.

INSULATING PROPERTIES OF MATERIAL RECEIVED FROM WASTE MATERIAL PRODUCED BY ENERGETICS SECTOR

Energy production in Poland based on coal and lignite. Combustion of these raw materials generates waste production, which includes production of ashes, slags, mixtures of ash and slag. Combustion products also include fly ash which is a fine grain fraction in powder form. The fly ash which was used during the research comes from one of the Polish power plant. The paper presents the results of studies on the synthesis of insulate material from fly ash with a perlite additive. The insulation and refractory properties of the obtained material were examined.

Opiekun Naukowy referatu
dr hab. Katarzyna Zarębska, prof. AGH

Kinga KOWALCZYK

Koło Naukowe Ekospirit

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii



UTYLIZACJA ODPADÓW KOMUNALNYCH W GMINIE O WYSOKICH WALORACH TURYSTYCZNYCH

W referacie przedstawiono zasady utylizacji odpadów w gminie o wysokich walorach turystycznych (Wieliczka). Głównymi źródłami powstawania odpadów komunalnych są gospodarstwa domowe, obiekty infrastruktury oraz obiekty turystyczne. Turystyka powoduje przekształcenie środowiska przyrodniczego. Jednym z zagrożeń jest duża masa wytwarzanych odpadów, wywołana eksploatacją obiektów turystycznych. Turyści spacerując po lasach oraz odwiedzając miejsca o wysokich walorach przyrodniczych, pozostawiają po sobie sterty odpadów. Wśród tych odpadów bardzo często można znaleźć odpady niebezpieczne dla środowiska. Stwierdzono, że proces zarządzania gospodarką odpadami w gminie Wieliczka jest należyście prowadzony. Badania ankietowe potwierdzają aktywność ekologiczną mieszkańców gminy oraz ich pozytywną opinię o sprawnym zarządzaniu ochroną środowiska.

UTILIZATION OF MUNICIPAL WASTE IN THE COMMUNE WITH HIGH TOURIST VALUES

The paper presents principles of waste utilization in a commune with high tourist values (Wieliczka). The main sources of municipal waste generation are households, infrastructure facilities and tourist facilities. Tourism causes the transformation of the natural environment. One of the threats is a large mass of waste generated, caused by the operation of tourist facilities. Tourists strolling through the forests and visiting places with high natural value leave behind piles of waste. Among these wastes, it is very common to find hazardous waste for the environment. It was found that in the commune of Wieliczka the waste management process is properly carried out. Surveys confirm the ecological activity of the commune's inhabitants and their positive opinion on efficient management of environmental protection.

Opiekun Naukowy referatu
prof. dr hab. inż. Wiktoria Sobczyk

Maciej KUBEŁ

Koło Naukowe Indygo

Wydział Energetyki i Paliw



WŁAŚCIWOŚCI SORPCYJNE KARBONIZATU PO PROCESIE REGENERACJI

W pracy przedstawiono próbę uzyskania taniego i efektywnego adsorbentu CO₂. użytym prekursorem był węgiel brunatny, który został poddany fizycznej aktywacji. Klasyczny proces otrzymywania węgla aktywnych obejmuje zasadniczo dwa główne etapy: karbonizację oraz aktywację. Podczas karbonizacji mamy do czynienia z utworzeniem się pierwotnej struktury porowatej, natomiast podczas aktywacji następuje rozwinięcie przednio utworzonej struktury. Ze względu na to, iż węgiel brunatny charakteryzuje się dużym udziałem makroporów, w badaniu pominięto etap karbonizacji i przeprowadzono bezpośrednią aktywację przy użyciu CO₂, aby uniknąć dodatkowej straty prekursora. Eksperyment obejmował badania związane z sorpcją dwutlenku węgla.

SORPTION PROPERTIES OF CHAR AFTER REGENERATION PROCESS

The paper presents an attempt to obtain a cheap and effective CO₂ adsorbent. Lignite was used as a precursor and was subjected to physical activation. The classic process of obtaining activated carbons includes two main stages: carbonization and activation. During carbonization, the primary porous structure is formed. Next, the carbonization product obtained is subjected to activation in order to develop the formed porous structure. Due to the fact that lignite is characterized by a large proportion of macropores, the study ignored the carbonization stage and performed direct activation using CO₂ to avoid additional losses of the precursor. The experiments include carbon dioxide sorption experiments.

**Opiekun Naukowy referatu
dr hab. Katarzyna Zarębska**

Oliwia LIGĘZA

Koło Naukowe Indygo

Wydział Energetyki i Paliw



WYKORZYSTANIE MATERIAŁÓW ODPADOWYCH ZE SPALANIA WĘGLA KAMIENNEGO DO SYNTEZY MATERIAŁÓW SORPCYJNYCH

Ze względu na przeważający udział węgla kamiennego w produkcji energii elektrycznej w Polsce mamy do czynienia ze znacznymi emisjami gazów zanieczyszczających atmosferę. Badania zostały przeprowadzone w celu usuwania tlenków azotu z wykorzystaniem popiołów lotnych jako materiału stosowanego do syntezy zeolitów. Są to molekularne sита, które posiadają właściwości adsorpcyjne i mogą służyć także jako nośnik katalizatorów.

Celem pracy było zbadanie stopnia zdolności wychwytu NO przez zeolit zsyntetyzowany z popiołów lotnych po spaleniu węgla kamiennego, używając metody hydrotermalnej. Poddano go procesowi wymiany jonowej z zastosowaniem roztworu $\text{Co}(\text{NO}_3)_2$. Uzyskany materiał zbadano za pomocą selektywnej redukcji katalitycznej, z NH_3 jako gazem redukującym.

USE OF WASTE MATERIALS FROM BURNING COAL TO SYNTHESIS OF SORPTION MATERIALS

Due to the prevailing share of coal in the production of electricity in Poland, there are significant emissions of gases polluting the atmosphere. Our research was held to reduce amount of nitrogen oxide by using fly ash as material for zeolites synthesis. Zeolites are molecular sieves which have good adsorption properties and are used as catalyst carrier.

The aim of this work was to examine capture of nitrogen oxides by zeolites synthesized with coal fly ash using hydrothermal methods. There was $\text{Co}(\text{NO}_3)_2$ used in ion exchange. Obtained material was examined with selective catalytic reduction using ammonia as a reducing gas.

Opiekun Naukowy referatu

dr hab. Katarzyna Zarębska, prof. AGH

Klaudia PODSIADŁO

Koło Naukowe Separator

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii



BADANIE PROCESU SEDYMENTACJI Z ZASTOSOWANIEM ODCZYNNIKÓW FLOKULACYJNYCH

Badaniom została poddana zawiesina gliniasto-ilasta powstała w wyniku płukania kruszyw dolomitowych. Zanieczyszczenia gliniasto-ilaste muszą być usunięte w procesie produkcji, gdyż mają niekorzystny wpływ na jakość kruszywa, a ponadto utrudniają procesy kruszenia i przesiewania. Zawiesina, czyli mieszanina wody i części stałych, powstała w wyniku płukania kruszyw, zawiera drobne ziarna, które są trudne do wydzielenia. W celu rozdzielenia drobnej fazy stałej od cieczy stosuje się proces sedymentacji grawitacyjnej. Do przyspieszenia procesu wykorzystuje się środki chemiczne w postaci flokulantów.

Szczegółowo omówiona została kwestia wpływu zawartości części stałych na prędkość opadania oraz wpływ ilości flokulanta na prędkość opadania ziaren. Obliczono parametry zawiesiny dla różnych zawartości części stałych bez flokulanta i z dodaniem różnej dawki odczynnika chemicznego.

THE STUDY OF SEDIMENTATION PROCESS WITH FLOCCULANT REAGENTS APPLYMENT

The study was carried out on loamy-clay suspension obtained from washing dolomite aggregates. The loam and clay contamination must be removed in the production process, because it has a negative impact on the quality of the aggregate, and also impede crushing and screening processes. Suspension, i.e. a mixture of water and solids, resulting from washing aggregates, contains fine particles that are difficult to separate. In order to separate the fine solid phase from the liquid, a gravitational sedimentation process is used. To accelerate the process, chemical reagents in the form of flocculants are applied.

The special attention was paid to the influence of solid content and the influence of amount of flocculants on the sedimentation velocity of solid particles. The parameters of the suspension were calculated for different solids contents without flocculant and with the addition of a different amount of chemical reagent.

**Opiekun Naukowy referatu
dr inż. Alona Nad**

Mateusz SOSIN

Koło Naukowe Ekospirit

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii



ANALIZA ODPADÓW ZE SPALANIA WĘGLA I BIOMASY W INDYWIDUALNYCH KOTŁACH GRZEWCZYCH I KOMINKACH

Obecnie, w gospodarstwach domowych w Polsce, znacząca ilość energii cieplnej produkowana jest przez indywidualne kotły grzewcze oraz kominki domowe. Spalanie paliw stałych w indywidualnych kotłach grzewczych i kominkach, oprócz emisji zanieczyszczeń, powoduje również powstawanie ubocznych produktów spalania.

W związku z faktem, iż wciąż jest mało wyników badań dotyczących analizy odpadów powstałych w procesie spalania w indywidualnych kotłach i kominkach domowych, w referacie przedstawione zostały rezultaty oznaczeń właściwości ubocznych produktów spalania węgla i biomasy w tego typu urządzeniach grzewczych.

W referacie przedstawiono: źródła ogrzewania domów jednorodzinnych, paliwa stałe wykorzystywane w gospodarstwach domowych oraz poprawne klasyfikowanie odpadów z kotłów indywidualnych i kominków.

Zaprezentowano wyniki badań właściwości odpadów ze spalania węgla i biomasy w indywidualnych kotłach grzewczych i kominkach: ocenę makroskopową, skład granulometryczny, skład chemiczny, wymywalność zanieczyszczeń oraz pH.

ANALYSIS OF WASTE FROM BURNING OF CARBON AND BIOMASS IN INDIVIDUAL BOILERS AND FIREPLACES

Currently, among households in Poland, a significant amount of heat is generated by individual boilers and fireplaces. Combustion of solid fuels in individual boilers and fireplaces besides pollutant emissions also causes the formation of combustion by-products.

Due to the fact, that there are still insufficient data on the analysis of waste generated in the combustion process in individual boilers and home fireplaces, the study presents the results of tests waste generated by coal and biomass combustion in individual heating devices.

It covers such issues as: sources of heating single-family houses, solid fuels used in households, characteristics of boilers' waste generated in households, correct classification of waste combustion in individual boilers and fireplaces.

The paper also presents the properties of waste from coal combustion and biomass in individual boilers and fireplaces: macroscopic evaluation, particle size distribution, chemical composition, pollutant leaching and pH.

Opiekun Naukowy referatu

dr hab. inż. Alicja Uliasz-Bocheńczyk

Magdalena TRACZ

Koło Naukowe Ekospirit

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii



RECYKLING MATERIAŁOWY TWORZYW SZTUCZNYCH

W referacie przedstawiono aspekty związane z recyklingiem materiałowym tworzyw sztucznych wraz ze szczegółową charakterystyką oraz procesem wytwarzania, zarządzania i przetwarzania odpadów z tworzyw sztucznych. W oparciu o dane Głównego Urzędu Statystycznego przeanalizowano wartości dotyczące ilości wytwarzanych odpadów w Polsce i Europie na przestrzeni kilkunastu lat. Pokazano, iż tworzywa polimerowe to odkrycie tysiąclecia, gdyż dzięki swym właściwościom znalazły aprobatę na rynku materiałowym. Na podstawie działalności firmy Sinoma znajdującej się w Niepołomicach w województwie małopolskim, opisano etapy recyklingu folii LDPE, pokazując schemat technologiczny i korzyści wynikające z pracy takich miejsc. Dzięki przeprowadzonemu badaniu ankietowemu stwierdzono, iż tematyka związana z recyklingiem materiałowym tworzyw sztucznych jest prężnie rozwijającą się dziedziną. Coraz więcej osób dostrzega potrzebę segregacji odpadów oraz dbania o środowisko.

MATERIAL RECYCLING OF PLASTICS

The paper presents aspects related to the material recycling of plastics along with detailed characteristics and the process of producing, managing and processing plastic waste. Based on data from the Central Statistical Office, the values for the amount of waste generated in Poland and Europe over a dozen or so years were analyzed. It was shown that polymeric materials are the discovery of the millennium, because thanks to their properties they have found approval in the material market. Based on the Sinoma company's operations in Niepołomice in the Lesser Poland voivodship, the LDPE film recycling stages have been described, showing the technological scheme and benefits resulting from the work of such sites. Thanks to the survey, it was found that the issues related to material recycling of plastics is a dynamically developing field. More and more people see the need for waste segregation and taking care of the environment.

Opiekun Naukowy referatu
prof. dr hab. inż. Wiktoria Sobczyk

Maksim GLAZEV

Department of Metallurgy

Saint-Petersburg Mining University

TENDENCIES AND PROSPECTS OF DEVELOPMENT OF SILICON PRODUCTION, PROBLEM OF UTILIZATION AND POSSIBILITY OF USE OF WASTE OF SILICON PRODUCTION

The short review of world production of silicon is provided in work and also tendencies and the prospects of its development are considered. The main object of research of this work are silicon and also the silicon dust received in the course of its production. These materials are very demanded in the modern industry. Various kinds of silicon dioxide find application in many industries. One of the perspective directions is use of silicon in solar panels. This direction is very relevant as in Russia, as well as in many world countries, the energy production share at the expense of the sun is very small. Production of technical silicon is followed by a large number of dust emissions. So far issues of utilization and a possibility of further use of waste of silicon production are badly resolved. In work possible options of applicability of a mikrosilika in various industries are presented. It is noted that it is necessary to increase efficiency of process of processing of fine siliceous dust, for its further use and also to make production of metallurgical silicon waste-free, having used special gas-purifying constructions on production, there is an experience of successful application of a mikrosilika in construction, chemical industry, in metallurgy and other branches of production. Silicon is one of the most demanded materials in modern production and has the broad prospects of application.

Scientific adviser:

Professor Vladimir Bazhin

Aleksandr SUNDUROV

Department of Metallurgy

Saint-Petersburg Mining University

ENSURING ACCIDENT-FREE OPERATION OF EQUIPMENT AT PRIMARY PURIFICATION OF HIGH-VISCOSITY OILS FOR REFINING

Raw materials which come to refining must be of high quality. This is necessary to reduce corrosion active, increase overhaul period and service life of equipment. Unit that is maintained in good condition will improve the environmental situation. It is necessary to pay attention to reduction of harmful effects of water and salts contained in oil, which arrive on primary processing.

The paper considers the results of research in the following areas of oil refining:

- Thermodynamic probability of chloride hydrolysis;
- Separation oil from salts;
- Higher performance of desalting unit due to increase of operating temperature.

According to results obtained, the key parameter of primary purification is temperature. The temperature effect on the separation rate of oil-water emulsions is described in the paper. Recommendations on the preparation of highly viscous oils for desalting are given. The article shows recommendations for primary purification of high-viscosity oils for refining.

Scientific adviser:

Professor Oleg Dubovikov

Rostislav KONOPLIN

Department of Chemical Technology and Processing of
Utilities

Saint-Petersburg Mining University

**STUDY OF DOMESTIC ZEOLITE-CONTAINING CRACKING
CATALYSTS PROPERTIES**

The main goal of this article lies in studying investigating of the properties, characteristics and mechanisms of the Russian Federation derived zeolite-containing microspheric cracking catalyst. Over the presented course of work, allocation of donor-acceptor nucleus on the surface of the catalyst after its regeneration was studied by means of adsorption of acid-base indicator where pKa (which is means dissociation constant of acid) is within the range from minus 4.4 to 12.8. Concentration fluctuation of Broensted acidic sites was confirmed by infrared spectroscopy. Specific suppression of bead catalyst and microspheric catalyst was studied by means of chromatographic method for thermal desorption of nitrogen. For fresh and regenerated microspheric catalysts Hammett pH was calculated based on the distribution of acid-base centers. In addition, the change in the coarseness of grading while in service was studied.

Scientific adviser:

Professor Natalia Kondrasheva

Anatolii KOBYLIANSKII

Department of Metallurgy
Saint-Petersburg Mining University

HYDROMETALLURGICAL TECHNOLOGY FOR THE PROCESSING THE OFF-GRADE COPPER CONCENTRATES, OBTAINED FROM THE PROCESSING OF CUPRIFEROUS SANDSTONE

The results of analysis of raw material base in copper industry showed that cupriferous sandstone is incompletely used by copper producers. However in certain regions reserves of this raw material are one the same level with sulfide deposit of copper and nickel ores. The main reason of incompletely usage is low quality of flotation concentrates with a valuable component content of 5-15%.

Considering to these terms and conditions, the possibility of using autoclave ammonia leaching for off-grade copper flotation concentrates has been considered in this paper.

The material composition of the flotation concentrate of cupriferous sandstone has been studied and thermodynamic evaluation of the interaction of its main phase components during the process of ammonia autoclave leaching has been determined.

Moreover, the main processes have been identified during autoclave ammonia leaching in the temperature range 120-180 °C and an oxygen pressure of 0.2 to 0.8 MPa (with the use of autoclave equipment "Parr-Bronkhorst"). Also parameters of leaching process have been selected for the maximal level of extraction copper, silver and rhenium.

The flow chart of processing off-grade copper concentrate, based on hydrometallurgical technology of autoclave ammonia leaching process, has been projected (with production of high-grade copper concentrate and ammonia regeneration technology).

Scientific adviser:

Ass. professor Anna Boduen



X Wiertnictwo, nafta i gaz

X

WIERTNICTWO, NAFTA I GAZ

59. Konferencja
Studenckich Kół Naukowych
Pionu Górniczego AGH

Adrian BUGAJNY

Dominik CEKUS

Szymon ZAJĄCZKOWSKI

Koło Naukowe Geowiert

Wydział Wiertnictwa, Nafty i Gazu



WPLYW DODATKÓW NA PARAMETRY REOLOGICZNE ŚWIEŻYCH ZACZYNÓW USZCZELNIAJĄCYCH APLIKOWANYCH W OTWOROWYCH WYMIENNIKACH CIEPŁA

Od kilku lat następuje stopniowy wzrost znaczenia energii geotermalnej. Widoczna jest coraz większa ilość wykonywanych otworowych wymienników ciepła oraz pali energetycznych.

Uszczelnienie przestrzeni pomiędzy skałą a rurą, w której krąży nośnik ciepła powinno głównie charakteryzować się odpowiednimi właściwościami reologicznymi, a także wysokim współczynnikiem przewodności cieplnej.

Główną cechą wszystkich wybranych dodatków był niski koszt, charakter recyklingowy oraz dobre właściwości przewodności cieplnej. Przebadane zostały: krzemionka koloidalna, polichlorek winylu, granulaty SBR, sproszkowane metale żelaza i miedzi.

Badania, które zostały dotychczas przeprowadzone dotyczą głównie parametrów reologicznych świeżych zaczynów cementowych. Skupiono się na dodatkach w trzech różnych stężeniach procentowych i dwóch stosunkach w/m.

W przyszłości planuje się przebadać wyżej wymienione próbki pod kątem przewodności cieplnej oraz wytrzymałości, a także przetestować wpływ innych dodatków.

INFLUENCE OF ADDITIVES ON RHEOLOGICAL PARAMETERS OF FRESH CEMENT SLURRY APPLIED IN BOREHOLE HEAT EXCHANGERS

For several years, the significance of geothermal energy has been gradually increasing. Visible is the increasing number of borehole heat exchangers and energy piles.

Sealing the space between the rock and the pipe in which the heat carrier circulates should mainly be characterized by appropriate rheological properties, as well as a high coefficient of thermal conductivity.

The main feature of all selected additives was low cost, recyclable material character and good thermal conductivity properties. The following were tested: colloidal silica, polyvinyl chloride, SBR granules, powdered ferrous and copper metals.

The studies that have been carried out so far mainly concern the rheological parameters of fresh cement slurries. The focus was on additives in three different percent concentrations and two w/m ratios.

In the future, it is planned to test the aforementioned samples for thermal conductivity and strength, and to test the effect of other additives.

Opiekunowie Naukowi referatu

mgr inż. Tomasz Kowalski

mgr inż. Anna Sojczyńska

dr hab. inż. Tomasz Śliwa prof. nadzw. AGH

Michał FIGIEL

Koło Naukowe Nafta i Gaz

Wydział Wiertnictwa, Nafty i Gazu



WYMIAR KORELACYJNY JAKO MIARA CHAOSU KRZYWYCH GEOFIZYCZNYCH

Krzywe geofizyczne pozwalają na obserwację zmian parametrów petrofizycznych na całej długości otworu wiertniczego. Ponadto często wykazują pozornie chaotyczny przebieg. W pracy zbadano miarę tego chaosu poprzez korelacyjny wymiar fraktalny.

Badania przeprowadzono dla zestawu krzywych z basenu naftowego Williston, USA oraz ze złoża Lubiatów w rejonie Sowiej Góry. W celu wyznaczenia wartości wymiaru korelacyjnego napisany został program w języku Python. Dodatkowo każdorazowo tworzony jest wykres zmienności tego parametru z daną krzywą. Zbadano wpływ zmienności zakresu danych oraz jego przesunięcia. Przeprowadzono ponad 400 korelacji pomiędzy parametrami fizycznymi skał a ich wymiarami.

Wyniki obrazują, że wymiar korelacyjny zmienia się na całej krzywej i koreluje między sobą oraz między krzywymi w umiarkowanym stopniu. Umożliwia również wyznaczenie stref, gdzie zbiór danych nie jest chaotyczny. Przedstawione analizy stwarzają perspektywy do dokładniejszego opisu górotworu.

CORRELATION DIMENSION AS A MEASURE OF GEOPHYSICAL LOG CHAOS

Geophysical data allows for measuring a change in petrophysical parameters thought a whole well length. They often exhibit a chaotic behaviour. The measure of this chaos – correlation dimension – has been examined in the study.

The research was carried out for the log data from Williston Basin, USA and the Lubiatów oil deposit, Sowie Góra region. A python program has been written to measure the change in correlation dimension. In addition, a graph representing diversity of this parameter within a data is drawn. The influence of data range and data shift was measured. Over 400 correlations have been carried out between rock properties and their dimension.

The results indicate that the correlation dimensions change throughout the whole geophysical log and correlate with themselves and other curves in a moderate degree. It allows for determining ranges where a data set is not chaotic. Presented analysis creates perspectives for a more precise rock formation description.

Opiekun Naukowy referatu

dr inż. Joanna Lewandowska-Śmierchalska

Ivan GNILICHENKO

Jan RYTLEWSKI

Koło naukowe Nafta i Gaz

Wydział Wiertnictwa Nafty i Gazu



INNOWACYJNE METODY ANALIZY PRÓBEK PŁYNÓW ZŁOŻOWYCH

W celu optymalizacji i intensyfikacji wydobycia węglowodorów konieczna jest dokładna i szybka identyfikacja składu płynu złożowego oraz jego parametrów – na przykład lepkość, gęstość, GOR czy ściśliwość. W tej pracy przedstawiliśmy podstawowe metody poboru próbek płynu złożowego oraz schemat samej operacji ich poboru włączając w to przygotowanie odwiertu. Omówiliśmy najpopularniejsze metody analizy próbek, m. in. chromatografię gazową, spektrometrię masową czy spektroskopię magnetycznego rezonansu jądrowego (NMR). Skupiliśmy się także na przedstawieniu nowatorskiej i wciąż nie stosowanej na szeroką skalę metodzie spektroskopii Ramanowskiej oraz przedstawiliśmy jej cechy na tle klasycznych metod analizy próbek płynu złożowego. Spektroskopia Ramana zasługuje na wyróżnienie z racji swojej praktyczności w monitorowaniu w czasie rzeczywistym, *in situ* parametrów płynu złożowego.

INNOVATIVE METHODS FOR ANALYSIS OF RESERVOIR FLUID SAMPLES

In order to optimize and intensify the extraction of hydrocarbons, it is necessary to accurately and quickly identify the composition of the reservoir fluid and its parameters – for example, viscosity, density, GOR or compressibility. In this paper we present basic methods of collecting reservoir fluid samples and outline of the sampling operation itself, including the preparation of a well. We discussed the most popular methods of sample analysis, for example – gas chromatography, mass spectrometry or nuclear magnetic resonance spectroscopy. We also focused on the presentation of an innovative and still not used on a large scale method of Raman spectroscopy and compared its features to the classical methods of analysis of reservoir fluid samples. Raman spectroscopy deserves recognition because of its practicality in real-time monitoring *in situ* reservoir fluid parameters.

**Opiekun Naukowy referatu
dr inż. Szymon Kuczyński**

Paulina MUCHA

Hubert SOROKA

Koło Naukowe Geowiert

Wydział Wiertnictwa Nafty i Gazu



MODELOWANIE WYNIKÓW TESTU REAKCJI TERMICZNEJ DLA OTWOROWYCH WYMIENNIKÓW CIEPŁA

Celem badania jest wykonanie obliczeń związanych z otworowymi wymiennikami ciepła, które znajdują się na terenie AGH i sprawdzenie wpływu ich konstrukcji na oporność cieplną. Test reakcji termicznej wymienników otworowych polega na pomiarze zmian temperatury nośnika ciepła podczas jego cyrkulacji w obiegu zamkniętym. Test ten umożliwia obliczenie efektywnego współczynnika przewodzenia ciepła przewierconego profilu, oporności termicznej wymiennika otworowego, oraz średniej temperatury przewierconego profilu geologicznego. Do wykonywania badań używa się stacji badawczej wraz z 14 otworowymi wymiennikami ciepła, do których wprowadza się wodę lub glikol, które służą jako medium robocze. Następnie pobiera się dane ze stacji badawczej, na podstawie których wykonuje się obliczenia potrzebne do porównania efektywności otworowych wymienników ciepła.

MODELING OF THE RESULTS OF THERMAL RESPONSE TEST IN BOREHOLE HEAT EXCHANGERS

The major aim of research considering borehole heat exchangers, that take place in AGH University of Science and Technology, was to check the impact of its construction to the thermal resistance. Thermal response test provides long-term monitoring of the ground temperature development around the borehole heat exchangers. This test allows to estimate effective thermal conductivity of geological profile and average temperature. We used 14 borehole heat exchangers. Then we processing data.

Opiekunowie Naukowi referatu

mgr inż. Anna Sojczyńska

mgr inż. Tomasz Kowalski

dr hab. inż. Tomasz Śliwa, prof. AGH

Wojciech PANEK

Koło Naukowe Nafta i Gaz

Wydział Wiertnictwa, Nafty i Gazu



**ANALIZA WPLYWU DODATKU WODORU NA PRZESYŁ
GAZU ZIEMNEGO W CENTRALNEJ
I PÓŁNOCNOZACHODNIEJ POLSCE**

W związku z potencjalnymi lokalizacjami magazynów energii, w których jej nośnikiem jest wodór w złożach soli w rejonie Wyniesienia Łęby i Wysadu Goleniów podjęto temat przesyłu wodoru w strumieniu gazu ziemnego. Celem pracy badawczej jest przeprowadzenie hipotetycznej symulacji dynamicznej sieci przesyłowej gazu ziemnego w centralnej i północnozachodniej Polsce, która określi zachowanie systemu przesyłowego podczas zasilania go gazem ziemnym z dodatkiem wodoru. Ponadto zbadano zasięg oddziaływania wodoru w sieci przesyłowej, w tym zmianę kaloryczności dostarczanego gazu. Badania przeprowadzono wykorzystując specjalistyczny program Simone, wykorzystując dane udostępnione publicznie przez Operatora Gazociągów Przesyłowych Gaz-System SA.

**ANALYSIS OF HYDROGEN INFLUENCE ON NATURAL GAS
TRANSMISSION SYSTEM IN CENTRAL AND NORTH-
WESTERN PART OF POLAND**

In connection with the potential locations of hydrogen energy storage (HYES) sites (in salt deposits) in the area of Łeba Elevation and Goleniów salt dome, the topic of hydrogen transmission in the natural gas pipelines was discussed. The aim of the research is to perform a hypothetical dynamic simulation of the natural gas transmission system in central and north-western Poland, which will determine the behavior of the system powered by natural gas blended with hydrogen. Moreover, the range of the impact of hydrogen in the transmission system, including the change of calorific value of the delivered gas was investigated. The research was conducted using the specialized computer software Simone, using data provided publicly by Natural Gas Pipeline System Operator Gaz-System SA.

Opiekun Naukowy referatu
dr inż. Tomasz Włodek

Sylwia PAZDUR

Studenckie Koło Naukowe Geowiert

Wydział Wiertnictwa, Nafty i Gazu



BADANIE WPŁYWU CIECZY ZAROBOWEJ O RÓŻNYM STĘŻENIU NaCl NA CZAS WIĄZANIA ZACZYNÓW USZCZELNIAJĄCYCH ORAZ INNE ICH PARAMETRY

Celem prowadzonych badań jest sprawdzenie i udokumentowanie wpływu cieczy zarobowej o różnym stężeniu NaCl na parametry świeżego zaczynu uszczelniającego oraz stwardniałego kamienia cementowego.

Pierwszym etapem badań jest sporządzenie zaczynów uszczelniających przy stałym współczynniku wodno-cementowy, na cieczy zarobowej o różnym stężeniu NaCl. Istotną rolę w badaniach odgrywa przygotowywana w warunkach laboratoryjnych solanka, która w zależności od stężenia NaCl w wodzie powinna w efekcie przyspieszać, lub skracać czas wiązania zaczynów cementowych. Ponadto sprawdzone również zostaną parametry reologiczne oraz gęstość zaczynów.

W kolejnym etapie badań, mierzona będzie przewodność cieplna stwardniałego kamienia cementowego oraz jego wytrzymałość mechaniczna – parametry najbardziej istotne z punktu Geotermii i Geoinżynierii.

IMPACT OF THE WORKING LIQUID WITH VARIOUS CONCENTRATIONS OF NaCl ON SETTING TIME OF THE CEMENT SLURRIES AND OTHER PARAMETERS

The aim of this research is to validate an influence of the working liquid with the various concentrations of NaCl for the cement slurries' and hardened cement slurries' parameters.

The first part of the research consist in creating cement slurries of various compositions with constant water-cement coefficient, which are preparing on working liquid with different various of NaCl. The main role of this research is to prepare brine in laboratory environment, which depending of NaCl concentration in water will accelerate or delay setting time of cement slurries. Moreover rheological parameters as well as density of cement slurries will be analyzed.

The next stage of research is measuring thermal conductivity and mechanical parameters of hardened cement slurries. These parameters are the most important from the point of Geothermal and Geoengineering.

Opiekunowie Naukowi referatu
prof. dr hab. inż. Stanisław Stryczek
mgr inż. Tomasz Kowalski

Anton BONDARENKO

Department of Oil and Gas Fields Development and
Operation

Saint-Petersburg Mining University

**TECHNOLOGY OF WELL KILLING IN FRACTURED-POROUS
TYPE RESERVOIRS AND ABNORMAL LOW FORMATION
PRESSURE**

The increase in the efficiency of exploitation of production wells with carbonate reservoirs is highly dependent on the conditions of the opening of oil reservoirs used for the repair of the composition of the liquids for well killing. Analysis of field information on the wells production with carbonate reservoirs shows that their main producing parameters depend on the number of jamming operations and the type of liquids used.

Laboratory studies of blocking emulsion composition development are presented to prevent absorption in order to improve the efficiency of well-kill operation.

Based on the analysis of patent materials and periodicals, recommendations are given for the application of the developed composition in oil and gas condensate field.

Scientific adviser:

Ass. professor Dmitry Mardashov

Ruslan GIZATULLIN

Department of Industrial Safety

Saint-Petersburg Mining University

**BACKGROUND AND DEVELOPMENT OF DRILLING MUD
FOR REDUCED ABSORPTION INTO LOCAL ROCK WHILE
DRILLING IN THE INTERVAL FOR THE PRODUCTION CASE**

Absorption of drilling mud is one of the most common types of complications while drilling. The goal of this study is to develop a composition of the drilling mud with polymer filler to prevent absorption while drilling interval for the production case. Experience with the problem of absorption in drilling shows that one of the effective ways to eliminate absorption is to block the absorbing channels with fillers. It was decided to change the composition of the drilling mud to reduce the unproductive time. If you take into account all the advantages of a solution with a modified composition of the drilling mud (reduced density, the presence of filler), then one should expect the absence of complications associated with absorption of drilling mud and, as a consequence, lower costs for the construction of the well.

Scientific adviser:

Professor Mikhail Dvoynikov

Ilya LAPIGA

Department of Oil and Gas Transportation and Storage
Saint-Petersburg Mining University

**FORECASTING RESOURCES OIL AND GAS PIPELINES BY
METHOD OF NEURO NETWORK MODELING**

At present, most of the oil and gas pipelines in the Russian Federation are in operation for a long time. Therefore, there is often a problem of estimating the residual resource, since an incorrect estimate of the operating time of the pipeline can lead to its destruction and, as a consequence, to a major environmental accident. One of the main problems of diagnostics is obtaining reliable information about the state of the object. As a solution to this problem, not one of the types of non-destructive testing can be used, but their combination.

For this, it is possible to use neural-fuzzy networks to estimate the level of residual life on the basis of heterogeneous data of metal diagnostics (ultrasonic testing, magnetic methods, surface energy, etc.) using the example of 09G2S steel, operated under fatigue loading conditions.

Scientific adviser:

Professor Andrey Shchipachev

Aleksandr KOKORIN

Department of Oil and Gas Transportation and Storage
Saint-Petersburg Mining University

**OPTIMIZATION OF GAS PIPELINE OPERATION MODES
CONSIDERING CONDITION OF GAS COMPRESSOR UNITS**

One of the leading directions of natural gas saving in Gazprom is the optimization of operation modes of compressor stations. This method is performed without additional capital costs for reconstruction and modernization. One of the methods included in this direction is to maintain the optimum temperature of natural gas on the way out of compressor stations to ensure minimum costs for gas compressing and cooling (the optimization criteria). To increase productivity and accuracy of calculations of the operating modes, a program was created. The program is able to make calculations in design as well as in operation considering the changing condition of gas compressor units. The program could be developed by adding parameters of modern equipment namely gas turbines, centrifugal compressors, and gas air cooling units. The effect of reducing condition of gas turbines and centrifugal compressors on costs in a compressor station is investigated. It is demonstrated that the fuel gas condition rate of gas turbines affects more than others rates.

Scientific adviser:

Professor Ruslan Aginey

Dmitry OSADCHIY

Department of Oil and Gas Fields Development and
Operation

Saint-Petersburg Mining University

**SUBSTANTIATION OF SELECTIVITY OF GEL-FORMING
COMPOSITION DURING WATER-SHUT TREATMENT IN
RESERVOIR OF FRACTURED-POROUS TYPE**

The article is devoted to one of the main problems of oil production industry – high level of watering. Several methods of water control are investigated, but the accent is made on selective methods and materials, that increase filtration resistance in water-saturated part of a layer. Water shutoff agent based on sodium silicate is developed for selective restraining of water inflow in fractured-porous reservoir. Laboratory research of the developed gelling agent helped to establish interdependence of gel strength and period of gellation between agent concentration and temperature. It is revealed, that addition of polyatomic spirit in water shutoff agent leads to the increase of hydrophilicity if related to water-saturated rock and decrease of hydrophilicity if related to oil-saturated rock. Furthermore, high wettability of the waterproof agent in relation to water-saturated rock in comparison with oil-saturated rock proves the selective characteristic of the developed agent – when the plugging material gets to the water-saturated part it makes firm insulating barrier due to better contact with rock. Besides the change of wettability the addition of polyatomic spirit in water shutoff agent improves operational characteristic of developed plugging material in account of increasing of interionic forces and expands the exploitation temperature range.

The filtration tests proved the effective influence of inorganic gel on core sample of fractured porous reservoir from the eastern part of Orenburg oil-gas-condensate field. Also, permeability of water-saturated core samples decreases better than of oil-saturated ones. This fact proves the selectivity of the developed agent.

Scientific adviser:

Professor Mars Khasanov

Grigoriy PENKOV

Department of Oil and Gas Fields Development and
Operation

Saint-Petersburg Mining University

**SIMULATION OF A FLUID INFLUX IN COMPLEX
RESERVOIRS OF WESTERN SIBERIA**

The article describes the result of determination dependence between physical and mechanical properties of the rock and a rock saturation. In the process of simulation of inflow conditions rock saturation and in-situ stress state changing was taken into account. There were established dependencies between the fluid saturation of rock and parameters, which describe the rock stress-strain behavior. There was determined that water saturation had the greatest effect on the change of strength characteristics in the rock which is predominantly composed of clays. Also, the filtration fluid depends on different processes in a reservoir. Changing a physical and mechanical properties of the rock is one of these processes which also depends on ratio of oil and water in the rock. A more detailed analysis of the changes in the physical and mechanical properties will allow a more precise prediction of the change in the flow rate of the fluid.

Scientific adviser:

Ass. professor Dmitriy Petrakov

Mikhail SANDYGA

Department of Oil and Gas Fields Development and
Operation

Saint-Petersburg Mining University

**DEVELOPMENT OF HYDROCARBON SOLVENTS TO
REMOVE ASPHALTENE-RESIN-PARAFFIN DEPOSITS**

One of the factors that reduce the efficiency of oil wells operation is the formation of asphalt-resin-paraffin deposits in the underground equipment and bottom-hole zone of the productive formation. The use of existing and the introduction of new methods of organic sediment control are priorities, the solution of which will improve the technological efficiency and economic stability of oil companies and the industry as a whole. At the moment, thermal and chemical methods of sediment control are widely used. Chemical methods with application of hydrocarbon solvents are considered to be the most technological and economically expedient.

This paper presents the results of laboratory experiments on the development of chemical composition (hydrocarbon solvent) for the removal of organic deposits in oil wells. Studies to assess the washing, dissolving and dispersing ability of the solvent were carried out by gravitational method. As a result of the research, a chemical composition has been developed, which is characterized by high washing and dispersing abilities in relation to asphalt-resin-paraffin deposits, which makes it possible to recommend it for the removal of these deposits in oil wells (for washing of downhole equipment).

Scientific adviser:

Professor Mikhail Rogachev



XI Ogrzewnictwo, wentylacja i klimatyzacja

XI OGRZEWNICTWO, WENTYLACJA I KLIMATYZACJA

59. Konferencja
Studenckich Kół Naukowych
Pionu Górniczego AGH

Paweł DESZCZ

Koło Naukowe Kliwent

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii



MODEL GEOMETRYCZNY STREFY PRZODKOWEJ WYROBISKA CHODNIKOWEGO DO ANALIZY CFD PRZEPIYU POWIETRZA

Modele geometryczne obiektów znajdują coraz większe zastosowanie w terażniejszej gospodarce. Mogą zostać wykorzystane nie tylko w toku prac projektowych, ale również są wykorzystywane do analizy pracy istniejących obiektów. W referacie zostanie przedstawiony model geometryczny strefy przodkowej wyrobiska chodnikowego wraz z urządzeniami towarzyszącymi oraz ich praktyczne zastosowanie w obecnej technice. Model brylowy strefy przodkowej wyrobiska został przygotowany celem przeprowadzenia analizy założonych parametrów przepływu powietrza w wyrobisku przy określonym położeniu danego rodzaju urządzeń górniczych.

GEOMETRIC MODEL OF THE FACE ZONE OF THE EXCAVATION TO CFD ANALYSIS OF AIR FLOW

The geometric models of objects are increasingly used in the present economy. It can be used in the projects but also is used to analyze the operation of existing facilities. The lecture is presenting the geometric model of the face zone of the excavation with accompanying devices and their practical application in the current technique. The geometric model of the excavation face was designed to analysis the air flow in the excavation at specific location of a established type of mining machnies.

**Opiekun Naukowy referatu
dr inż. Marek Korzec**

Paweł DESZCZ

Koło Naukowe Kliwent

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii



WSPÓLPRACA INSTALACJI WENTYLACJI POŻAROWEJ Z INSTALACJĄ MGŁY WODNEJ

Jednym z podstawowych zadań współczesnego budownictwa jest zapewnienie użytkownikom obiektów bezpieczeństwa, w tym również bezpieczeństwa pożarowego. Nad bezpieczeństwem w obiektach czuwa aktualnie wiele systemów technicznych, a wśród nich systemy wentylacji pożarowej oraz wspomaganie gaszenia wodą. Istotnym zagadnieniem jest także zaprojektowanie instalacji przeciwpożarowych, aby ich wzajemne oddziaływanie nie wpływało negatywnie na swoją pracę w warunkach pożaru. W referacie została przedstawiona analiza współpracy instalacji wentylacji pożarowej z instalacją mgły wodnej.

COOPERATION BETWEEN SMOKE AND HEAT EXHAUST VENTILATION AND WATER MIST INSTALLATIONS IN BUILDINGS

One of the basic tasks of modern construction is to provide users with safety facilities, including fire safety. Many technical systems are currently awaiting safety in the facilities, including them fire ventilation and water extinguishing systems. An important issue is to design fire protection systems that their interaction do not have a negative influence in fire working conditions. In the lecture is presenting an analysis of the cooperation of the installation of fire ventilation and the water mist installation,

**Opiekun Naukowy referatu
dr inż. Marek Korzec**

Szymon GLĄDYS

Mateusz GŁOWACZ

Klaudia ZWOLIŃSKA

Koło Naukowe Kliwent

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii



BUDOWA I ANALIZA PARAMETRÓW PRACY SPRĘŻARKI TŁOKOWEJ

Celem pracy jest konstrukcja stanowiska do badania charakterystyki sprężarki tłokowej, przeprowadzenie serii pomiarów oraz ich analiza. Przedmiotem badań jest sprężarka tłokowa jednocylindrowa. Podczas pomiarów wykorzystywana będzie metoda napełniania zbiornika, a odczyt obejmować będzie temperaturę i ciśnienie przed oraz po napełnieniu zbiornika, a także czas napełnienia i obroty urządzenia. W efekcie uzyskana zostanie charakterystyka badanej sprężarki. Ponieważ w procesie sprężania wytwarzana jest duża ilość ciepła, dodatkowo zostaną określone możliwości jego wykorzystania.

CONSTRUCTION AND ANALYSIS OF OPERATING PARAMETERS OF A VERTICAL COMPRESSOR

The aim of the study is to construct a special test stand for testing the characteristics of the reciprocating compressor, conducting a series of representative measurement test and an analysis of them. The subject of the research is a single-cylinder reciprocating compressor. During the measurements, which include temperature and pressure before and after filling the tank, as well as the fill time and speed of the device, there is used the method of filling the tank. As a result, the characteristics of the tested compressor will be obtained. Because a large amount of heat is generated during the compression process, additionally the possibilities of it use will be specified.

Opiekun Naukowy referatu

dr inż. Michał Karch

Mateusz GÓRZ

Michał GAŁĘZA

Koło Naukowe Kliwent

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii



BUDYNKI INTELIGENTNE – MOŻLIWOŚCI STEROWANIA KOMFORTEM

W wyżej wymienionej pracy zostaną omówione systemy wchodzące w skład inteligentnego budynku, które w jak najbardziej precyzyjny sposób dostosowują warunki w nim panujące w zależności od potrzeb mieszkańców. System zarządzania budynkiem (BMS) ma za zadanie sterować między innymi takimi parametrami jak temperatura, wilgotność, natężenie i barwa oświetlenia, rolety, bramy, alarmy. Praca skupia się głównie na warunkach komfortu człowieka dlatego bardziej szczegółowo zostaną omówione systemy HVAC, które w największym stopniu wpływają na odczucia komfortu podczas przebywania osób w budynku.

SMART BUILDINGS – POSSIBILITIES OF CONTROLLING COMFORT

In the above-mentioned project there will be discussed the systems included in the intelligent building, which in the most precise way adjust the conditions in it, depending on the needs of residents. The building management system (BMS) is designed to control, among others, such parameters as temperature, humidity, intensity and color of lighting, blinds, gates, alarms. The work focuses mainly on human comfort conditions, therefore the HVAC systems will be discussed in more detail because they have the greatest impact on the feeling of comfort while being in the building.

**Opiekun Naukowy referatu
dr inż. Marek Korzec**

Mateusz GUŁA

Koło Naukowe Kliwent

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii



SŁOŃCE JAKO ŹRÓDŁO ZASILANIA DOMKU JEDNORODZINNEGO

Słońce jest ogromnym źródłem energii, którą próbujemy wykorzystywać w coraz to większym stopniu. Promieniowanie słoneczne padając na panele fotowoltaiczne zamieniane jest na źródło energii dla urządzeń elektrycznych. Stosowanie paneli stało się popularne i w dzisiejszych czasach nie jest trudne wyposażenie domu w odpowiednią instalację wykorzystującą to alternatywne źródło energii.

W referacie zamodelowano propozycję domku wyposażonego jedynie w instalację fotowoltaiczną jako źródło energii dla urządzeń elektrycznych. Wykonano odpowiednie symulacje pozwalające określić ilość energii elektrycznej uzyskanej po zmianach sposobu montażu paneli.

SUN AS A SOURCE OF POWER ON A SINGLE-FAMILY HOUSE

The sun is a huge source of energy that we are trying to use to a larger extent. Solar radiation is catching on photovoltaic panels and it is converted into an energy source for electrical devices. The use of panels has become popular and nowadays it is not difficult to equip your home with a suitable installation.

The proposal modeled a house whose equipped only with a photovoltaic installation as a source of energy for electrical devices. The simulations were realizes that which allow to determine the amount of electricity obtained after changes in the method of panel assembly.

**Opiekun Naukowy referatu
dr inż. Rafał Łuczak**

Karolina MŻYK

Karolina ŻBIK

Koło Naukowe Kliwent

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii



SPOSOBY POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ BUDYNKÓW

Wzrost cen surowców energetycznych, a co za tym idzie rosnące koszty ogrzewania budynków, wraz z działaniami proekologicznymi zmuszają do coraz racjonalniejszego gospodarowania energią. Polskie ustawodawstwo również nakłada wznoszenie coraz mniej energochłonnych konstrukcji budynków.

Na energochłonność budynku wpływają kwestie związane z jego konstrukcją budowlaną oraz wentylacją. Od strony wentylacji kluczowe jest zastosowanie wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła w miejsce wentylacji grawitacyjnej. Od strony budowlanej najistotniejsze to konstrukcja przegród oraz sposób łączenia elementów konstrukcji budynku.

W referacie przedstawiono możliwe sposoby poprawy efektywności energetycznej w budynkach ze szczególnym uwzględnieniem wpływu mostków termicznych na straty energii.

WAYS TO IMPROVE ENERGY EFFICIENCY IN BUILDINGS

The increase in the prices of energy resources and the rising costs of heating buildings, along with pro-ecological activities, force us to more and more rational energy management. Polish legislation also imposes the construction of less and less energy-intensive construction of buildings.

The energy consumption of the building is affected by issues related to its construction and ventilation. From the ventilation side, the key is the use of mechanical ventilation with heat recovery in place of gravity ventilation. On the construction side, the most important is the construction of partitions and the method of connecting building elements.

This presentation presents possible ways to improve energy efficiency in buildings, with particular emphasis on the impact of thermal bridges on energy losses.

**Opiekun Naukowy referatu
dr inż. Marek Korzec**

Agnieszka OCZKOWICZ

Joanna PAŃCZUK

Koło Naukowe Kliwent

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii



WPŁYW CZYSTOŚCI WYMIENNIKA KRZYŻOWEGO NA EFEKTYWNOŚĆ WYMIANY CIEPŁA

W czasie pracy instalacji wentylacji mechanicznej przez przewody przepływa powietrze, które jest częściowo zanieczyszczone. Zanieczyszczenia te osadzają się w przewodach oraz na urządzeniach do odzysku ciepła. Dla redukcji tego zjawiska stosuje się różnego rodzaju filtry. Nie jest możliwe jednak wychwycenie wszystkich zanieczyszczeń. Instalacje wymagają okresowego czyszczenia.

Celem pracy jest doświadczalne określenie efektywności wymiennika krzyżowego, dla różnych stanów jego zanieczyszczenia. Referat przedstawia stanowisko badawcze, na którym wykonano pomiary oraz metodykę ich prowadzenia. Uzyskane wyniki zestawiono ze sobą i porównano zmianę sprawności wymiennika krzyżowego po jego oczyszczeniu.

INFLUENCE OF CROSS-BREAKER EXCHANGE ON HEAT EXCHANGE EFFICIENCY

The air that flows through the conduits during the operation of mechanical ventilation tends to be partly polluted. The impurities then settle on conduits and heat recovery devices. In order to avoid that, a variety of filters are used. However, it is not possible to dispose of all impurities. The installations ought to be cleaned periodically.

The aim of this study is to experimentally determine the effectiveness of a cross-flow heat exchanger depending on its degree of pollution. The paper describes a test stance where measurements were carried out, as well as the methods of measurement that were used. The obtained results have been summarised and the efficiency of a clean cross-flow heat exchanger has been compared to the performance of an unclean one.

**Opiekun Naukowy referatu
dr inż. Marek Korzec**

Grzegorz SZOT

Koło Naukowe Kliwent

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii



SYSTEM KLIMATYZACJI HVRF W ŚWIECLE ZMIAN PRZEPISÓW

Czy wyobrażamy sobie pracę w biurze bez klimatyzacji? W dobie obecnej technologii oraz standardu jest to jeden z elementów podstawowego wyposażenia tego typu obiektów. W świetle zmieniających się przepisów F-gazowych powstaje potrzeba zmiany podejścia do projektowania rozwiązań systemów zdecentralizowanych.

W referacie przedstawiono zmiany w przepisach, omówiono obecne systemy zdecentralizowane oraz skupiono się na propozycji firmy Mitsubishi Electric – Hybrid Variable Refrigerant Flow.

AIR CONDITIONING HVRF SYSTEM IN VIEW OF THE REGULATORY CHANGES

Can we imagine working in office without air conditioning? Nowadays, thanks to technology and current standards, it is one of the basic components of equipment in this type of facilities. In the light of changing refrigerant regulations, there is a need to change the approach to the design of decentralized air conditioning systems solutions.

The project presents changes in regulations, discusses current decentralized air conditioning systems and focusses on proposal of Mitsubishi Electric company – Hybrid Variable Refrigerant Flow.

**Opiekun Naukowy referatu
dr inż. Marek Korzec**

Beata ZBOŻEŃ

Klaudia ZWOLIŃSKA

Koło Naukowe Kliwent

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii



BADANIA TEMPERATURY ŚCIANKI WYMIENNIKA NA PRZYKŁADZIE KLIMAKONWEKTORA INDUKCYJNEGO

Przedmiotem badań jest określenie parametrów pracy klimakonwektora indukcyjnego ze zwróceniem szczególnej uwagi na temperaturę powierzchni wymiennika. Parametr ten determinuje proces wymiany ciepła, a w praktyce określany jest w przybliżeniu na podstawie konstrukcji wymiennika oraz parametrów wejściowych i wyjściowych czynnika chłodzącego. Pomiary przeprowadzono na klimakonwektorze indukcyjnym zasilanym przez agregat wody lodowej. Proces chłodzenia wykorzystywany jest powszechnie jako jeden z etapów uzdatniania powietrza. Dzięki chłodnicy możliwe jest zarówno obniżenie samej temperatury jak i wilgotności właściwej powietrza poprzez wykroplenie na jej ścianie zawartej w strumieniu wilgoci. Celem pracy jest analiza procesu chłodzenia w badanych urządzeniu i wpływu poszczególnych czynników na efektywność i przebieg wymiany ciepła.

RESEARCH OF TEMPERATURE OF EXCHANGER'S SURFACE ON EXAMPLE OF INDUCTION UNIT

The object of the research is to determine the parameters of the induction unit operation with special attention to the temperature of the exchanger's surface. This parameter influences the heat exchange process, and in practice is determined approximately based on the design of the exchanger and the input and output parameters of the coolant. The measurements were carried out on an induction unit fed by an ice water chiller. The cooling process is commonly used as one of the air treatment stages. Thanks to the cooler, it is possible to lower the temperature and the specific humidity of the air by condensing it on the wall contained in the stream of moisture. The aim of the work is to analyze the cooling process in the tested equipment and the influence of individual factors on the efficiency and heat transfer behavior.

**Opiekun Naukowy referatu
dr inż. Marek Korzec**

Beata ZBOŻEŃ

Klaudia ZWOLIŃSKA

Koło Naukowe Kliwent

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii



BADANIA WPLYWU RODZAJU SKRZYNKI ROZPRĘŻNEJ NA KSZTAŁTOWANIE STRUGI POWIETRZA WYPŁYWAJĄCEGO Z NAWIEWNIKA

Jednym z parametrów determinującym komfortowe użytkowanie pomieszczenia jest prędkość powietrza, dlatego tak istotne jest właściwe zaplanowanie rozplywu strugi i właściwy dobór elementów końcowych instalacji. Celem pracy jest porównanie kształtu strugi powietrza formowanej przez nawiewniki wirowe zamontowane w skrzynkach rozprężnych z górnym oraz bocznym przyłączem do instalacji. W pracy uwzględnione zostaną praktyczne aspekty montażu, a także wymagania jakie ustawodawca stawia przed projektantami. W pomiarach zostaną wykorzystane dwie metody pomiaru prędkości powietrza: anemometria obrazowa oraz termoanemometria.

RESEARCH ON THE INFLUENCE OF THE TYPE OF PLENUM BOX ON AN AIRFLOW DISTRIBUTED FROM THE DIFFUSER

One of the parameters determining the comfortable use of the room is the speed of air, which is why planning properly the air flow and the proper selection of the final elements of the installation is crucial. The purpose of the studies is to compare the shape of a stream of the air formed by swirl diffusers mounted in plenum boxes with an upper and side connection for the installation. The work includes the practical aspects of assembly as well as the requirements set by the legislator for designers. The measurements will use two methods of air velocity measurement: particle image velocimetry and thermoanemometry.

**Opiekun Naukowy referatu
dr inż. Michał Karch**

Klaudia ZWOLIŃSKA

Koło Naukowe Kliwent

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii



BADANIA PROCESU OSUSZANIA POWIETRZA Z ZASTOSOWANIEM MATERIAŁÓW HIGROSKOPIJNYCH

Osuszanie powietrza jest jednym z etapów uzdatniania powietrza, który ma za zadanie obniżenie wilgotności w pomieszczeniu i zapewnienie komfortowych warunków użytkowania. W klimatyzacji stosowane są różne metody osuszania powietrza.

Przedmiotem referatu jest badanie procesu osuszania powietrza z zastosowaniem materiałów higroskopijnych. Wykorzystana metoda osuszania polega na odbieraniu wilgoci z powietrza przez pochłanianie jej przy pomocy materiałów higroskopijnych: soli kamiennej i żelu krzemionkowego.

Badania przeprowadzono na stanowisku wykonanym w ramach projektu grantów rektorskich AGH. Stanowisko umożliwia porównanie właściwości higroskopijnych różnych materiałów w zależności od strumienia i wilgotności względnej powietrza poddawanego osuszaniu.

RESEARCH OF DEHUMIDIFICATION PROCESS WITH THE APPLICATION OF HYGROSCOPIC MATERIALS

Dehumidification is one of the stages of air treatment, which is designed to reduce the humidity in the room and ensure comfortable conditions of use. Different methods of air dehumidification are used in air conditioning.

The subject of the paper is the study of the process of air dehumidification using hygroscopic materials. The used method is the removal of moisture from the air by absorbing it with hygroscopic materials: rock salt and silica gel.

The research was carried out on the stand prepared as part of the AGH University of Science and Technology's Rector's grant project. The stand enables comparison of hygroscopic properties of different materials depending on the flow and relative humidity of the air to be dehumidified.

Opiekunowie Naukowi referatu

dr inż. Marek Korzec

dr inż. Kazimierz Piergies



XII Inżynieria mechaniczna

XII INŻYNIERIA MECHANICZNA

59. Konferencja
Studenckich Kół Naukowych
Pionu Górniczego AGH

Robert BARAN

Marcin OWSIANIK

Koło Naukowe Konstruktorów MechaniCAD

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki



UKŁAD NAPĘDOWY ENERGOOSZCZĘDNEGO POJAZDU ZASILANEGO WODOROWYMI OGNIWAMI PALIWOWYMI PRZENACZONEGO DO STARTU ZAWODACH SHELL ECO- MARATHON

W pracy zawarto omówienie projektu technicznego układu napędowego energooszczędnego prototypowego pojazdu, dedykowanego do startu w konkursie Shell Eco-marathon. Zakres opracowania obejmuje: analizę rozwiązań konstrukcyjnych pojazdów startujących w wybranych klasach konkursu oraz przeprowadzenie prac analitycznych prowadzących do doboru elementów układu napędowego (w tym układu zasilania, z wykorzystaniem wodorowego ogniwa paliwowego typu PEM oraz superkondensatorów). Ponadto zaprojektowano przekładnię mechaniczną, której elementy mają być wykonane z wykorzystaniem nowoczesnych materiałów polimerowych. Obliczenia sprawdzające przeprowadzono numerycznie przy użyciu metody elementów skończonych.

DRIVE SYSTEM OF ENERGY-SAVING VEHICLE POWERED BY HYDROGEN FUEL CELLS BUILT FOR SHELL ECO- MARATHON COMPETITION

The work discusses the technical design of an energy-saving prototype vehicle propulsion system dedicated to participate in the Shell Eco-marathon competition. The scope of the study includes: analysis of design solutions of vehicles starting in selected classes of the competition and conducted analytical work which lead to the selection of drive system components (including the power supply system, using the PEM type hydrogen fuel cell and supercapacitor). In addition, the gearbox was designed using modern polymer materials, and the calculations were checked using the finite element method.

**Opiekun Naukowy referatu
dr inż. Wojciech Horak**

Piotr BORUTA

Szymon NALEPA

Koło Naukowe Konstruktorów MechaniCAD

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki



UKŁAD JEZDNY POJAZDU PRZEZNACZONEGO DO STARTU W KONKURSIE SHELL ECO-MARATHON

Alternatywne źródła napędu pojazdów są jednym z kluczowych wyzwań XXI wieku. Jedną z inicjatyw, podczas których zespoły inżynierów z całego świata rywalizują by zmierzyć się z tym wyzwaniem, są zawody z cyklu Shell Eco-marathon. Celem niniejszej pracy jest przedstawienie problematyki konstrukcji układu jezdnego pojazdu budowanego na start ww. zawodach. Na wstępie przedstawiono ogólny zarys budowy podwozia pojazdu. W dalszej części dokonano opisu koncepcji i problemów związanych z rozwiązaniami konstrukcyjnymi układu hamulcowego, układu kierowniczego oraz kół jezdnych. Praca została zakończona krótkim podsumowaniem, w którym zawarto przewidywania na temat oczekiwanych rezultatów opracowanej konstrukcji jakie zespół planuje uzyskać podczas testów torowych.

THE CHASSIS OF THE VEHICLE INTENDED FOR START IN THE SHELL ECO-MARATHON COMPETITION

Alternative sources of vehicle propulsion are one of the key challenges of the 21st century. One of the initiatives in which teams of engineers from all over the world compete to face this challenge is the Shell Eco-marathon competition. The aim of this work is to present the problem of the design of the vehicle undercarriage built for the start of the above-mentioned competition. At the outset, a general outline of the construction of the vehicle chassis was presented. In the following, a description of the concepts and problems related to the structural solutions of the braking system, steering system and wheels was made. The work was completed with a short summary, which included predictions about the expected results of the developed structure that the team plans to achieve during track testing.

**Opiekun Naukowy referatu
dr inż. Wojciech Horak**

Agata DUDEK

Studenckie Koło Naukowe Nobel

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki



NOWOCZESNE ROZWIĄZANIA TECHNICZNE DLA DŹWIGÓW OSOBOWYCH W BUDYNKACH WYSOKOŚCIOWYCH

W referacie przedstawione zostaną trudności związane z projektowaniem i planowaniem systemów dźwigów osobowych w wielofunkcyjnych budynkach wysokościowych, problemy oraz rozwiązania związane z szybkobieżnymi windami o dużym zasięgu działania, a także problematyka związana z linami, prowadnicami oraz innymi elementami dźwigów osobowych w wieżowcach. Podczas referowania przedstawione zostaną popularne i nowoczesne metody doboru dźwigów osobowych, które zwiększają jakość usługi i zmniejszają powierzchnie zajmowaną przez systemy wind w budynkach. Dodatkowo zostanie także ukazane ich możliwe i rzeczywiste zastosowanie dla wieżowca Unity Tower.

MODERN TECHNICAL SOLUTIONS FOR ELEVATORS IN HIGH-RISE BUILDINGS

In the lecture there will be presented the difficulties related to designing and systems planning of elevators in multipurpose high-rise buildings, problems and their solutions of connecting high-speed elevators on long distances, and also the issues concerning ropes, car guide rails and others elements of the elevators in skyscrapers. During the presentation will be displayed the most popular and modern elevator choosing methods, which increase the quality of service and reduce the area occupied by them in the buildings. Furthermore, their possible and practical application for the Unity Tower skyscraper will be shown.

**Opiekun Naukowy referatu
dr inż. Tomasz Krakowski**

Agnieszka DZINDZIORA

Koło Naukowe Mechaników Energetyków

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki



BADANIE MATERIAŁÓW ZMIENNOFAZOWYCH I ICH WYKORZYSTANIE DO KUMULACJI ENERGII

W referacie zaprezentowano wyniki badań przejść fazowych wybranych materiałów. Pomiary zrealizowano na stanowisku do badania materiałów zmiennofazowych. Materiały PCM (ang. PCM – Phase-Change Material) są substancjami, które potrafią akumulować i uwalniać dużą ilość energii cieplnej podczas procesu przemiany fazowej. Wartość entalpii przejścia fazowego określa zdolność do magazynowania energii. Stanowisko laboratoryjne umożliwiło wyznaczenie termodynamicznych parametrów przejścia fazowego. Substancjami analizowanymi są parafiny o różnym składzie chemicznym. Dzięki różnorodności substancji istnieje możliwość analizy wpływu składu chemicznego na możliwe zastosowania w aplikacjach przemysłowych do kumulowania energii.

TESTING OF PHASE CHANGE MATERIALS AND THEIR USE FOR ENERGY ACCUMULATION

Project is about Phase-Change Materials. A Phase Change Material (PCM) is a substance with a high heat of fusion which, melting and solidifying at a certain temperature, is capable of storing and releasing large amounts of energy. The testing station allows to determine the thermodynamic parameters of the phase transition. Measurement and recording of temperature and amount of heat input allow you to determine the enthalpy of the phase transition and the amount of stored energy. The substances analyzed are paraffins with a specific chemical composition. Due to the diversity of substances, it is possible to analyze the impact of chemical composition on possible applications in industrial applications for energy storage.

**Opiekun Naukowy referatu
dr inż. Jerzy Wojciechowski**

Michał GĘBKA

Koło Naukowe Konstruktorów MechaniCAD

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki



OPRACOWANIE TECHNOLOGII WYTWARZANIA KOMPOZYTOWYCH MATERIAŁÓW DO BUDOWY POWŁOK POJAZDU SHELL ECO-MARATHON

W pracy przedstawiono proces wyboru technologii wytworzenia wybranych podzespołów pojazdu o ultra niskim zapotrzebowaniu na moc napędową. Rozpatrywany problem dotyczy opracowania technologii laminowania elementów karoserii energooszczędnego pojazdu kołowego, projektowanego na zawody Shell Eco-marathon. W opracowaniu przybliżono zagadnienie laminacji oraz dokonany został przegląd najbardziej powszechnie stosowanych materiałów przeznaczonych do realizacji ww. procesu technologicznego. Zasadnicza część pracy dotyczy procesu decyzyjnego przy wybieraniu najkorzystniejszego rozwiązania rozpatrywanego problemu technologicznego, przy zachowaniu przyjętych kryteriów.

DEVELOPMENT OF A TECHNOLOGY FOR THE PRODUCTION OF COMPOSITE MATERIALS FOR SHELLS OF THE SHELL ECO-MARATHON

The paper presents the process of selecting the technology of manufacturing selected subassemblies of a vehicle with an ultra-low demand for propulsion power. The problem under consideration concerns the development of a technology for laminating the elements of the energy-efficient vehicle body, designed for the Shell Eco-marathon competition. The paper presents the issue of lamination and reviews the most commonly used materials intended for the implementation of the above-mentioned technological process. The main part of the work concerns the decisive process of the most advantageous solution to the considered technological problem.

**Opiekun Naukowy referatu
dr inż. Wojciech Horak**

Michał MAZIARZ

Koło Naukowe Mechaników Energetyków

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki



KSZTAŁTOWANIE AERODYNAMIKI KOMORY SPALANIA MINIATUROWYCH SILNIKÓW TURBOODRZUTOWYCH

Obserwowany w ostatnich latach rozwój bezzałogowych statków powietrznych doprowadził zarówno do zmniejszenia wymiarów gabarytowych jednostek, jak i do miniaturyzacji silników turboodrzutowych. Długość obecnie produkowanych, miniaturowych silników turboodrzutowych nie przekracza 200 mm, a ich masa osiąga wartości bliskie jednego kilograma. Silniki charakteryzują się małą wartością ciągu, która mieści się w przedziale od 30 do 100 N.

W pracy przedstawiono analizę konfiguracji lotniczej komory spalania silnika MW54 z quasi-odwróconym przepływem powietrza. Opisano doprowadzenie i rozdział strumienia powietrza do komory żarowej oraz kanałów pierścieniowych silnika. Szczególną uwagę poświęcono tworzeniu wiru recyrkulacyjnego jako strefy stabilnego spalania oraz chłodzeniu ścian komory żarowej. Głównym celem pracy jest zbadanie aerodynamiki komory spalania pod kątem organizacji przebiegu procesów spalania oraz przeprowadzenie rozważań dotyczących możliwości zastosowania materiałów przezroczystych na osłonę zewnętrzną silnika.

AERODYNAMIC FLOW THROUGH A MICRO-TURBINE ENGINE COMBUSTOR

The development of unmanned aircraft observed in recent years has led to both a reduction in the overall size and the miniaturization of turbojet engines. The length of currently manufactured, miniature turbojet engines does not exceed 200 mm, and their mass reaches values close to one kilogram. Engines are characterized by low thrust, which is in the range from 30 to 100 N.

The thesis presents an analysis configuration of the MW54 combustion chamber with quasi-reversed air flow. Supply and distribution of the air stream to the combustion chamber and ring canals were described. Particular attention was paid to creating a recirculation whirl as a stable combustion zone and cooling the walls of the combustion chamber. The main purpose of the thesis is to examine the aerodynamics of the combustion chamber in terms of organizing the combustion process and to consider the possibility of using transparent materials on the case outer of the engine.

**Opiekun Naukowy referatu
dr inż. Jerzy Wojciechowski**

Marcin OWSIANIK

Koło Naukowe Konstruktorów MechaniCAD

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki



ZUŻYCIE I ODZYSK ENERGII W UKŁADACH NAPĘDOWYCH POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH

W pracy zawarto przegląd rozwiązań układów ograniczania strat energetycznych oraz sposobów odzysku energii w układach napędowych pojazdów. Omówiono istniejące rozwiązania techniczne, przy czym szczególną uwagę zwrócono na systemy możliwe do zaimplementowania w prototypowym pojeździe zasilanym ogniwami wodorowymi. Dokonano dekompozycji obiektu technicznego na podukłady, a następnie zidentyfikowano miejsca i typ strat energetycznych. Na podstawie pozyskanych danych przeanalizowano możliwości wprowadzenia systemów odzysku lub zmniejszenia traconej energii. W pracy zwrócono także uwagę na ograniczenie wynikające z zastosowania omawianych rozwiązań w pojeździe przeznaczonym do startu w zawodach z cyklu Shell Eco-marathon.

ENERGY CONSUMPTION AND RECOVERY IN THE PROPULSION SYSTEMS OF AUTOMOTIVE VEHICLES

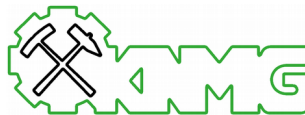
The paper provides an overview of solutions for energy loss reduction systems and methods of their recovery. The report focuses on technical solutions and systems that can be implemented in a hydrogen-powered prototype vehicle. The technical object was decomposed into subsystems, and then the places and type of energy losses were identified. The obtained data was used to analyze the possibilities of implementing recovery systems or reducing waste energy. The paper also draws attention to the limitation resulting from the application of the discussed solutions in a vehicle designed to take part in the Shell Eco-marathon competition.

**Opiekun Naukowy referatu
dr inż. Wojciech Horak**

Sebastian PALUCH

Koło Naukowe Mechaników Górników

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki



ANALIZA ROZWIĄZAŃ KONSTRUKCYJNYCH POJAZDÓW NAPĘDZANYCH SIŁĄ MIĘŚNI

W referacie przedstawiono problematykę pojazdów napędzanych siłą mięśni ludzkich. Na przykładzie historii roweru, przedstawiono ewolucję układów napędowych, które mają zastosowanie, także w innych pojazdach, takich jak: samoloty, drezyny, rowery wodne. Zwrócono także uwagę na możliwość wykorzystania pojazdów napędzanych siłą mięśni ludzkich w górnictwie. W podsumowaniu przedstawiono koncepcję uczestników Koła Naukowego na wzięcie udziału w Międzynarodowych Regatach Wodnych.

ANALYSIS OF CONSTRUCTION SOLUTIONS FOR HUMAN- POWERED VEHICLES

The paper presents the problem of vehicles powered by the strength of human muscles. The history of the bicycle shows the evolution of drive systems that are applicable, also in other vehicles such as: airplanes, draisines, water bikes. Attention was also paid to the possibility of using vehicles powered by human muscle power in mining. The summary presents the concept of participants of the Student Research Group to take part in International Water Regatta.

**Opiekun Naukowy referatu
dr hab. inż. Piotr Kulinowski**

Krzysztof SĘDZIK

Koło Naukowe Mechaników Górników

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki



ANALIZA PROCESU STARZENIA OLEJU I JEGO WPŁYW NA TRWAŁOŚĆ ELEMENTÓW UKŁADU HYDRAULICZNEGO

Pod pojęciem układu hydraulicznego rozumiemy każdy układ, w którym czynnikiem roboczym jest ciecz. Najczęściej stosowanym podziałem jest rozdział na układy hydrokinetyczne, w których wykorzystywana jest energia kinetyczna cieczy oraz układy hydrostatyczne gdzie energia przekazywana jest poprzez zmiany ciśnienia, bez większych zmian prędkości cieczy. Układy hydrauliczne stosowane są w przemyśle metalurgicznym, lotniczym, zbrojeniowym, maszyn budowlanych, obrabiarek, pojazdów samochodowych oraz statkach żeglugi wodnej. Do najczęstszych elementów układów hydraulicznych można zaliczyć pompy, silniki, rozdzielacze, siłowniki lub filtry. Obecnie układy hydrauliczne posiadają coraz mniejsze wymiary, mniejsze układy chłodzenia, mniejszą ilość cieczy roboczej oraz poddawane są znacznym wysileniom. Praca w takich warunkach sprzyja starzeniu się oleju a w rezultacie utracie jego własności funkcjonalnych.

Olej w układzie hydraulicznym odpowiada za jego charakterystykę pracy, sprawność i trwałość elementów składowych układu. W celu spełnienia wymienionych własności przed hydrolem stawiane są takie zadania jak smarowanie powierzchni ruchomych, odprowadzanie ciepła, przenoszenie sygnałów sterujących a także uszczelnienie układu. Do ich określenia służą wielkości fizyczne, parametry i cechy których badanie odbywa się na podstawie metodyk zawartych w normach.

W celu określenia klasy czystości oraz możliwości wystąpienia potencjalnych uszkodzeń w układzie hydraulicznym zostały przeprowadzone badania przy pomocy przenośnego aparatu OPCom Portable Oil Lab. Urządzenie umożliwiło pomiar takich wielkości jak klasa czystości według norm ISO, NAS, GOST, SAE, temperatura, wilgotność oleju, przenikalność dielektryczna oraz przewodność. Na podstawie znajomości parametrów otrzymanych w pomiarach oraz nominalnych wartości charakterystycznych dla użytkowanego oleju możliwe było określenie jego zdatności do dalszej eksploatacji. Możliwość wystąpienia potencjalnych uszkodzeń układu zostało przeprowadzone na podstawie analizy klasy czystości badanego oleju w odniesieniu do zalecanych klas czystości dla danych elementów układu hydraulicznego. W głównej mierze skupiono się na analizie uszkodzeń rozdzielaczy suwakowych, rozdzielaczy gniazdowych, erozji uszczelnień, przyspieszonym zatykaniu się filtrów, degradacji powierzchni roboczych. Oprogramowanie udostępnione przez producenta aparatu umożliwiło odczyt danych oraz wykonanie wizualizacji w postaci wykresów.

ANALYSIS OF AGING PROCESS OF OIL AND ITS INFLUENCE ON DURABILITY OF HYDRAULIC SYSTEM COMPONENTS

Under the term hydraulic system, we mean any system in which the liquid is the working factor. The most commonly used division is the division into hydrokinetic systems in which the kinetic energy of liquids is used and hydrostatic systems, where the energy is transmitted through pressure changes, without major changes in liquid velocity. Hydraulic systems are used in the metallurgical, aviation, weapons, construction machines, machine tools, automotive and waterborne vessels industry. The most common elements of hydraulic systems can include pumps, motors, dividers, actuators or filters. Currently, hydraulic systems have smaller and smaller dimensions, smaller cooling systems, less amount of working liquid and are subjected to considerable strains. Working in such conditions is conducive to oil aging and, as a result, loss of its functional properties.

Oil in the hydraulic system is responsible for its performance characteristics, efficiency and durability of components of the system. In order to fulfill the aforementioned properties, tasks such as lubrication of moving surfaces, heat dissipation, transmission of control signals as well as sealing of the system are set before hydraulic oil. To define them physical quantities, parameters and characteristics of which the test is based on the methodologies contained in the norms are used.

In order to determine the cleanliness level and the possibility of potential damages in the hydraulic system, tests were carried out with the OPCom Portable Oil Lab portable apparatus. The device enabled the measurement of such quantities as the cleanliness level according to the ISO, NAS, GOST, SAE standards, temperature, oil humidity, permittivity and conductivity. Based on the knowledge of the parameters obtained in the measurements and nominal values characteristic for the oil used, it was possible to determine its suitability for further use. Possible damages of the system were carried out based on the analysis of the cleanliness level of the tested oil with reference to the recommended cleanliness level for the given elements of the hydraulic system. The main focus was on the analysis of damages of directional control valves, poppet-type valves, erosion of seals, accelerated filter clogging and degradation of work surfaces. The software provided by the device manufacturer made it possible to read the data from the sensor and perform the visualization in the form of graphs.

**Opiekun Naukowy referatu
dr inż. Piotr Kipczak**

Katarzyna ZIÓŁKOWSKA

Koło Naukowe Mechaników Górników

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki



BADANIA INTENSYWNOŚCI ZUŻYCIA ŚCIERNEGO TAŚMY PRZENOŚNIKOWEJ W ZALEŻNOŚCI OD WARUNKÓW EKSPLOATACJI

Referat został poświęcony tematyce badań zużycia taśmy przenośnikowej, będącej najdroższym elementem przenośnika taśmowego. Przedstawiono genezę analizowanych problemów, metodykę badań oraz budowę stanowiska pomiarowego. Opisywane badania są odpowiedzią na obserwowane w rzeczywistości problemy zwiększonego zużycia ściernego taśmy w określonych warunkach eksploatacyjnych. W referacie zostały omówione problemy napotkane podczas procesu projektowania i zastosowane rozwiązania konstrukcyjne stanowiska pomiarowego. Dodatkowo, szczegółowo przedstawiono wymagania, które musi spełniać stanowisko w celu zapewnienia możliwości rzetelnego wyznaczenia wskaźnika intensywności zużycia okładek taśmy w zależności od prędkości poślizgu i w warunkach zawilgocenia oraz zanieczyszczenia.

DETERMINATION OF ABRASIVE WEAR INTENSITY OF CONVEYOR BELTS DEPENDING ON THE EXPLOITATION CONDITIONS

The paper deals with the study of wear of conveyor belts which are the most expensive components of conveyors. The origin of analyzed problems was presented as well as the research methodology and the construction of the measuring stand. Described studies are corresponding with real life problems of abrasive wear of the belt in the operational conditions. In the paper, the design problems and solutions which occurred during the construction process of the measuring stand are discussed. Additionally, there are detailed requirements presented which must be met by the stand in order to enable reliable determining of belts' wear intensity coefficient depending on the slip speed and in the wet or dusty conditions.

**Opiekun Naukowy referatu
dr hab. inż. Piotr Kulinowski**



XIII Energetyka (sesja z okazji 20-lecia KN Green Energy)

XIII ENERGETYKA

59. Konferencja
Studenckich Kół Naukowych
Pionu Górniczego AGH

Tomasz BUJOK

Koło Naukowe GREEN ENERGY

Wydział Energetyki i Paliw



ANALIZA MOŻLIWOŚCI ZWIĘKSZENIA EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ WYBRANEGO BUDYNKU JEDNORODZINNEGO

W pracy dokonano oceny wpływu poszczególnych branży na zanieczyszczenie powietrza, a konkretnie na zjawisko niskiej emisji. W szczególności skupiono się na oddziaływaniu sektora komunalno-bytowego. Jako, że większość istniejących budynków w Polsce jest zaawansowana wiekiem to poddano analizie drewniany budynek, pokryty azbestem, który zlokalizowany jest w województwie śląskim, a następnie oceniono efektywność użycia energii w tym obiekcie. Następnie skupiono się na propozycji bezpiecznego demontażu elementów azbestowych i podjęciu działań termomodernizacyjnych, tak aby zachować specyfikę budownictwa drewnianego. W pracy przeanalizowano także aspekty techniczne, ekonomiczne i społeczne inicjowanych czynności oraz poddano dyskusji możliwości finansowania działań termomodernizacyjnych.

ANALYSIS OF THE POSSIBILITY OF INCREASING THE ENERGY EFFICIENCY OF A SELECTED SINGLE-FAMILY HOUSE

The thesis involves evaluating the influence of individual sections on the air pollution, specifically on a low-pollution occurrence. In particular the thesis is focused on the municipal and household sector. The better part of existing polish buildings is old, so the wooden building, covered by a fibre cement was analyzed in this essay and its energy efficiency was evaluated. This house is located in Silesia region. Subsequently focused on a proposal of safe disassembly items, which contains a fibre cement and thermomodernization. Very important thing is to keep the specificity of wooden construction. In thesis analyzed also technical, economic and social aspects of undertaken activities. What is more, the capabilities of financing the thermomodernization was discussed also in the elaboration.

**Opiekun Naukowy referatu
dr hab. inż. Mirosław Kwiatkowski**

Michał DUŚ

Koło naukowe Green Energy

Wydział Energetyki i Paliw



ANALIZA SYSTEMU WENTYLACJI MECHANICZNEJ Z ODZYSKIEM CIEPŁA DLA BUDYNKU JEDNORODZINNEGO

Problem nadmiernej emisji szkodliwych substancji do atmosfery narasta z roku na rok. Energia jest konsumowana w coraz większych ilościach, a głównym źródłem jej pozyskania wciąż jest spalanie paliw kopalnych, w wyniku czego emitowane są zanieczyszczenia odpowiedzialne m.in. za powstawanie smogu.

Szacuje się, że w sektorze komunalno-bytowym zużywa się obecnie około 40% ogólnego zużycia energii pierwotnej w UE – wiąże się to przede wszystkim z koniecznością ogrzewania budynków. Należy więc wdrożyć działania mające podnieść efektywność energetyczną w tym segmencie.

W pracy tej dokonano przeglądu aktualnie stosowanych rozwiązań w zakresie wentylacji, a także zaprojektowano system wentylacji nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła dla budynku jednorodzinne. Poza tym przeprowadzono analizę jego działania pod kątem zwiększenia efektywności energetycznej i dokonano oceny opłacalności takiej inwestycji pod względem ekonomicznym i ekologicznym.

ANALYSIS OF A MECHANICAL VENTILATION SYSTEM WITH HEAT RECOVERY FOR A SINGLE-FAMILY HOUSE

The problem of excessive emission of harmful substances to the atmosphere increases year by year. Energy is consumed in increasing quantities, and is mainly obtained from fossil fuels, as a result of which pollutants responsible for the creation of smog are emitted.

Today, around 40% of total primary energy consumption in the EU is consumed in the municipal and residential sector, so energy efficiency in this sector should be increased.

This study reviewed the applied ventilation solutions, and also designed a supply-exhaust ventilation system with heat recovery for a single-family house. In addition, an energy, economic and ecological analysis of the implementation has been made.

Opiekun Naukowy referatu

dr hab. inż. Mirosław Kwiatkowski

Monika HUMA

Koło Naukowe Green Energy

Wydział Energetyki i Paliw



ZAPOTRZEBOWANIE CIEPLNE BUDYNKU I KOSZTY PRZYŁĄCZENIA DO MIEJSKIEGO PRZEDSIĘBIORSTWA CIEPLNEGO W KRAKOWIE

W pracy przedstawiono wyniki analiz poświęconych zapotrzebowaniu ciepłego budynku jednorodzinnego oraz analizę ekonomiczną przyłączenia tego budynku do węzła ciepłego Miejskiego Przedsiębiorstwa Ciepłego w Krakowie. W analizach uwzględniono przeprowadzone obliczenia energetyczne budynku jednorodzinnego zlokalizowanego w Krakowie, a rachunek ekonomiczny zawiera także koszty doprowadzenia węzła ciepłego z najbliższej magistrali.

Zebrane wyniki pozwolą na ocenę opłacalności ekonomicznej oraz ekologicznej przyłącza MPEC do budynku jednorodzinnego. W pracy rozważono także inne metody ogrzewania budynku, w celu wybrania najbardziej opłacalnego dla danej inwestycji.

BUILDING'S HEAT REQUIREMENTS AND COSTS OF CONNECTIONS TO THE MUNICIPAL THERMAL COMPANY IN KRAKOW

The presentation presents the results of analyzes devoted to the thermal demand of a single-family building and an economic analysis of the connection of this building to the heat center of the Municipal Thermal Company in Krakow. The analyzes included the energy calculations of a single-family building located in Krakow, and the economic account also includes the costs of bringing the substation to the nearest main line. The collected results will allow to assess the economic and ecological profitability of MPEC joining a single-family building. The presentation also considered other methods of heating the house, in order to select the most profitable for an example investment.

Opiekun Naukowy referatu
dr hab. inż. Mirosław Kwiatkowski

Dominika KOSOWSKA

Koło Naukowe Green Energy

Wydział Energetyki i Paliw



ANALIZA KONCEPCJI BUDYNKU ZASILANEGO Z ENERGII SŁONECZNEJ

Celem niniejszej pracy było obliczenie i porównanie teoretycznych uzysków energetycznych z instalacji solarnej i fotowoltaicznej dla domu jednorodzinnego i budynku biurowego w różnych miejscach świata. Na wstępie pracy omówione zostały główne przyczyny poszukiwania nowych źródeł energii, co łączy się bezpośrednio z rosnącą popularnością odnawialnych źródeł, takich jak energia słoneczna czy wiatrowa. Następnie opisano fizyczne podstawy pozyskiwania energii z promieniowania słonecznego. Dokonano również przeglądu technicznych rozwiązań wykorzystywanych do produkcji elektryczności i ciepłej wody użytkowej. W kolejnej części dobrane zostały, w zależności od rodzaju budynku, instalacje solarne i fotowoltaiczne. Obliczona została również ilość uzyskanej z nich energii a także średnie koszty instalacji. W podsumowaniu zweryfikowano uzyski energetyczne i opłacalność projektów, załączone zostały też wnioski i obserwacje własne.

ANALYSIS OF THE CONCEPTION OF SOLAR-POWERED BUILDING

The aim of this work were to calculate and compare theoretical energy yields from solar panels and photo-voltaic panels for a single-family house and office building in various places around the world. At the beginning of the dissertation the main reasons for searching for new energy sources were discussed, which is directly connected with the growing popularity of renewable sources, such as solar or wind energy. Then, the physical basis for obtaining energy from solar radiation is described. The technical solutions used to produce electricity and domestic hot water were also reviewed. In the next part, solar installations were selected depending on the type of building. The amount of energy obtained from them as well as the average installation costs were also calculated. In the summary, energy yields and costeffectiveness of projects were verified, conclusions and own observations are also attached.

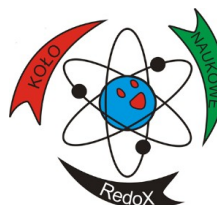
Opiekun Naukowy referatu

dr hab. inż. Mirosław Kwiatkowski

Weronika KOZIOŁ

Koło Naukowe Redox

Wydział Energetyki i Paliw



WPLYW POLA ELEKTROSTATYCZNEGO NA OSADZANIE SIĘ ZANIECZYSZCZEŃ PYŁOWYCH NA PANELACH FOTOWOLTAICZNYCH

Panele fotowoltaiczne podczas swojej pracy wytwarzają silne pole elektryczne. Pole to wpływa na bezpośrednie otoczenie urządzenia i może mieć znaczący wpływ na szereg zjawisk fizycznych, m.in. na depozycję zanieczyszczeń na panelu. Celem badań było określenie wpływu pola elektrostatycznego na osadzanie się zanieczyszczeń pyłowych na panelach fotowoltaicznych w oparciu o wyniki badań przeprowadzonych na stanowisku pomiarowym złożonym z typowych paneli fotowoltaicznych i specjalnie przygotowanych na potrzeby projektu urządzeń identycznych z panelami, jednakże pozbawionych płytek krzemowych i tym samym nie generujących w ciągu dnia pola elektrycznego. Osady zdeponowane na powierzchniach paneli pobierano zgodnie z opracowaną metodą i w różnych odstępach czasu. Weryfikacji podlegała hipoteza dotycząca zwiększonej adsorpcji zanieczyszczeń pyłowych na powierzchniach paneli. W ramach badań wykonano analizy porównawcze mas zebranych osadów.

THE INFLUENCE OF AN ELECTRIC FIELD ON DUST DEPOSITION ON PHOTOVOLTAIC PANELS

Photovoltaic panels during their work produce strong electric field. This field has an impact on device's surrounds and it could affect a number of physical phenomenons i.e. deposition of particulate matter on photovoltaic panels. The aim of this research was to analyse the impact of an electric field on dust deposition. Our test stand included typical photovoltaic panels and specially prepared devices, the same as photovoltaic panels, but without silicon wafers, which means they do not generate an electric field in daytime. Deposited dust was collected according to developed method and in various intervals. The hypothesis that the deposition of dust on the photovoltaic panels depends on electric field was verified by conducting comparative analysis of masses of collected dust.

**Opiekun Naukowy referatu
dr hab. inż. Katarzyna Styszko**

Bartosz LEJP

Koło Naukowe Green Energy

Wydział Energetyki i Paliw



ANALIZA WYKORZYSTANIA ZBIORNIKA BUFOROWEGO W INSTALACJI GRZEWCZEJ Z KILKOMA ŹRÓDŁAMI CIEPŁA

W referacie dokonano analizy technicznej oraz ekonomicznej wykorzystania zbiornika buforowego jako magazynu ciepła w instalacji grzewczej domu jednorodzinnego. Na podstawie opracowanych przykładów omówione zostały zagadnienia instalacyjne jak również przedstawione zostały wyniki uproszczonych symulacji pracy instalacji grzewczej. W projekcie zastosowano kominiek z płaszczem wodnym oraz kocioł zasypowy 5 klasy. Wykorzystany zbiornik buforowy pozwala urządzeniom tym na pracę z mocą nominalną, co przekłada się na dużą efektywność oraz małą emisję szkodliwych substancji do środowiska. Kolejnym źródłem ciepła w instalacji grzewczej są kolektory słoneczne, które przy współpracy ze zbiornikiem buforowym podgrzewają wodę w zasobniku ciepłej wody użytkowej. Przedstawiono także kosztorys instalacji oraz propozycje zwiększenia efektywności energetycznej budynku, które umożliwiłyby magazynowanie ciepła w zbiorniku buforowym przez dłuższy czas.

ANALYSIS OF USING A BUFFER TANK IN A HEATING SYSTEM WITH SEVERAL SOURCES OF HEAT

The paper presents technical and economic analysis of using a buffer tank as a heat storage in a heating system in a single-family house. Installation issues and simplified simulations were discussed based on developed examples. A fireplace with a water jacket and a 5-class boiler were used in the project. The buffer tank allows these devices to work with nominal power, which translates into high efficiency and low emission of harmful substances into the environment. Another source of heat in the heating system are solar collectors, which in cooperation with the buffer tank heat water in a hot water tank. An estimate of the system and proposals for increasing the energy efficiency of the building were also presented. After the implementation of the proposals, the time of storing heat in the buffer tank would be longer.

Opiekun Naukowy referatu

dr hab. inż. Mirosław Kwiatkowski

Adam LELITO

Koło Naukowe Green Energy

Wydział Energetyki i Paliw



ANALIZA STANU AKTUALNEGO I PERSPEKTYW ROZWOJU MAŁYCH ELEKTROWNI WODNYCH W POLSCE

Prekursorem problemu poruszanego w referacie jest coraz większa popularność odnawialnych źródeł energii, wynikająca z konieczności poszukiwania alternatyw dla paliw kopalnych oraz spełniania surowych norm ekologicznych stawianych przez Unię Europejską. Zadaniem referatu jest odpowiedź na pytanie dotyczące możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii w Polsce ze szczególnym uwzględnieniem energetyki wodnej. W rozważaniach dokonano wnikliwej analizy stanu aktualnego rozwoju małych elektrowni wodnych. W ramach pracy poddano analizie potencjał możliwości rozwoju wykorzystania energii wodnej z uwzględnieniem aspektów technicznych, ekonomicznych, prawnych i społecznych specyficznych dla warunków polskich. W podsumowaniu pracy zestawiono zarówno korzyści płynące z wybudowania małej elektrowni wodnej jak i potencjalne zagrożenia.

ANALYSIS OF CURRENT STATUS AND PERSPECTIVE OF SMALL HYDROELECTRIC POWER PLANT DEVELOPMENT IN POLAND

The precursor to the problem raised in the paper is the growing popularity of renewable energy sources, resulting from the need to look for alternatives to fossil fuels and meet the stringent environmental standards set by the European Union. The task of the paper is to answer the question about the possibility of using renewable energy sources in Poland, with particular emphasis on hydropower. In the deliberations, a thorough analysis of the current development of small hydropower plants has been made. As part of the work, the potential of development of water power utilization using technical, economic, legal and social aspects specific to Polish conditions was analyzed. The summary of the work summarizes both the benefits of constructing a small hydropower plant and potential threats.

**Opiekun Naukowy referatu
dr hab. inż. Mirosław Kwiatkowski**

Maciej PODBIOŁ

Grzegorz ŻABA

Koło Naukowe Konstruktorów MechaniCAD

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki



ZASTOSOWANIE NISKOTEMPERATUROWYCH WODOROWYCH OGNIW PALIWOWYCH TYPU PEM W POJAZDACH SAMOCHODOWYCH

W pracy przedstawiono charakterystykę niskotemperaturowych ogniw paliwowych typu PEM w kontekście zastosowań w pojazdach samochodowych. Na wstępie wskazano genezę stosowania takich rozwiązań. Przedstawiono zasadę działania ogniwa typu PEM oraz budowę i konieczne oprzyrządowanie. Wyjaśniono różnice jakie zachodzą pomiędzy ogniwami typu PEM a innymi typami ogniw wodorowych. Przedstawiono przykłady dotychczasowych układów napędowych pojazdów wykorzystujących ogniwa PEM. Zasygnalizowano problemy wynikające z ekonomiczności pozyskiwania wodoru, dostępu do sieci stacji jego dystrybucji, skutecznego magazynowania oraz doboru materiałów konstrukcyjnych stosowanych do budowy ogniwa. Referat zakończono wnioskami dotyczącymi możliwej przyszłości takich systemów. Został opisany również projekt wstępny układu zasilania ogniwnem PEM pojazdu projektowanego w celu startu w zawodach Shell Eco-marathon.

APPLICATION OF HYDROGEN LOW-TEMPERATURE PEM FUEL CELLS IN AUTOMOTIVE VEHICLES

The study presents the characteristic of low-temperature PEM fuel cells in the context of applications in automotive applications. At the outset, the origin of such solutions is indicated. The principle of operation of PEM cells as well as the construction and necessary accessories are presented. The differences between PEM cells and other types of hydrogen cells are explained. The examples of current drive systems of vehicles using PEM cells are also cited. Problems resulting from the economy of acquiring hydrogen, a rare network of refueling stations and effective storage and materials used in cells were indicated. The paper was concluded with conclusions concerning the possible future of such systems. There was also described the preliminary design of the system used in a vehicle designed for Shell Eco-marathon competition.

Opiekun Naukowy referatu
dr inż. Wojciech Horak

Damian SACHA

Koło Naukowe Green Energy

Wydział Energetyki i Paliw



ANALIZA KONCEPCJI ZRÓWNOWAŻONEGO BUDYNKU JEDNORODZINNEGO W POLSCE

W pracy dokonano analizy koncepcji budowy domu zrównoważonego zlokalizowanego na terenie Polski. Zaproponowano rozwiązania umożliwiające ograniczenie strat energii oraz emisji szkodliwych związków i gazów cieplarnianych do atmosfery, począwszy od etapu lokalizacji budynku, przez dobór odpowiednich materiałów do budowy, zastosowanie efektywnych układów ogrzewania, wentylacji i klimatyzacji, aż po wykończenie wnętrza budynku, pozwalające na redukcję ilości odpadów oraz ich utylizację. Zwrócono uwagę na zapewnienie komfortu mieszkańców domu jednorodzinnego, minimalizację konsumpcji, ograniczenie niekorzystnego wpływu urządzeń elektrycznych i elektronicznych emitujących niepożądane promieniowanie elektromagnetyczne oraz możliwe zmniejszenie ilości światła sztucznego, poprzez maksymalne wykorzystanie światła słonecznego. Ponadto dokonano analizy ekonomicznej budowy domu zrównoważonego w warunkach polskich.

ANALYSIS OF SUSTAINABLE HOUSE BUILDING CONCEPT IN POLAND

The thesis involves the analysis of building a sustainable house located in Poland. It includes possibilities of energy waste, harmful chemical compounds and greenhouse-gases reduction, starting with appropriate localization of building, followed by choosing proper building materials, using effective heating, ventilation and air conditioning systems and ending with correct inside design, which allows to reduce and utilize created waste. The thesis points out the aspect of living comfort, minimization of consumption, reduction of unfavourable electromagnetic radiation and possible decrease of artificial lighting, by maximizing the usage of solar lighting. The work also involves economic analysis of cost of the sustainable house building.

Opiekun Naukowy referatu

dr hab. inż. Mirosław Kwiatkowski

Daniel ŻMUDA

Koło Naukowe Green Energy

Wydział Energetyki i Paliw



ANALIZA WYKORZYSTANIA CHŁODZIARKI ADSORPCYJNEJ WE WSPÓŁPRACY Z ODNAWIALNYMI ŹRÓDŁAMI ENERGII DO PRODUKCJI CHŁODU

W referacie dokonano oceny wykorzystania chłodziarki adsorpcyjnej w celu zredukowania ilości ciepła odpadowego w hali produkcyjnej oraz wygenerowania chłodu na potrzeby klimatyzacyjne. Częściowo skupiono się na zmniejszeniu strat ciepłych ze względu na ciągle wymaganą poprawę efektywności energetycznej przemysłu w Polsce i na świecie. Przeanalizowano potencjał wytworzenia chłodu poprzez wykorzystanie kolektorów słonecznych jak i kolektorów hybrydowych po wstępnym ogrzaniu wody przez chłodziarkę bromowo-litową. Wzięto pod uwagę aspekty techniczne zastosowania obu kolektorów, takich jak mniejsza generacja ciepła podczas zachmurzonego nieba oraz całkowity brak w godzinach nocnych. Rozpatrzony będzie również wpływ takich rozwiązań na środowisko. Podsumowując, podane zostaną wady i zalety obu tych rozwiązań oraz ich porównanie do standardowych rozwiązań klimatyzacyjnych. Ponadto zostały one również poddane krótkiej analizie ekonomicznej wraz z szacowanymi czasami zwrotu inwestycji.

ANALYSIS OF ADSORPTION CHILLER USAGE IN COOPERATION WITH RENEWABLE ENERGY SOURCES TO PRODUCE COLD

The thesis involves evaluating the usage of adsorption chiller to reduce amount of waste heat and to generate cold for air conditioning needs. Partly it focused on reducing the amount of heat losses because of the constantly required improvement of the energy efficiency in industry in Poland and in the world. The thesis analyzed potential of cold generation by using solar panels and hybrid panels after the initial heat up of water by lithium bromide absorption chiller. The technical aspects of both panels, like less heat generation in cloudy days or no generation at all at night were taken in consideration. The influence of both solutions on the environment was examined. To summarize, pros and cons of solar panels and hybrid panels and their comparison to the standard air conditioning were shown. Moreover, the economic analysis with estimated time of return on investment was presented.

Opiekun Naukowy referatu

dr hab. inż. Mirosław Kwiatkowski

Bulat GARIPOV

Department of Electroenergy and Electromechanics
Saint-Petersburg Mining University

REDUCTION OF POWER CONSUMPTION BY USING SUPERCAPACITORS IN MINING EXCAVATION MACHINES

Currently, mining companies widely use mining excavation machines such as a mechanical shovel and dragline for overburden operations, ore extraction, dumping. Cyclic loads characterize these machines. Peak loads cause high power consumption from the grid, almost twice the average consumption. In turn, the energy generated in electric drives of the main mechanisms can reach up to 60% of the maximum consumed. In this regard, mining companies have to pay a significant cost for the electricity consumed. However, this energy can be stored and reused during periods of peak loads, thereby reducing grid consumption. The article discusses various energy storage technologies, such as the use of batteries, capacitors and supercapacitors. Recent developments in the design of supercapacitors have led to the availability of high-power modules designed for high voltages. This article proposed the use of supercapacitors to reduce power consumption, which will reduce energy costs.

Scientific adviser:

Ass. professor Denis Ustinov

Damir GARIFULLIN

Department of Mechanical Engineering
Saint-Petersburg Mining University

JUSTIFICATION OF THE MOST OPTIMAL METHOD FOR DISPERSION OF PEATS

The article is devoted to the analysis and methods of grinding peat raw materials. The main methods and equipment for the dispersion of peat raw materials are considered as systems with high plasticity and toughness, namely, using screw machines, roll-toothed crushers, high-speed knife crushers. Dismantled their advantages and disadvantages. Based on the analytical review, it was concluded that the method of grinding by cutting is of great interest for further study and improvement of equipment for disintegrating viscous and ductile materials, and is the most optimal method for achieving the finest grinding of peat raw materials, and also to produce targeted granulation during the dispersion process. To ensure higher productivity while reducing metal consumption, specific energy costs, the cost of the finished product, and also to get more opportunities to automate the process and improve working conditions, it is necessary to choose equipment of continuous action.

Scientific adviser:

Professor Alexander Mikhailov

Emil GILIAZETDINOV

Department of Industrial Engineering
Saint-Petersburg Mining University

FORECASTING THE DURABILITY OF STRUCTURAL MATERIALS BASED ON THE ESTIMATION OF THEIR STRENGTH NANO-CHARACTERISTICS

Forecasting durability of structural materials and products from them is currently based on the correlation of the results of laboratory tests of the macro samples' strength with the strength characteristics of materials in a real object. The heterogeneity of the strength properties and control conditions of different zones of the material of a complicated real object makes this correlation ambiguous, introducing uncertainty in the results of monitoring.

The solution of the problem requires informational transfer to the micro-and nano-level control, which determines the strength, the use of representative microstructural elements of the material and universal physical nanoconstants as reference. The principles of the selection of these elements and the method of assessing their strength characteristics are considered on the basis of information filtering the results of recording acoustic emission signals and the micromechanical model of its parameters.

**Scientific adviser:
Professor Victor Nosov**

Valeriya KNYAZKINA

Department of Mechanical Engineering
Saint-Petersburg Mining University

**EXPERIMENTAL MEASUREMENTS OF THE MAGNITUDE OF
THE ACOUSTIC EMISSION SIGNAL IN A FRICTION PAIR TO
ASSESS THE STATE OF TRANSMISSIONS OF MINING
MACHINES**

The dependences on the change in the magnitude and nature of the acoustic-emission signal in a friction pair on the value of the contact pressure and the angular velocity are investigated and revealed. Experimentally confirmed the possibility of obtaining an estimate of the technical state of the transmission elements when it operates by the magnitude and nature of the acoustic-emission signal, while simultaneously compensating for the negative effects of the artificial environment on the life of the transmission elements. In terms of the magnitude and nature of this signal, they make recommendations and plan activities for the maintenance and repair of mining machinery and equipment according to their actual condition.

**Scientific adviser:
Professor Sergey Ivanov**

Anna OLEINIKOVA

Department of Electroenergy and Electromechanics
Saint-Petersburg Mining University

ENERGY CHARACTERISTICS' RESEARCH OF FREQUENCY CONVERTERS OF VARIOUS STRUCTURES OF DRILLING RIGS

The investigation deals with multi-motor electric drives with frequency converters of various structures: with a common converter, with an individual converter, with multi-inverter frequency converter. Their shortcomings and advantages were analyzed and there were drawn conclusions about the expediency of using each structure. Expediency of using multi-inverter frequency converters with an active front end was shown to ensure the highest power characteristics of multi-motor electric drives of drilling rigs' main mechanisms. A study of the efficiency of the introduction of an active rectifier in the power section of the frequency converter and its effect on the quality of electrical energy in the electric power system of the drilling rig was carried out by simulation modeling in the Simulink MatLab environment. The results of the study are represented by oscillograms of input and output currents and voltages.

**Scientific adviser:
Professor Anatoliy Kozyaruk**

Iuliia RASTVOROVA

Department of General Electrical Engineering
Saint-Petersburg Mining University

ULTRAHARMONICS SOURCES DETECTION METHODS IN POWER SYSTEMS OF INDUSTRIAL ENTERPRISES

Nowadays, nonlinear loads are wide spread among electricity consumers that causes ultraharmonics in power supply systems. Thereby, the development of the following methods for determining the sources of ultraharmonics is proposed: by changing the resistance of the power supply system, by adjustment of the incoming transformer resistance, using filter compensating devices. Assumedly, use of proposed methods for distortion sources identifying allows to determine the quantitative contribution to the total distortion for each of sources. Consequently, it leads to increasing the efficiency of the harmonic compensation system by more thorough justification of the parameters choice in the electrotechnical complex of the enterprise. In accordance with the features of modern production, it is especially important to monitor distortion in power systems of industrial enterprises in conditions of uninterrupted power supply of objects and using nondestructive methods of control.

**Scientific adviser:
Professor Yaroslav Shklyarsky**

Ershat SHAFKHATOV

Department of Electroenergy and Electromechanics
Saint-Petersburg Mining University

**THE ANALYSIS OF MODERN DEVICES OF REGULATION OF
STREAMS OF POWER ON THE BASIS OF FACTS – DEVICES**

Ensuring rational use of various energy resources distributed geographically and technologically unevenly across the territory of Russia (coal and hydroenergy resources, the NPP), and also power supply of the large centers of energy consumption is made due to existence of the intersystem communications of big throughput ability making the Uniform national power grid of present UES of Russia. The systems of automatic control used in UES of Russia, systems of relay protection and automatic equipment ways and methods of regulation of excitement of synchronous generators and compensators, etc. promoted ensuring reliable and steady work of EEC in normal and emergency operation.

The electrical power system in Russia, needs updating of nearly 50% of the outdated equipment and simultaneous application of the latest technologies, with use of information and diagnostic systems and control systems. These technologies have to provide reduction of losses by production and transfer of the electric power, also to make optimization of reserve capacities.

Scientific adviser:

Ass. professor Denis Ustinov

Nikita SENCHILO

Department of Electroenergy and Electromechanics

Saint-Petersburg Mining University

**APPLICATION OF THE LARGE CAPACITY ACCUMULATORS
IN THE MINING INDUSTRY FOR THE PURPOSE OF
EFFICIENT USE OF ENERGY RESOURCES WITH A HIGH
SHARE OF ALTERNATIVE ENERGY SOURCES ON THE
EXAMPLE OF THE CITY SUCHJOU IN CHINA**

The electric power industry today is one of the key factors affecting the economic development of the country and the daily life of each of us, in particular.

Due to the social and economic importance of this area, a significant aspect in the development of electric power systems is the introduction of modern technologies in the process of production, transmission and distribution of electricity in order to increase the efficiency of resource use, reduce the cost of the electricity supply process by reducing losses, which in turn makes power grid companies more attractive for investment.

A study of global trends in the development of the electric power industry shows that in the near future the power industry of the Russian Federation will face such problems as moral and physical obsolescence of equipment for transmission and distribution of electricity, as well as the need to integrate distributed generation of electric energy while maintaining the reliability of power supply to consumers and simplifying the process of technological connection of new consumers. Considering the above, the issue of integration of new energy saving solutions into the existing energy system, such as more efficient energy storage and distribution systems, is highly relevant today. The experience of foreign energy systems, in particular, of China, whose experience in using alternative sources of generation can help our country to solve the many challenges that the electricity industry is throwing us today is important in this matter.

Scientific adviser:

Professor Boris Abramovich



XIV Akustyka techniczna

XIV AKUSTYKA TECHNICZNA

59. Konferencja
Studenckich Kół Naukowych
Pionu Górniczego AGH

Piotr DOMAGAŁA

Bartłomiej CZUBAK

Wiktor BORNUS

Koło Naukowe Inżynierii Akustycznej

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki



BADANIE WPLYWU TAŚMY KLEJĄCEJ NA CHARAKTERYSTYKĘ MIKROFONU

Czy mikrofon kierunkowy można przerobić na dookólny tylko za pomocą taśmy izolacyjnej? Jak będzie wyglądać jego charakterystyka kierunkowa? Czy i jak zmieni się jego "brzmienie"? Czy to rozwiązanie może być przydatne w trakcie nagrań w studiu? By odpowiedzieć na te pytania, zmodyfikowano obudowę jednego z najpopularniejszych mikrofonów dynamicznych – SHURE SM57. Następnie w komorze bezchowej zmierzono charakterystyki kierunkowe i częstotliwościowe uzyskanego mikrofonu. Ponadto tak przerobiony mikrofon wykorzystano do nagrania krótkiego fragmentu muzycznego wykonanego na gitarze akustycznej. W naszym referacie zostaną przedstawione wyniki przeprowadzonej analizy oraz możliwe kreatywne zastosowania tak zmodyfikowanego mikrofonu.

ANALYSING INFLUENCE OF ELECTRICAL TAPE ON CHARACTERISTIC OF A MICROPHONE

Can a cardioid microphone be transformed into omnidirectional by using only an electrical tape? How will it affect its directional characteristic? Will it change its tone and the way it sounds? Can this solution be successfully used in a recording studio? To answer these questions enclosure of one of the most popular dynamic microphones – SHURE SM57 – has been modified. Afterwards, polar pattern and frequency response of modified microphone were tested in anechoic chamber. A short musical piece of acoustic guitar was also recorded using this microphone. Our paper will contain results of conducted analysis and possible creative use of this technique.

**Opiekun Naukowy referatu
dr inż. Artur Flach**

Mieszko FRAŚ

Koło Naukowe Akustyki Architektonicznej
Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki



**KOMPENSACJA PRZESUNIĘCIA CZĘSTOTLIWOŚCI
PRÓBKOWANIA W SYGNAŁACH AUDIO PRÓBKOWANYCH
NIEZALEŻNYMI ZEGARAMI**

Bezprzewodowe sieci mikrofonowe pozwalają na wykorzystanie jednocześnie nagrywanych sygnałów audio dla wielu zastosowań, np. do lokalizacji źródeł dźwięku lub ekstrakcji mowy. Jednak gdy mikrofony nie są próbkowane przy pomocy jednego zegara, dużym problemem staje się przesunięcie częstotliwości próbkowania (ang. *Sampling rate offset* - SRO), występujące pomiędzy sygnałami nagranyymi w różnych węzłach. W moim referacie przedstawię sposób estymacji SRO z użyciem metody najmniejszych kwadratów oraz sposób jego kompensacji. W tym celu wykorzystano fakt, iż SRO powoduje liniowo narastające przesunięcie sygnałów w czasie, a co za tym idzie, liniowo narastające przesunięcie fazowe w dziedzinie STFT. Obserwując zmiany w fazie koherencji pomiędzy sygnałami, można oszacować SRO oraz zsynchronizować sygnały. Zastosowany algorytm daje dokładne wyniki jednocześnie będąc niewymagającym obliczeniowo. Dodatkowo pozbawiony jest większości ograniczeń i wymagań narzucanych przez inne metody.

**COMPENSATION FOR SAMPLING RATE OFFSET IN AUDIO
SIGNALS SAMPLED WITH INDEPENDENT CLOCKS**

A wireless acoustic sensor network allows to exploit simultaneously recorded audio signals for many applications e.g. source localization or speech enhancement. However, when the microphones are not sampled by a single clock a sampling rate offset (SRO) exists between signals recorded at different nodes. In this presentation, I will discuss how to estimate SRO using a least-squared method and how to compensate for it. The main used factor is that the SRO causes a linearly increasing time delay between signals, and thus linearly increasing phase-shift in the STFT domain. By observing phase-drift of the coherence between two signals, one can estimate SRO and synchronize the microphone signals in the STFT domain. The algorithm used gives accurate results, while being computationally very cheap. Moreover it avoids most restrictions and requirements posed by other methods.

**Opiekun Naukowy referatu
dr inż. Konrad Kowalczyk**

Mateusz GUZIK

Koło Naukowe Akustyki Architektonicznej
Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki



ZAMEK GŁOSOWY – SYSTEM ROZPOZNAWANIA MÓWCY

W ramach projektu zaproponowano system akustycznej identyfikacji głosowej, działający w otwartym zbiorze mówców. Głównymi założeniami były: rozpoznanie niezależne od wypowiedzianej treści, osiągnięcie poprawnej identyfikacji osób z bazy danych oraz prawidłowe stwierdzenie prób uzyskania dostępu przez osoby nieuprawnione. Baza mówców składała się z 41 osób, w tym 19 kobiet i 22 mężczyzn, których wypowiedzi zarejestrowano w komorze bezchłowej. Cechy dystyngtywne były wyodrębniane za pomocą algorytmu MFCC (współczynniki cepstralne w dziedzinie częstotliwości o skali melowej), a do określenia prawdopodobieństwa dla danego mówcy wykorzystano klasyfikator GMM-UBM (model mieszanin gaussowskich – uniwersalny model tła). System oceniano pod kątem parametrów AUC (obszar pod krzywą) i EER (współczynnik błędu zrównoważonego), wyznaczanych za pośrednictwem krzywych ROC (charakterystyka operacyjna odbiornika) i DET (kompromis błędów wykrywania).

VOICE LOCK – SPEAKER RECOGNITION SYSTEM

Within the project an acoustic recognition system working on an open speaker set has been proposed. The main functionalities of the program include: operation independent of the subject's utterance, accurate identification of the speaker from the database and correct detection of unauthorized access attempt. Speaker set consisted of 41 people, 19 women and 22 men, whose utterances were recorded in anechoic chamber. The distinctive features were extracted using the MFCC (Mel-Frequency Cepstral Coefficients) algorithm and the speaker probability was obtained with GMM-UBM classifier (Gaussian Mixture Model – Universal Background Model). The system was evaluated using AUC (Area Under Curve) and ERR (Equal Error Rate) parameters, which were designated under ROC (Receiver Operating Characteristics) and DET (Detection Error Tradeoff) curves.

Opiekun Naukowy referatu
dr hab. inż. Maciej Kłaczyński

Klara JUROS

Daniel KACZOR

Koło Naukowe Akustyki Architektonicznej

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki



ZASTOSOWANIE ALGORYTMÓW KSZTAŁTOWANIA WIĄZKI AKUSTYCZNEJ DO STEROWANIA CHARAKTERYSTYKĄ KIERUNKOWĄ POPRZECZNEJ MATRYCY GŁOŚNIKOWEJ

Wielokanałowe systemy akustyczne oraz algorytmy kształtowania wiązki (ang. *beamforming*) pozwalają na wprowadzanie zmian w kierunkowości zestawu przetworników. Stosowane są między innymi w budowie głośników super kierunkowych, ograniczaniu kierunkowości zestawu głośnikowego lub zwiększenia skuteczności mikrofonów dla danego kąta odbioru. W referacie zaprezentowano implementację algorytmu *Delay and Sum* w programie MATLAB, wykonaną na potrzeby wdrożenia w poprzecznej macierzy głośnikowej. Podjęto dyskusję nad możliwością wykorzystania wielokrotnego filtrowania w celu osiągnięcia zadanej odpowiedzi przestrzennej zestawu głośnikowego. Stanowi to wstęp dla projektu skonstruowania głośnika parametrycznego, mogącego symulować zadane charakterystyki częstotliwościowe w celu symulacji akustycznych źródeł naturalnych (instrumentów). Wyniki symulacji zostały porównane z pomiarem kierunkowości na skonstruowanej poprzecznej macierzy głośnikowej, otrzymanej na podstawie pomiarów w komorze bezechowej.

APPLICATION OF ACOUSTIC BEAMFORMING ALGORITHMS FOR TRANSVERSE LOUDSPEAKERS MATRIX DIRECTIVITY CONTROL

Multichannel acoustic systems and beamforming algorithms allows for implementing changes in directivity patterns of transducers array. They are frequently used in ultra-directive loudspeakers, directivity index reduction or improving the sensitivity of microphone array for given angle of incidence. Paper presents implementation of Delay and Sum algorithm in MATLAB software, implemented for the purpose of transverse loudspeaker array construction. Multi-stage filtering methods were discussed in order to reach requested spatial response of the array. Lecture will take the discussion over possibilities of given characteristics for natural sources simulations, like instruments. Received calculations results were compared with self-constructed speaker array and its directivity measurements in an anechoic chamber.

**Opiekun Naukowy referatu
mgr inż. Bartłomiej Chojnacki**

Zuzanna PIĄTEK

Michał MIĘTUS

Koło Naukowe Akustyki Architektonicznej

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki



BADANIA SŁUCHAWEK WYKORZYSTYWANYCH DO TESTÓW ODSŁUCHOWYCH

Słuchawki wykorzystywane do przeprowadzania testów odsłuchowych mogą być źródłem zniekształceń, a tym samym źródłem rozbieżności w uzyskanych wynikach w zależności od użytego modelu czy egzemplarza. Celem badania było wyznaczenie parametrów słuchawek odsłuchowych takich jak ich efektywność, charakterystyka częstotliwościowa (odpowiedź na zadany sygnał), impedancja, izolacyjność, współczynnik zawartości harmonicznych, a następnie porównanie otrzymanych wartości z kartą katalogową producenta konkretnego modelu słuchawek. Kolejnym punktem projektu było sprawdzenie o ile różnią się między sobą poszczególne egzemplarze danego modelu, jakie są różnice pomiędzy prawym i lewym kanałem danej pary słuchawek oraz sprawdzenie błędu wynikającego z nieprecyzyjnego umiejscowienia słuchawek na głowie w kolejnych próbach. Ostatnim etapem badania było wykazanie niepewności pomiaru jednorazowego.

MEASUREMENT OF HEADPHONES USED IN AUDIO TESTS

Headphones used in audio tests might be sources of distortions, consequently leading to discrepancies in the obtained results, depending on the brand or the model of the headphones used. The goal of the project was to assess some of the headphone specifications such as efficiency, frequency response, impedance, isolation and total harmonic distortion and compare the obtained values to those provided in the manufacturer's specification sheet. The next part of the project was to compare dissimilarities in different headphones of the same model, examine the differences between left and right channel in the given pair of headphones and check the inaccuracies, obtained from the imprecise, consecutive placements of the headphones on the listener's head. The last stage of the project was to find out the uncertainty of a single measurement.

**Opiekun Naukowy referatu
dr inż. Adam Pilch**

Kamil PIOTROWSKI

Koło Naukowe Akustyki Architektonicznej
Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki



DŹWIĘK W KOSMOSIE – ANALIZA WARUNKÓW ATMOSFERYCZNYCH WYBRANYCH CIAŁ NIEBIESKICH UKŁADU SŁONECZNEGO

Mówiąc o akustyce, domyślnie dyskutuje się o zjawiskach występujących na Ziemi. Jest to oczywiste chociażby ze względu na fakt, iż jest to jedyna planeta, którą zamieszkują ludzie, a także ponieważ jest ona nieporównywalnie lepiej zbadana pod każdym kątem. Niemniej jednak, wraz z rozpoczętą w II połowie ubiegłego wieku zdecydowaną eksploracją kosmosu, zaczęto badać również inne ciała niebieskie. Dotyczy to także przeprowadzania badań akustycznych.

Projekt jest przeglądem dotychczasowych prac o tematyce akustyki na powierzchni ciał niebieskich Układu Słonecznego. Przedstawiono historie wypraw kosmicznych, które pozwoliły na szersze poznanie atmosfer Wenus, Marsa, Ziemi i Tytana (księżyc Saturna). Dokonano analizy warunków atmosferycznych panujących na obiektach i na jej podstawie przedstawiono możliwy charakter propagacji dźwięku na każdym z nich. Uzyskane wyniki porównano z realiami panującymi na planecie Ziemia.

SOUND IN SPACE – ANALYSIS OF ATMOSPHERIC CONDITIONS FOR CHOSEN ASTRONOMICAL OBJECTS IN THE SOLAR SYSTEM

Speaking of acoustics, default is to discuss phenomena occurring on Earth. This is obvious because it is the only planet inhabited by mankind and also because it is incomparably better researched in every aspect. Nevertheless, with the deep exploration of the cosmos started in the second half of the last century, other astronomical objects began to be studied. This also applies to carrying out acoustic tests.

The project is a review of previous works on acoustics on the surface of the Solar System's astronomical objects. Space expeditions, which allowed for a wider understanding of the atmosphere of Venus, Mars, Earth and Titan (Saturn's moon) were presented. The atmospheric conditions prevailing on the objects were analyzed and on their basis the possible character of sound propagation on each of them was presented. The obtained results were compared with the realities on the planet Earth.

Opiekun Naukowy referatu

dr inż. Adam Pilch

Stanisław PROSTACKI

Koło Naukowe Akustyki Architektonicznej
Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki



ANALIZA PARAMETRÓW AKUSTYCZNYCH W SALI S2 W CENTRUM KONGRESOWYM ICE W KRAKOWIE

Akustykę pomieszczeń często opisuje się przy pomocy parametrów takich jak czas pogłosu, C80 czy STI. Pomagają one ocenić między innymi zrozumiałość mowy w danym pomieszczeniu czy klarowność dźwięku, który dociera do odbiorcy. Głównym celem projektu jest analiza wymienionych wcześniej parametrów akustycznych charakteryzujących salę S2 w Krakowskim Centrum Kongresowym ICE. W tym celu zarejestrowane zostały odpowiedzi impulsowe tego pomieszczenia w różnych jego konfiguracjach: z podniesionymi i opuszczonymi kurtyną oraz kotarami akustycznymi. W ramach prezentacji zostaną porównane wyniki pomiarów oraz omówione zauważone wady akustyczne pomieszczenia.

THE ANALYSIS OF ACOUSTICAL PARAMETERS OF THE S2 HALL IN ICE KRAKÓW CONGRESS CENTRE

Room acoustics are often described using parameters such as reverberation time, C80 or STI. They help to assess, among other things, the intelligibility of speech in a given room or the clarity of sound that reaches the recipient. The aim of the project is to analyze the previously mentioned acoustic parameters characterizing the S2 hall in the Krakow ICE Congress Centre. For this purpose, impulse responses of this room were registered in its various configurations: with raised and lowered curtains and acoustic banners. As part of the presentation, the measurement results will be compared and the observed acoustic defects of the room will be discussed.

Opiekun Naukowy referatu
dr inż. Jarosław Rubacha

Aleksandra PIETREK

Katarzyna RADOMSKA

Aleksandra ROGOWIEC

Koło Naukowe Akustyki Architektonicznej

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki



OCENA PARAMETRÓW ELEKTROAKUSTYCZNYCH MIKROFONÓW TYPU MEMS W ZASTOSOWANIACH AKUSTYKI ARCHITEKTONICZNEJ I BUDOWLANEJ

Przetworniki typu MEMS są coraz częściej stosowane do rejestrowania, odtwarzania lub transmisji sygnału akustycznego. Dzięki niskiej cenie, dobrych parametrach bazowych oraz wysokiej odporności na uszkodzenia mechaniczne mogą stanowić alternatywne rozwiązanie dla profesjonalnych mikrofonów, istotnie obniżając koszt dostępu do tego typu technologii i możliwości pomiarowych. Celem projektu jest analiza właściwości i użyteczności mikrofonów typu MEMS do badań parametrów akustycznych wnętrz. Uruchomiono tor pomiarowy złożony z mikrofonu, przedwzmacniacza mikrofonowego i karty dźwiękowej w celu wyznaczenia parametrów elektroakustycznych badanego mikrofonu, takich jak: czułość, charakterystyka częstotliwościowa, kierunkowość. Pomiarzy wykonano w komorze bezechowej, a otrzymane wartości parametrów porównano z podanymi w dokumentacji oraz z parametrami innych mikrofonów. Otrzymane wyniki potwierdziły użyteczność mikrofonu typu MEMS w akustyce architektonicznej i budowlanej.

EVALUATION OF ELECTROACOUSTIC PARAMETERS OF MEMS TYPE MICROPHONES IN ARCHITECTURAL AND BUILDING ACOUSTIC

MEMS type transducers are increasingly used to record, reproduce or transmit an acoustic signal. Due to the low price, good basic parameters and high resistance to mechanical damage, they can be an alternative solution for professional microphones, significantly reducing the cost of access to this type of technology and measuring capabilities. The aim of the project is to analyze the properties and usability of MEMS type microphones for testing parameters of room acoustics. A measuring circuit consisting of a microphone, a mic preamp and a sound card was set up to determine the electroacoustic parameters of the tested microphone, such as sensitivity, frequency response, directivity. The measurements were made in the anechoic chamber, and the obtained values were compared with those given in the documentation and with the parameters of other microphones. The obtained results confirmed the usability of the MEMS type microphone in architectural and building acoustics.

**Opiekun Naukowy referatu
dr inż. Jarosław Rubacha**

Adam SZWAJCOWSKI

Koło Naukowe Akustyki Architektonicznej
Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki



CZĘSTOTLIWOŚĆ JAKO CZWARTY WYMIAR – KONCEPT REPREZENTACJI PRZESTRZENNYCH CHARAKTERYSTYK CZĘSTOTLIWOŚCIOWYCH

Charakterystyki kierunkowości pełnią kluczową rolę w opisie zarówno źródeł jak i odbiorników dźwięku. Zwyczajowo przedstawia się je w sferycznym układzie współrzędnych osobno dla różnych pasm częstotliwości, np. oktawowych lub tercjowych. Celem prezentacji jest przedstawienie możliwości reprezentacji częstotliwości jako kolejnego wymiaru przestrzennego oraz wynikające z tego korzyści. Omówiona zostanie koncepcja kompresji danych przestrzenno-częstotliwościowych przy pomocy funkcji bazowych, takich jak harmoniki hipersferyczne zdefiniowane na przestrzeni czterowymiarowej.

FREQUENCY AS THE FOURTH DIMENSION – A CONCEPT OF SPATIAL FREQUENCY CHARACTERISTICS REPRESENTATION

Directional characteristics are essential for proper definition of both sound sources and receivers. They are usually presented in spherical coordinates separately for different frequency bands, e.g. octave or third-octave bands. The presentation aims to show possibility of representation of frequency as another spatial dimension and what are benefits of such approach. A spatial-frequency data compression concept based on basis functions such as 4D hyperspherical harmonics will be discussed.

Opiekun Naukowy referatu
dr inż. Jacek Wierzbicki

Jan WILCZEK

Koło Naukowe Akustyki Architektonicznej
Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki



PROJEKT ADAPTACJI AKUSTYCZNEJ POMIESZCZENIA MIESZKALNEGO DO CELÓW ODSŁUCHOWYCH

W ramach projektu przeanalizowano i porównano różne standardy i zalecenia dotyczące pokoi odsłuchowych, w tym ITU-R BS 1116-1 oraz EBU 3276. W oparciu o model pomieszczenia wykonany w programie AUTOCAD przeprowadzono symulacje pola akustycznego analizowanego obiektu w programie EASE. Przeanalizowano parametry charakteryzujące to pole, koncentrując się na czasie pogłosu oraz parametrach C80 i LEF. Następnie zaproponowano adaptację akustyczną pomieszczenia, wprowadzając panele pochłaniające, rozpraszacz oraz pułapki basowe. Tak zaadaptowany obiekt ponownie poddano analizom w programie EASE, a jej wyniki porównano z wynikami ze wstępnych symulacji. Dodatkowo przeprowadzono również analizę częstotliwości własnych pomieszczenia metodą elementów skończonych w programie COMSOL. W miejscach o największym poziomie ciśnienia akustycznego wstawiono pułapki basowe nastrojone do wyliczonej częstotliwości i przeanalizowano ich wpływ na rozkład niskich częstotliwości w pomieszczeniu.

PROPOSAL OF ACOUSTIC ADAPTATION OF A LIVING ROOM FOR MONITORING PURPOSES

In the course of the project various standards and recommendations concerning audio monitoring rooms were analysed and compared, including ITU-R BS 1116-1 and EBU 3276. Using a geometrical model of a living room created in AUTOCAD, acoustic field simulations of the analysed object have been carried out using EASE software. The simulated room acoustic parameters, primarily reverberation time, C80 and LEF have been analysed. An acoustic adaptation based on the analysis has been proposed using absorbers, a diffuser and corner bass-traps. The adapted model has been analysed again in EASE and the results have been compared to the initial ones. Additionally, eigenfrequency analysis has been carried out in COMSOL software using finite element method. At the points of peak acoustic pressure self-designed bass traps have been placed, tuned to the particular eigenfrequency. Their impact on low frequency distribution in the room has been then analysed.

Opiekunowie Naukowi referatu
dr inż. Katarzyna Suder-Dębska
dr inż. Adam Pilch



XV Inżynieria akustyczna

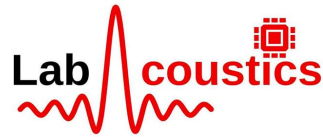
XV INŻYNIERIA AKUSTYCZNA

59. Konferencja
Studenckich Kół Naukowych
Pionu Górniczego AGH

Katarzyna AUGUSTYN

*Studenckie Koło Naukowe Informatyki
w Wibroakustyce LabAcoustics*

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki



PARAMETRIZACJA RUCHU W TAŃCU BALETOWYM

Celem projektu było zbudowanie aplikacji w środowisku LabVIEW służącej do parametryzacji ruchu w tańcu baletowym przy pomocy akcelerometrów oraz karty pomiarowej. Wykorzystano czujniki typu MEMS (Micro Electro-Mechanical Systems) przyklejane bezpośrednio do ciała tancerza. W trakcie pomiaru program generuje sygnał metronomu, który służy do synchronizacji ruchów tancerza z sygnałami pomiarowymi. Dzięki temu możliwe jest stworzenie modeli statystycznych sekwencji tanecznych, mogących służyć jako wzorce dla osób uczących się tańca.

MOVEMENT PARAMETRIZATION IN BALLETT

The aim of the project was to build application in LabVIEW environment for movement parameterization in ballet using accelerometers and data acquisition card. MEMS (Micro Electro-Mechanical Systems) sensors were used and placed on dancer's body. During measurement program generates metronome signal, which is used for synchronization of dancer's movement with measuring signals. Owing to that it is possible to create statistic models of dance sequences, which can serve as patterns for people learning to dance.

**Opiekun Naukowy referatu
dr inż. Paweł Pawlik**

Piotr CIEŚLIK

Alexander STEFANI

Koło Naukowe Ergonomii Komfort

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki



PROJEKT WSZECHKIERUNKOWYCH ŹRÓDEŁ DŹWIĘKU DEDYKOWANYCH DO POMIARÓW AKUSTYCZNYCH W ZESPOLE KOMÓR POGŁOSOWYCH

Celem projektu jest zaprojektowanie i wykonanie wszechkierunkowych źródeł dźwięku, które będą miały zastosowanie przy wykonywaniu pomiarów współczynnika pochłaniania dźwięku oraz izolacyjności akustycznej w Zespole Komór Pogłosowych (ZKP) oraz pomiarów własności akustycznych pomieszczeń w warunkach *in situ*. Źródła dźwięku zasilane będą nowo zainstalowanym wzmacniaczem sygnału, który także poprawi jakość wykonywanych pomiarów. Projekt realizowany jest w ramach Grantu Rektora AGH w roku 2019 wraz ze wsparciem finansowym Dziekana Wydziału Inżynierii Mechanicznej i Robotyki AGH.

Wykonanie źródeł dźwięku zakłada zaprojektowanie korpusów źródeł w programach CAD-owskich, które następnie zostaną wytworzone w technologii druku 3D z polietylenu. Kolejnym etapem jest montaż w korpusie głośników o odpowiednich charakterystykach widmowych i mocy akustycznej, oraz podłączenie elementów elektronicznych. Końcowym etapem projektu będzie wykonanie testów nowo zbudowanych źródeł dźwięku oraz wyznaczenie ich charakterystyk kierunkowych, widmowych oraz mocy akustycznej.

DEVELOPMENT OF OMNIDIRECTIONAL SOUND SOURCES DEDICATED FOR THE ACOUSTIC MEASUREMENT IN REVERBERATION CHAMBERS COMPLEX

The aim of the project is design and development of omnidirectional sound sources, that will be used in the measurement of the sound absorption coefficient and acoustic insulation in the Reverberation Chambers Complex (ZKP) and measurement of acoustic parameters of rooms in *in situ* measurement. The sound sources will be powered by a new signal amplifier, which will also improve the quality of measurement. The project is a part of the Rector's Grant of AGH UST in 2019 with financial support of the Dean of the Faculty of Mechanical Engineering and Robotics of the AGH UST.

The implementation of sound sources design contains the project of the source bodies in CAD programs, which will then be produced by 3D polyethylene printing technology. The next stage is the installation of loudspeakers in the body, which have an appropriate spectral characteristics and acoustic power. All of the electronic components will have to be properly connected. The final stage of the project assumes testing process, which determine their directional, spectral and acoustic power characteristics.

**Opiekun Naukowy referatu
dr inż. Dominik Mleczko**

Piotr CIEŚLIK

Koło Naukowe Ergonomii Komfort

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki

Karolina SZYBIŃSKA

Wydział Prawa i Administracji

Uniwersytet Jagielloński w Krakowie



K O M F O R T
A G H



UNIWERSYTET
JAGIELLOŃSKI
W KRAKOWIE

ANALIZA GŁOŚNOŚĆ POLSKIEGO STREAMINGU INTERNETOWEGO NA URZĄDZENIACH MOBILNYCH

Celem badania było wyznaczenie i porównanie głośności polskich stacji nadawczych, odtwarzanych na urządzeniach mobilnych poprzez aplikacje. Wykorzystano urządzenia z oprogramowaniem iOS oraz Android. Dodatkowo, wybrano dwie znane zagraniczne stacje nadawcze w celu porównania głośności polskich stacji nadawczych z zagranicznymi.

Badanie przeprowadzono w oparciu o szczegółową analizę próbek nagranych materiałów. Wyznaczono uśrednione chwilowe wartości głośności, całkowite wartości głośności, krótkoczasowe wartości głośności oraz szczytowe poziomy dla audycji, muzyki i reklam. Następnie przeprowadzono analizę i porównanie uzyskanych wyników, co pozwoliło na określenie stopnia, w jakim odstupują one od wyznaczonych rekomendacji.

Wyniki pokazały istotny problem głośności polskich stacji nadawczych. Nie tylko nie spełniają one norm rekomendowanych przez Audio Engineering Society (AES), lecz także istnieje znaczna różnica głośności materiałów odtwarzanych pomiędzy urządzeniami.

ANALYSIS OF POLISH WEB STREAMING LOUDNESS ON MOBILE DEVICES

The aim of the study was to identify the problem related to the lack of sound normalization and law regulations in the online streaming. The method was based on analysis of samples of recorded materials from Android and iOS apps. Samples were taken from the Polish internet streaming stations. The data was analysed and the results were compared.

The study method was based on the analysis of recorded audio samples. Measurements was performed by “Loopback” method with calibrated audio interface and DAW. Detailed analysis has been proceeded in MATLAB programming environment. Two radios and two TV stations have been chosen. In addition, two well-known foreign radio stations have been chosen in order to compare Polish streaming services. In every group, one of the stations was commercial and the other

was public. Analysed recordings had about one-hour length. Average momentary loudness, integrated loudness, short-term loudness, and true-peaks of web broadcasts, music, and commercials were determined. It was assessed in what degree they exceeded from the recommended limits.

The results showed that the loudness of Polish web streaming was very differentiated. There is significant discrepancy in the loudness between the stations. Moreover, in some cases, there are substantial loudness differences between, advertisements, music and programs.

**Opiekun Naukowy referatu
dr inż. Dominik Mleczko**

Karol CZESAK

Bartłomiej CZUBAK

Zuzanna RUDKO

Koło Naukowe Inżynierii Akustycznej

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki



JAK NIE (?) NAGRYWAĆ – SERIA MATERIAŁÓW PORADNIKOWYCH DOTYCZĄCYCH HOMERECORDINGU

Od kilkunastu lat niesłabnącą popularnością pośród muzyków cieszy się tzw. *homerecording*, czyli przygotowanie materiału muzycznego w domu. Niekiedy w ten sposób przygotowuje się tylko szkice utworów, są jednak przypadki, że w warunkach domowych nagrywane są całe albumy. Chociaż powszechnie dostępny jest dobrej jakości sprzęt oraz oprogramowanie rejestrujące, wiele dokonanych w warunkach półamatorskich nagrań wciąż pozostawia wiele do życzenia.

Niniejszy projekt ma na celu stworzenie materiałów poradnikowych mających na celu eliminację najczęściej popełnianych na tym polu błędów oraz obalenie bezmyślnie powtarzanych mitów poprzez przystępne ukazanie praw i mechanizmów, jakim poddane są akustyka muzyczna i dźwięk. Docelowo pokazane zostaną wszystkie etapy produkcji muzycznej. Planowany jest również poradnik budowania ciekawie brzmiących przetworników elektroakustycznych z powszechnie dostępnych elementów.

HOW NOT (?) TO RECORD – HOME RECORDING TUTORIALS

Home recording has been relentlessly popular among musicians for over a dozen years. This term means preparing musical material at home. Sometimes, in this way are prepared only drafts of the songs, but there are some cases, that whole albums have been recorded at home. Even if good quality recording hardware and software are commonly available, nevertheless a lot of ‘prosumer’ recordings leave a lot to be desired.

The goal of this project is to make tutorials, supposed to eliminate frequently made mistakes and to dispel commonly believed myths, by showing laws and principles affecting the musical acoustic and the sound in forthcoming way. Finally, all stages of music production will be shown. A tutorial of making non-obviously sounding acoustic transducers from commonly available elements is also being planned.

**Opiekun Naukowy referatu
dr inż. Dorota Czopek**

Karol CZESAK

Karol KOWALSKI

*Studenckie Koło Naukowe Informatyki
w Wibroakustyce LabAcoustics*

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki



SYSTEM AUTOMATYCZNEGO STEROWANIA POZYCJAMI MIKROFONÓW W LABORATORIUM SPRZĘŻONYCH KOMÓR POGŁOSOWYCH

Wyznaczanie wielkości akustycznych, takich jak czas pogłosu, czy jednoliczbowy wskaźnik oceny izolacyjności akustycznej, oparte jest o wielokrotny pomiar ciśnienia akustycznego w różnych punktach w przestrzeni. By zredukować liczbę mikrofonów w systemie pomiarowym, można zastosować mikrofon zamontowany na ruchomym, sterowanym ramieniu.

Celem projektu było zbudowanie systemu sterowania mikrofonami w sposób automatyczny. Wykorzystano zestaw czujników pomiarowych, platformę Raspberry Pi oraz środowisko programistyczne LabVIEW, rozszerzone o bibliotekę sprzętową LINX. Wielowątkowa aplikacja, wykonywana przez mikrokomputer Raspberry Pi steruje dwoma manipulatorami z mikrofonami. Pozycja mikrofonów mierzona jest za pomocą akcelerometrów i czujników odbiciowych. Zaimplementowany system komunikuje się z komputerem PC.

AUTOMATIC MICROPHONE POSITIONING SYSTEM IN CONJUGATED REVERBERATION CHAMBERS LABORATORY

Determination of acoustic values, like reverberation time or a single figured acoustic insulation estimation indicator is based on multiple sound pressure level in variable points of space. To reduce the microphone count in measuring system, we can use a microphone mounted on movable and steerable arm.

The goal of the project was to build an automatic microphone steering system. A set of measurement sensors, Raspberry Pi platform and LabVIEW coding environment, extended with LINX equipment library were used. A multi-threaded application, executed by Raspberry Pi microcomputer, steers two arms with microphones. Microphone position is measured with accelerometers and reflection sensors. Implemented system communicates with PC.

**Opiekun Naukowy referatu
dr inż. Paweł Pawlik**

Weronika GOLIŃSKA

Magda MICHAŁEC

Grzegorz PAJĄK

Koło Naukowe Inżynierii Akustycznej

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki



WPLYW DUDNIEŃ BINAURALNYCH O CZĘSTOTLIWOŚCI FAL DELTA NA REDUKCJĘ ZMĘCZENIA

Mózg człowieka w zależności od stanu świadomości wykazuje aktywność w różnym zakresie częstotliwości fal mózgowych. Korzystając ze zjawiska dudnień binauralnych można stymulować konkretne fale mózgowie. W referacie został przedstawiony wpływ dudnień binauralnych o częstotliwości fal delta (0,5 – 3 Hz) na redukcję zmęczenia u człowieka. Eksperyment został przeprowadzony na grupie 12 osób, które podczas 30 minutowego doświadczenia znajdowały się w pozycji leżącej, a dźwięki stymulujące zostały podane poprzez słuchawki douszne. Każdy z badanych był podłączony do aparatury EEG, która umożliwiała analizę fal mózgowych. Badani zostali podzieleni na dwie sześciuosobowe grupy, gdzie jedna z nich była grupą eksperymentalną (słuchali dudnień binauralnych zamaskowanych muzyką), a druga grupą kontrolną (słuchali muzyki bez dudnień).

THE INFLUENCE OF BINAURAL BEATS WITH DELTA WAVE FREQUENCY ON REDUCING FATIGUE

Human brain shows the activity in different range of brain waves depending on state of consciousness. Using binaural beats can stimulate specific brain waves. This essay presents the influence of binaural beats with delta frequency (0.5 – 3 Hz) on reducing fatigue. Experiment was conducted on twelve-men group who received the stimulation music by earbuds while reclining for 30 minutes. EEG signals were acquired from every participant which enabled brain waves analysis. Six participants were assigned to experimental group (listening binaural beats masked by music) and others to control group (listening music without binaural beats).

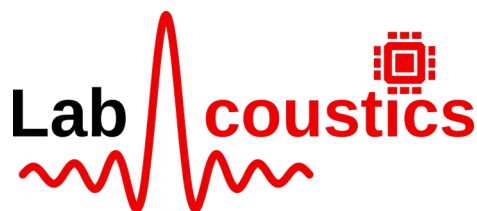
**Opiekun Naukowy referatu
mgr inż. Maria Helak**

Daniel KRAUSE

Magdalena MATYS

*Studenckie Koło Naukowe Informatyki
w Wibroakustyce LabAcoustics*

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki



AUTOMATYCZNA DIAGNOSTYKA WIBROAKUSTYCZNA Z WYKORZYSTANIEM TECHNIK UCZENIA MASZYNOWEGO

Metody uczenia maszynowego zyskują dużą popularność w wielu dziedzinach techniki. Jedną z nich jest diagnostyka wibroakustyczna. Niniejszy referat przedstawia wyniki badań skuteczności użycia uczenia maszynowego w klasyfikacji stanu technicznego przekładni planetarnej. W tym celu wykorzystano wyniki pomiarów przyspieszeń drgań korpusu przekładni w trzech osiach oraz przy różnych rodzajach obciążenia. Wprowadzono usterkę, jaką jest rozosiowanie wału. Zaproponowano różne metody ekstrakcji wektorów cech z sygnałów oraz wytrenowano modele dla różnych ich konfiguracji w celu porównania ich skuteczności w określaniu sprawności układu. Omówiono problematykę związaną z automatyzacją procesów diagnostycznych.

AUTOMATED DIAGNOSIS OF A PLANETARY GEARBOX WITH THE USE OF MACHINE LEARNING TECHNIQUES

Machine learning methods are gaining popularity in many fields of technology, one of which is vibroacoustic diagnostics. This work presents the outcomes of efficiency analysis of machine learning usage in technical state determination. The subject of examination was a planetary gearbox. Vibration acceleration measurement were carried out in X, Y and Z axes under variable load. A fault was implemented in the shape of shaft misalignment. Various methods of feature extraction are proposed, several configurations of which are used to train the models. Efficiency of the trainings is evaluated. Diagnosis automation issues are discussed.

**Opiekun Naukowy referatu
dr inż. Paweł Pawlik**

Daniel KRAUSE

Koło Naukowe Inżynierii Akustycznej

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki



DETEKCJA ŚPIEWU PTAKÓW W ZRÓŻNICOWANYM ŚRODOWISKU AKUSTYCZNYM

Detekcja śpiewu ptaków jest istotnym elementem automatycznego monitoringu środowiskowego. Skuteczna implementacja systemu realizującego takie zadanie pozwala na złożoną analizę występowania, licznosci oraz migracji ptaków w różnych środowiskach. Ogromne zróżnicowanie gatunkowe ptaków oraz nieustanna obecność tła akustycznego w otoczeniu powoduje, iż do detekcji wciąż szuka się nowych rozwiązań i technik uczenia maszynowego. Ten projekt ma na celu wykorzystanie nowego algorytmu ekstrakcji cech z sygnałów akustycznych w kontekście rozpoznawania obecności ptaków w zaszumionym środowisku. Eksperymenty przeprowadzono przy wykorzystaniu bazy nagrań Warblr, implementując odpowiednie algorytmy w języku programowania Python. Wyniki zostaną zanalizowane poprzez porównanie z innymi, powszechnie znanymi metodami ekstrakcji cech, m.in. z melowo-częstotliwościowymi współczynnikami cepstralnymi.

BIRD SONG DETECTION IN A DIVERSE ACOUSTIC ENVIRONMENT

Bird song detection is an important task for automatic wildlife monitoring. An efficient implementation of such a system enables a complex analysis of occurrences, numerousness and migrations of birds in diverse environments. Vast variety of birds and acoustic background noise cause a permanent need for new machine learning techniques. This project aims to investigate a new audio feature extraction algorithm in the context of bird detection in noisy environments. Experiments were performed using the Warblr dataset and code written in the Python programming language. The results will be analyzed by comparison with other well-known feature extraction methods, such as the mel-frequency cepstral coefficients.

Opiekun Naukowy referatu

dr hab. inż. Maciej Kłaczyński

Patrycja LISAK
Mateusz STEMPLEWSKI

AGH Marines

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki



KONCEPCJA RAMY ROBOTA TYPU ROV

Praca przedstawia analizę oraz projekt prototypu ramy zdalnie sterowanego pojazdu głębinowego ROV (ang. Remotely Operated Vehicle). W niniejszym materiale została omówiona problematyka związana z doбором materiałów konstrukcyjnych z uwzględnieniem warunków środowiskowych oraz ocena rozmieszczenia pędników tak, by osiągnąć możliwie największą sterowność, mobilność i precyzję ruchów. Przeprowadzona została analiza wytrzymałościowa ramy z uwzględnieniem siły ciągu pędników oraz ciśnienia panującego na docelowej głębokości.

Wyznaczone zostały poziomy drgań generowanych przez pędniki, ich wpływ na całą konstrukcję, a w dalszej części zaproponowano sposoby tłumienia. W pracy został poruszony problem zależności położenia środka ciężkości oraz siły wyporu, co jest niezwykle ważną kwestią w razie awarii robota. Wszystkie niezbędne symulacje przeprowadzone zostały w środowisku ANSYS.

THE CONCEPT OF FRAME OF ROV ROBOT

This work presents the analysis and design of a prototype frame of an ROV (Remotely Operated Vehicle). This paper discusses the problems associated with the selection of construction materials, taking into consideration environmental conditions, and the assessment of the thrusters' location in order to achieve the greatest possible controllability, mobility and precision of movements. The strength analysis of the frame was carried out, including the thrust of thrusters and the pressure at the target depth.

The levels of vibrations generated by the thrusters and their influence on the whole structure were determined. The damping methods were proposed later. The problem of the dependence of center of gravity and buoyancy force has been raised in the work, which is an extremely important issue in the event of a robot malfunction. All necessary simulations were carried out in the ANSYS environment.

Opiekun Naukowy referatu
dr inż. Bartłomiej Borkowski

Tomasz MAŁACHOWSKI
Filip DUDEK

AGH Marines

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki



ZJAWISKA KAWITACJI I HAŁASU KAWITACYJNEGO W ODNIESIENIU DO PARAMETRÓW PĘDNIKÓW ROV

Kluczowym elementem każdej zdalnie sterowanej bezzałogowej jednostki pływającej ROV (ang. Remotely Operated Vehicle) jest układ napędowy, który składa się z 3 do 8 pędników. Główne parametry charakteryzujące pędniki śrubowe to moc lub ciąg. Analizując je, uwzględnić należy zjawisko kawitacji, które z uwagi na środowisko pracy, niewielkie wymiary śruby i duże prędkości obrotowe, jest dość powszechne. Ponadto, zjawisko to jest powodem hałasu, który wpływa negatywnie na środowisko naturalne i wykrywalność robota oraz szybsze uszkodzenie pędnika, a co za tym idzie obniżenie jego sprawności.

Niniejsza praca skupia się na analizie wielkości kawitacji w zależności od parametrów konstrukcji i środowiska pracy pędnika. Badanymi właściwościami są: geometria i materiał śruby, prędkość obrotowa oraz ciśnienie i temperatura otoczenia. Analizy hydrodynamiczne, strukturalne oraz łączone (FSI) prowadzone są w środowisku ANSYS i MATLAB z wykorzystaniem *solverów* Fluent, Transient Structural oraz skryptu OpenProp.

CAVITATION AND CAVITATION NOISE PHENOMENA IN REGARD TO ROV THRUSTER PARAMETERS

The key element of any ROV (Remotely Operated Vehicle) is a propulsion system, which consists of 3 to 8 thrusters. The main parameters characterizing propeller thrusters are power or thrust. Analyzing them, one should consider the phenomenon of cavitation, which due to the working environment, small propeller dimensions and high rotational speeds is quite common. In addition, this phenomenon is the cause of noise, which has a negative impact on the natural environment, robot detection and faster damage to the thruster and hence its efficiency.

This work focuses on the analysis of the size of cavitation depending on the parameters of the construction and working environment of the thruster. The tested properties are: geometry and material of the propeller, rotational speed and ambient pressure and temperature. Hydrodynamic, structural and combined (FSI) analyzes are carried out in the ANSYS and MATLAB environments with the use of Fluent, Transient Structural solvers and OpenProp script.

Opiekun Naukowy referatu
dr inż. Bartłomiej Borkowski

Klaudia STASZKIEWICZ

Emilia PUCHAŁA

Adriana SILWANOWICZ

Filip WIĘCEK

Wiktoria SZELIGA

Koło Naukowe Inżynierii Akustycznej

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki



DUDNIENIA BINAURALNE. WPLYW FAL BETA NA KONCENTRACJĘ U CZŁOWIEKA

Dudnienia binauralne są specyficznym zjawiskiem powstającym w mózgu podczas podawania dwóch dźwięków o różnych częstotliwościach do prawego i lewego ucha osobno. Mózg odbiera podawane bodźce jako jeden dźwięk, którego amplituda wzmacnia się i wygłusza z częstotliwością równą różnicy częstotliwości podawanych sygnałów. Korzystając z tego zjawiska można pobudzić w mózgu odpowiednie rodzaje fal mózgowych. W pracy przedstawiono wpływ dudnień binauralnych o częstotliwości fal beta 1 na koncentrację człowieka. Użyto częstotliwości 432 Hz do lewego oraz 416 Hz do prawego ucha, co daje dudnienia o częstotliwości 16 Hz. Badanych podzielono na dwie grupy. Każda została poddana testom biofeedback dwa razy z 10-minutową przerwą. Pierwsza grupa podczas przerwy jak i drugiej serii testów słuchała dudnień binauralnych przysłoniętych muzyką klasyczną, natomiast grupa kontrolna słuchała jedynie muzyki klasycznej.

BINAURAL BEATS. THE INFLUENCE OF BETA WAVES ON CONCENTRATION

Binaural beats are unusual phenomenon which appears inside the brain while listening to two tones with different frequencies in left ear and right ear separately. The brain perceives given stimuli as one tone, which amplitude is strengthened and dampened with the frequency equaling the difference between listened signals. It is possible that using this method can entrain different kinds of brain waves. Paper presents the influence of stimulated binaural beats with frequency of beta waves on concentration. Used waves had frequency of 432 Hz and 416 Hz and that gives binaural beats with frequency 16 Hz. Subjects were divided in two groups. Every participant had to take tests for concentration twice with 10 minutes break. The first group was listening to binaural beats overshadowed by classical music during break and also during the second try of tests, while the control group was listening only to classical music.

**Opiekun Naukowy referatu
mgr inż. Maria Helak**

Alexander STEFANI

Marcin DĄBROWSKI

Koło Naukowe Ergonomii Komfort

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki



ALTERNATYWNE PODEJŚCIE DO REDUKCJI HAŁASU NA PRZYKŁADZIE TRASY MATECZNY – BOREK FAŁĘCKI W KRAKOWIE

Hałas drogowy stał się powszechnym problemem w dużych miastach, zwłaszcza w okolicach głównych arterii. Typowe metody walki z hałasem, takie jak stosowanie ekranów akustycznych, są niekiedy niechętnie stosowane przy nowych planach urbanistycznych. Dlatego też wciąż poszukiwane są niestandardowe techniki redukcji hałasu, mającego wpływ na klimat akustyczny.

Celem badań jest zaproponowanie alternatywnych rozwiązań wykorzystujących pojęcie tzw. pejzażu dźwiękowego (ang. *soundscape*). Obserwacje środowiskowe zostały przeprowadzone na trasie Mateczny – Borek Fałęcki w Krakowie. Zaproponowany projekt architektoniczny i akustyczny dla tego obszaru został wykonany w ramach interdyscyplinarnych warsztatów Nowa Przestrzeń 2018, w których współuczestniczyli studenci Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie.

AN ALTERNATIVE APPROACH TO NOISE REDUCTION ON AN EXAMPLE OF THE MATECZNY – BOREK FAŁĘCKI ROUTE IN KRAKÓW

Traffic noise has become a common problem in large cities, especially around the main thoroughfares. Typical methods of fighting against noise, such as the use of acoustic screens, are sometimes reluctantly used in new urban planning. For this reason, non-standard techniques for noise reduction that have an impact on the acoustic climate are desired.

The aim of the research is to present alternative solutions using the concept of the so-called “soundscape”. Environmental observations were carried out on the Mateczny – Borek Fałęcki route in Kraków. The proposed architectural and acoustic project for this area was made as part of interdisciplinary workshops New Space 2018, in which students of the AGH University of Science and Technology in Kraków participated.

Opiekunowie Naukowi referatu

dr inż. Agnieszka Ozga

dr inż. Dominik Mleczko

Wiktor STOŁOWSKI

Filip PRZYCHODNI

Alexander STEFANI

Koło Naukowe Inżynierii Akustycznej

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki



GRA KOMPUTEROWA OPARTA O TECHNOLOGIĘ WIRTUALNEJ RZECZYWISTOŚCI Z ZASTOSOWANIEM SILNIKA DŹWIĘKU 3D

Wirtualna rzeczywistość (ang. VR - Virtual Reality) to technologia przetwarzania trójwymiarowych modeli komputerowych na rzeczywiste bodźce, głównie w postaci obrazu i dźwięku. Niniejszy referat ma na celu zaprezentować narzędzia do tworzenia gier komputerowych opartych o VR, rozszerzonych o symulację dźwięku przestrzennego, wysyłanego do słuchawek w postaci sygnału binauralnego i zależnego od orientacji gracza w przestrzeni wirtualnej. Do wykonania gry wykorzystano silnik Unreal Engine 4, programy do modelowania obiektów 3D – Blender i 3DS Max oraz wtyczkę Steam Audio, realizującą moduł dźwięku przestrzennego. Działanie gry zostanie zaprezentowane w postaci krótkiego pokazu przy użyciu gogli Oculus Rift. Przy dalszym rozwoju projektu planowane jest sprzężenie gry z pomiarem częstości i regularności oddechu gracza, w oparciu o analizę nagrywanych sygnałów akustycznych.

A VIDEO GAME BASED ON VR TECHNOLOGY WITH 3DSOUND ENGINE APPLICATION

Virtual Reality is a technology of processing 3D computer models into real sensory experiences such as vision and sound. This project aims to present tools for creating VR-based computer games, extended by simulating spatial sound sent to headphones in the form of a binaural signal depending on the orientation of the player in the virtual space. For game production were used: game engine Unreal Engine 4, 3D modelling programs – Blender and 3DS Max and Steam Audio plugin which implements the 3D sound module. The game will be demonstrated using Oculus Rift VR headset. In the further development of the project, it is planned to feedback the game through the measurement of player's regularity and periodicity of respiration, based on the analysis of the recorded acoustic signals.

**Opiekun Naukowy referatu
dr inż. Jacek Wierzbicki**

Anna WAROWNY

*Studenckie Koło Naukowe Informatyki
w Wibroakustyce LabAcoustics*

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki



APLIKACJA DO POMIARÓW AKUSTYCZNYCH I DRGAŃ W DIAGNOSTYCE MASZYN

Tematem projektu jest wielowątkowa aplikacja napisana w środowisku programistycznym LabVIEW stworzona z myślą o drganiowej, jak i akustycznej diagnostyce maszyn. Pozwala ona na jednoczesne pomiary przyspieszenia drgań, ciśnienia akustycznego oraz prędkości obrotowej (przy użyciu tachometru) z wykorzystaniem jednej lub wielu kart pomiarowych. Jedną z zalet aplikacji jest możliwość wyboru przeprowadzenia pojedynczego pomiaru lub zautomatyzowanej serii pomiarów. Dodatkową funkcją jest wyświetlanie wyników w czasie rzeczywistym – zarówno przebiegów czasowych, jak i widm amplitudowych – oraz zapis danych do plików. Z wykorzystaniem opisanej aplikacji przeprowadzono pomiary drgań przekładni planetarnej oraz ciśnienia akustycznego, na podstawie których dokonano analizy widmowej sygnałów, prezentując zastosowanie aplikacji w diagnostyce maszyn oraz kierunek jej dalszej rozbudowy.

APPLICATION FOR ACOUSTIC AND VIBRATION MEASUREMENTS IN MACHINE DIAGNOSTICS

The subject of the project is a multi-threaded application written in the LabVIEW programming environment, created with a view to vibration and acoustic diagnostics of machines. It allows for simultaneous measurements of vibration acceleration, acoustic pressure and rotational speed (using a tachometer) with the use of one or more data acquisition (DAQ) devices. One of the advantages of the application is the ability of choosing conduction of a single measurement or an automated series of measurements. An additional function is possibility of displaying real time results of both time domain data and amplitude spectra as well as saving data to files. Using the described application, vibration of the planetary gear and sound pressure measurements were conducted, on the basis of which the spectral analysis of the signals was made, presenting usage of the application in the diagnostics of machines and the direction of its further development.

**Opiekun Naukowy referatu
dr inż. Paweł Pawlik**

Jan WILCZEK

*Studenckie Koło Naukowe Informatyki
w Wibroakustyce LabAcoustics*

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki



EDUKACYJNY SYNTEZATOR FM

W ramach projektu zbudowano aplikację w środowisku LabVIEW służącą do nauki syntezy dźwięku metodą modulacji częstotliwościowej. Umożliwiono kontrolę kluczowych parametrów: częstotliwości nośnej oraz modulującej a także indeksu modulacji. Udostępniono regulację częstotliwości modulującej poprzez podanie wartości lub stosunku względem częstotliwości modulowanej. Umożliwiono włączenie sprzężenia zwrotnego modulującego częstotliwość nośną sygnałem wyjściowym. Wygenerowany sygnał jest odtwarzany, a także wyświetlany w formie przebiegu czasowego oraz widma amplitudowo-częstotliwościowego. Na wyjściu generatora dodano sekcję filtru zawierającą filtry: dolnoprzepustowy, górnoprzepustowy, pasmowoprzepustowy i pasmowozaporowy. Aplikacja została zbudowana w architekturze wielowątkowej z użyciem odpowiednich struktur (kolejek, zdarzeń) pozwalającej na płynne generowanie i przetwarzanie dźwięku w czasie rzeczywistym oraz obsługę interfejsu użytkownika, a zarazem zapewniającej łatwą skalowalność.

EDUCATIONAL FM SYNTHESISER

The project's aim was to build an application in LabVIEW environment serving as an educational tool for learning sound synthesis by means of frequency modulation. The key parameters have been made adjustable: carrier and modulation frequency as well as the modulation index. The modulation frequency can be adjusted by value or as a multiple of the carrier frequency. The possibility of creating feedback by inserting modulated signal back into modulation frequency input has been implemented. The generated signal is played back and displayed as a waveform in time domain as well as a spectrum in frequency domain. At the output of the generator a filter section has been added containing low-pass, high-pass, pass-band and notch filters. Application has been built with multithreaded architecture using appropriate structures (queues, events) allowing fluent generation and processing of sound in realtime with user interface handling as well as ensuring proper scalability.

**Opiekun Naukowy referatu
dr inż. Paweł Pawlik**

Jan WILCZEK

Koło Naukowe Inżynierii Akustycznej

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki



SYNTEZATOR HYBRYDOWY Z MODUŁAMI SYNTEZY TABLICOWEJ, SUBTRAKTYWNEJ I KSZTAŁTOWANIA FALI

W ramach projektu stworzono bibliotekę w języku C++ będącą szesnastogłosowym silnikiem syntezy dźwięku. Sekcja syntezy tablicowej składa się z 3 oscylatorów z możliwością strojenia w ramach oktaw, półtonów i centów. Każdy ma regulowaną głośność oraz możliwość włączenia lub wyłączenia. Zaimplementowano podstawowe przebiegi (sinus, trójkąt, piła, prostokąt), jak również ich odpowiedniki korzystające z algorytmów Virtual Analog. Z tych algorytmów korzystano również przy implementacji filtru drabinkowego emulującego syntezatory Moog. Zwieńczeniem toru syntezy są moduł kształtowania fali (transformacja nieliniowa) oraz generator obwiedni (którą zaimplementowano w formie Attack-Decay1-Break-Decay2-Release). Stworzono interfejs w formie wtyczki VST3, korzystając z platformy JUCE. Architektura biblioteki zaprojektowano w sposób elastyczny, umożliwiając łatwe dodawanie nowych funkcjonalności oraz utrzymywanie projektu. Użyto wzorców projektowych Strategy, Factory i Prototype oraz idiomu PIMPL.

HYBRID SYNTHESISER WITH WAVETABLE, SUBTRACTIVE AND WAVESHAPING MODULES

The aim of the project was to create a library in the C++ programming language functioning as a sixteen-voice sound synthesis engine. The wavetable section consists of 3 oscillators with octave, semitone and cent transposition. Each of them can be turned on or off and can have its volume adjusted. The basic waveforms have been implemented (sine, triangle, sawtooth, square) as well as their equivalents based on Virtual Analog algorithms. This family of algorithms has also been used in implementing digital Moog-emulating filters. The final stages of sound synthesis are a waveshaper (non-linear transformation) and an envelope generator (in Attack-Decay1-Break-Decay2-Release form). A VST3 interface has been created using the JUCE framework. Library's architecture has been designed in a flexible fashion allowing ease at feature extension and support. Strategy, Factory and Prototype design patterns have been used along with the PIMPL idiom.

**Opiekun Naukowy referatu
dr Marek Pluta**



XVI Inżynieria produkcji i jakości

XVI INŻYNIERIA PRODUKCJI I JAKOŚCI

59. Konferencja
Studenckich Kół Naukowych
Pionu Górniczego AGH

Klaudia DROBEK

Studenckie Koło Naukowe Zarządzanie

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii



„OLEANPIADA” – INTERDYSCYPLINARNE ZAWODY O TEMATYCE LEAN MANAGEMENT

Tematem referatu jest podsumowanie działań z realizacją projektu pt. „Oleanpiada – interdyscyplinarne zawody o tematyce Lean Management”, powstałego jako rozwinięcie warsztatów „W minutę do efektu”.

„Oleanpiada” są to interdyscyplinarne zawody o tematyce Lean Management dla uczniów szkół średnich z całej Polski. Zawody dla uczniów są krokiem poszerzenia dotychczasowych działań projektu „W minutę do efektu” w kierunku odkrywania, nauczania i popularyzacji tej dziedziny. Wydarzenie zostało poprzedzone stworzeniem Kompendium Wiedzy, które miało za zadanie przygotować uczniów merytorycznie do konkursu. Samo wydarzenie weryfikowało w części teoretycznej i praktycznej poziom zdobycia tej wiedzy.

Wartością dodaną dla uczestników była zarówno nauka nowych pojęć, jak i wprowadzenie teorii w działania praktyczne.

OLEANPIADA - INTERDISCIPLINARY LEAN MANAGEMENT COMPETITIONS

The subject of the paper is a summary of activities with the implementation of the project “Oleanpiada – interdisciplinary competitions on the subject of Lean Management”, created as an extension of the workshop “In a minute to effect”.

“Oleanpiada” is an interdisciplinary Lean Management competitions for high school students from all over Poland. Occupations for students are a step towards expanding the existing activities of the project “In a minute to effect” towards discovering, teaching and popularizing this field. The event was preceded by the creation of the Compendium of Knowledge, which was to prepare students for the competition. The event itself verified in the theoretical and practical part the level of gaining this knowledge.

The added value for the participants was both the learning of new concepts and the introduction of theory into practical activities.

**Opiekun Naukowy referatu
dr inż. Paweł Bogacz**

Aleksandra EDELMÜLLER

Studenckie Koło Naukowe Zarządzanie

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii



**ISTOTA TECHNICZNEGO KOSZTU WYTWORZENIA
W REALIZACJI PROCESU PRODUKCYJNEGO NA
PRZYKŁADZIE WDROŻENIA METODY KALKULACJI
W PRZEDSIĘBIORSTWIE VITROFORM SP. Z O.O.**

Przedmiotem referatu jest ukazanie istotności znajomości technicznego kosztu wytworzenia w realizacji procesu produkcyjnego. Sposób jego wyliczenia opisany zostanie w oparciu o przykład wdrożenia metody kalkulacji w przedsiębiorstwie Vitroform sp. z o. o. Ukazane zostaną kolejno etapy rozpoznania, przetwarzania danych, analizy, a następnie stworzenia narzędzia do wyliczania kosztów produkcji, które w efekcie ma bezpośredni wpływ na optymalizację oraz usprawnianie procesów, a co za tym idzie funkcjonowanie przedsiębiorstwa. Następnie przedstawione zostaną korzyści jakie przyniosło wdrożenie systemu wyliczania oraz plany reorganizacji przepływu produkcyjnego w myśl koncepcji ciągłego doskonalenia.

**THE ESSENCE OF THE TECHNICAL COST OF PRODUCTION
IN THE EXECUTION OF THE PRODUCTION PROCESS ON
THE EXAMPLE OF THE IMPLEMENTATION OF THE
METHOD OF CALCULATION WITH THE ENTERPRISE
VITROFORM**

The subject of the article is to show the importance of the knowledge and consciousness of technical cost of manufacturing in the implementation of the production process. The calculation will be described based on the example of the implementation of the calculation method in the company called Vitroform. There will be shown successively the stages of recognition, data processing, analysis, and then the creation of a tool to calculate production costs, which as a result has a direct impact on the optimization and improvement of processes, and thus the functioning of the company. Then, there will be presented the benefits of the implementation of the calculation system and plans to reorganize the production flow according to the concept of continuous improvement.

**Opiekun Naukowy referatu
dr inż. Paweł Bogacz**

Łukasz FALGER

Studenckie Koło Naukowe Menadżer Produkcji

Wydział Zarządzania



SILNIK ELEKTRYCZNY

W swoim referacie chcę przybliżyć temat silników elektrycznych, które coraz mocniej wchodzi na rynek motoryzacyjny. Przedstawię budowę oraz sposób działania, a także koszty związane z budową takiego silnika. Jednak największą część prezentacji poświęcę na porównaniu silnika elektrycznego ze spalinowym oraz ich zalety i wady.

ELECTRIC ENGINE

In my essay, I would like to bring closer the topic of electric engines which are becoming more popular in moto market. I will show you a construction, modus operandi (MO) and costs. I would like to focus on comparison between a combustion and electric engine and theirs pros and cons.

**Opiekun Naukowy referatu
dr hab. inż. Wiktor Kubiński**

Wojciech HOJDYŚ

Studenckie Koło Naukowe Zarządzanie

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii



ORGANIZACJA PRZESTRZENI BIUROWEJ JAKO PROGRAM PILOTAŻOWY DLA WDROŻENIA METODY 5S W PRZEDSIĘBIORSTWIE

Referat prezentuje projekt poprawienia organizacji miejsca pracy z użyciem metody 5S w przedsiębiorstwie produkcyjnym zajmującym się produkcją urządzeń dla branży farmaceutycznej. Jednym z problemów jest nieodpowiednie zagospodarowanie przestrzeni biurową. Celem prezentacji stało się przedstawienie sposobu na organizację miejsca pracy w biurze poprzez identyfikację i eliminację marnotrawstwa powiązanego z miejscem. Tak zorganizowane miejsce pracy, jako program pilotażowy pokaże pracownikom pozostałych działów w jaki sposób mogą usprawnić swoje miejsce pracy, realizując w ten sposób podwaliny pod wdrożenie w przedsiębiorstwie metodyki *Lean Manufacturing*.

ORGANIZATION OF OFFICE SPACE AS A PILOT PROGRAM FOR IMPLEMENTING METHOD OF 5S IN COMPANY

The purpose of this paper is to show design an improvement in workplace organization with the use of the 5S method in the production company manufacturing equipment for the pharmaceutical industry. One of the problems is the inappropriate development of the office space. The aim of this presentation is to present a way to organize workplaces in the office by identifying and eliminating wastage related to the use of place. The place of work prepared in this way will be presented as a pilot program, which will show the employees of other departments how they can improve their workplace, thus inculcate the foundations for implementation in the enterprise of the Lean Manufacturing methodology.

**Opiekun Naukowy referatu
dr inż. Paweł Bogacz**

Katarzyna KALAWA

Marta GUTKA

Koło Naukowe Inspektor

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii



BADANIA NUMERYCZNE EWAKUACJI PRACOWNIKÓW I STUDENTÓW WYDZIAŁU GÓRNICCTWA I GEOINŻYNIERII AKADEMII GÓRNICZO-HUTNICZEJ

Głównym celem pracy jest prezentacja wyników badań numerycznych ewakuacji II piętra budynku A-4 Wydziału Górnictwa i Geoinżynierii. Wykorzystano program Pathfinder, który służy do symulowania ewakuacji osób. Program pozwala na przewidywanie sposobu poruszania się ludzi uciekających. W pracy opisano zagadnienia związane z zagrożeniem pożarowym, rzeczywistymi pożarami budynków użytku publicznego oraz parametrami bezpiecznej ewakuacji. Szczegółowo przedstawiono przebieg badań numerycznych, zaczynając od zbierania danych o budynku i znajdujących się w nim osobach. Następnie opisano proces tworzenia modelu w programie Pathfinder oraz przebieg symulacji ewakuacji. Otrzymano wyniki dotyczące wymaganego czasu ewakuacji z budynku, który jest niezbędny by spełnić wymagania bezpiecznej ewakuacji.

NUMERICAL CALCULATIONS OF EVACUATION OF EMPLOYEES AND STUDENTS OF MINING AND GEOENGINEERING DEPARTMENT OF THE AGH UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

The main purpose of this thesis is to present the results of numerical calculations of evacuation from the 2nd floor of the building number A-4 of the Mining and Geoen지니어ing department. The Pathfinder program was used to simulate the evacuation of people. The software makes it possible to predict the paths taken by escaping people. This thesis also describes the issues related to the fire hazard, real fires in public buildings and the parameters of safe evacuation. A course of the numerical calculations was presented extensively in this work. Firstly, the details regarding the building and the people present in the building are gathered. Thereafter, there is provided a description of a process of creating a model in the Pathfinder software together with the course of a simulation process. The received results regard the time required for a building evacuation, which is essential in order to meet the requirements of a safe evacuation.

Opiekun Naukowy referatu

dr inż. Natalia Schmidt-Polończyk

Piotr KIESZEK

Studenckie Koło Naukowe Zarządzanie

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki



WYBRANE METODY ZAPEWNIENIA JAKOŚCI W PROCESIE SPAWANIA LASEROWEGO PROWADNIC FOTELI SAMOCHODOWYCH

Niniejszy referat będzie opisywał wybrane metody zapewnienia jakości w procesie spawania laserowego prowadnic foteli samochodowych. Zastaną w nim opisane wybrane niezgodności, które mogą powstać podczas spawania laserowego, praktyki mające na celu prewencje powstawania wyrobu niezgodnego, metody pozwalające wykryć wyżej wspomniane niezgodności oraz sposoby projektowania spoin aby spełniały standardy jakościowe. Z badań nieniszczących przedstawione zostaną oględziny zewnętrzne oraz pomiary metrologiczne spoin, a z badań niszczących: badania metalograficzne oraz badania mechaniczne (w tym wytrzymałość na zrywanie, badanie twardości spoin).

QUALITY ASSURANCE IN LASER WELDING OF CAR SEAT RUNNERS

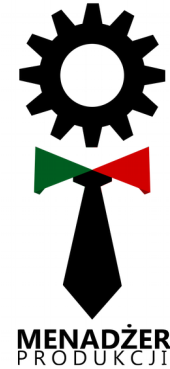
This paper will describe selected methods of quality assurance in the laser welding of car seat runners. There will be described selected non-conformities, which may arise during laser welding, practices aimed at preventing the formation of an incompatible product, methods to detect the aforementioned non-conformities and methods of weld design to meet quality standards. Non-destructive examinations will include external examination and metrological measurement of welds, and destructive tests: metallographic and mechanical tests (including tensile strength, hardness testing of welds).

**Opiekun Naukowy referatu
dr inż. Paweł Bogacz**

Wiktor KWIATOŃ

Studenckie Koło Naukowe Menadżer Produkcji

Wydział Zarządzania



EFEKT ZEWNĘTRZNY A JEGO INTERNALIZACJA

Referat przedstawia podział efektów zewnętrznych. Skupia się na rozwiązaniu problemu negatywnych efektów przedstawiając sposoby ich niwelowania oraz opisuje restrykcyjny przykład internalizacji występowania nadmiernej ilości smogu.

EXTERNAL EFFECT AND HIS INTERNALIZATION

The paper presents the division of external effects. It is concentrated on solving the negative effects by showing ways of removing them and describes a restrictive example of internalizing the distribution of excessive amounts of smog.

**Opiekun Naukowy referatu
dr hab. inż. Wiktor Kubiński**

Jakub LISZCZ

Studenckie Koło Naukowe Zarządzanie

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii



PLANOWANIE OPERACJI I SPRZEDAŻY W PRZEDSIĘBIORSTWIE PRODUKCYJNYM Z WYKORZYSTANIEM OPROGRAMOWANIA IBM PLANNING ANALYTICS

Planowanie operacji i sprzedaży, zwane również Sales & Operations Planning, to kompleksowe podejście do procesów planistycznych w zakładach produkcyjnych. Łączy ono ze sobą na zasadzie przyczynowo skutkowej działają sprzedaży, produkcji oraz zakupów, biorąc pod uwagę nie tylko ograniczenia wynikające ze specyfiki działalności ale również dalszą perspektywę czasową niż bieżąca działalność przedsiębiorstwa. W referacie przedstawiono przykład narzędzia służącego do planowania operacji i sprzedaży, stworzonego w oprogramowaniu IBM Planning Analytics, opartego na platformie IBM TM1.

SALES & OPERATIONS PLANNING IN MANUFACTURING COMPANY USING IBM PLANNING ANALYTICS SOFTWARE

Sales & Operations Planning (S&OP) is a comprehensive approach to planning processes in production plants. It combines the sales, production and purchasing departments on a causal basis, taking into account not only the limitations resulting from the specificity of the activity, but also the longer-term perspective than the current activity of the company. The paper presents an example of a tool for Sales & Operations Planning, created in IBM Planning Analytics software based on IBM TM1 platform.

**Opiekun Naukowy referatu
dr inż. Paweł Bogacz**

Joanna SZARSKA
Jakub LISZCZ

Studenckie Koło Naukowe Zarządzanie

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii



AGH LEANLINE – CZYLI SYMULACJA PROCESU PRODUKCYJNEGO Z WYKORZYSTANIEM LEGO MINDSTORMS

Gry symulacyjne stanowią obecnie bardzo ważny element szkolenia pracowników z zakresu tematyki Lean Management zarówno w zakresie niższego jak i wyższego szczebla. Większość z takich form warsztatów opiera się na prowadzeniu szeregu symulacji procesu produkcyjnego oraz wdrażaniu i analizie kolejnych rozwiązań optymalizacyjnych. AGH LeanLine to autorski projekt Studenckiego Koła Naukowego Zarządzanie, który do tradycyjnej formy gry symulacyjnej dokłada również aspekt współpracy pomiędzy ludźmi a maszynami, przygotowanymi z klocków LEGO Mindstorms. W referacie przedstawiony został plan realizacji projektu, oczekiwane rezultaty oraz przebieg gry symulacyjnej.

AGH LEANLINE AS A SIMULATION OF PRODUCTION PROCESS USING LEGO MINDSTORMS

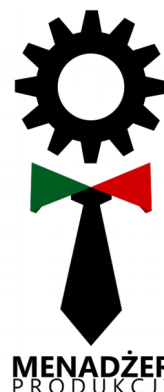
Simulation games are a very important element of training employees in the field of Lean Management both at a lower and higher level. Most of such forms of workshops are based on conducting a number of simulations of the production process and implementation and analysis of subsequent optimization solutions. AGH LeanLine is an original project of Student Scientific Circle "Management", which adds to the traditional form of a simulation game also the aspect of cooperation between people and machines, prepared from LEGO Mindstorms blocks. The paper presents the project implementation plan, expected results and the planned course of the simulation game.

Opiekun Naukowy referatu
dr inż. Paweł Bogacz

Anna LITWORA

Studenckie Koło Naukowe Menadżer Produkcji

Wydział Zarządzania



METODA TWÓRCZEGO ROZWIĄZYWANIA PROBLEMÓW

Design thinking to metoda twórczego rozwiązywania problemów, która w centrum zainteresowania stawia człowieka. Jej celem jest dostarczanie innowacyjnych rozwiązań poprzez wykorzystanie specyficznych metod pracy pobudzających kreatywność. Metoda ta opiera się na myśleniu projektowym, którego zadaniem jest dostarczenie twórczych rozwiązań. Dzięki dogłębnemu zrozumieniu potrzeb i problemów klienta, pozwala na tworzenie produktów i usług, których konsument rzeczywiście potrzebuje. Niezbędne informacje można uzyskać w różnoraki sposób. Najprostszym jest ankieta uliczna, gdzie odpowiednio zadane pytanie może dostarczyć wiele istotnych wskazówek.

Proces rozwiązywania problemów powyższą metodą dzielimy na etapy: empatii, zdefiniowania problemu, pomysłów, prototypów, testów.

Proces projektowy jest otwarty, przez co zaangażować się w niego mogą nawet osoby, które na co dzień mają odmienne doświadczenia zawodowe. Dzięki temu można spojrzeć na problem z różnych punktów widzenia.

DESIGN THINKING

Design Thinking is a method of creative solving problems, which puts people at the centre of attention. Its goal is providing innovative solutions by stimulating creativity. This method is based on project thinking, whose task is to provide creative solutions. Thanks to understanding of the client's needs and problems, it allows you to create products and services that the consumer really needs. Necessary information can be obtained in a variety of ways. The simplest is a street survey, where a well-asked question can provide a lot of important tips.

The process of solving problems by the above method is divided into following stages: empathy, defining the problem, ideas, prototype, test.

The project process is open, which means that even people who have different professional experience can be involved in it. Thanks to this, you can look at the problem from different points of view.

Opiekun Naukowy referatu

dr hab. inż. Wiktor Kubiński, prof. AGH

Dominika MARCAK

Studenckie Koło Naukowe Zarządzanie

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii



PROJEKT DOSKONALENIA PRZEPLYWU PRODUKCYJNEGO DLA URZĄDZEŃ DO KREMOWANIA MIODU

Referat prezentuje projekt wdrożeniowy doskonalenia przepływu produkcyjnego dla urządzeń do kremowania miodu. Głównym problemem występującym w przedsiębiorstwie jest wydłużony czas oczekiwania produktu. Celem prezentacji jest odnalezienie najbardziej efektywnego sposobu przepływu produkcji, identyfikacja poszczególnych czynności i wyeliminowanie poszczególnych typów marnotrawstwa. W referacie zawarte są również metody i narzędzia zaproponowane jako sposoby na usprawnienie działania przedsiębiorstwa.

IMPROVEMENT OF PRODUCTION FLOW FOR HONEY CREAMING MACHINES

Article shows implementation project of improving production flow for honey creaming machines. The main problem during manufacturing is long time of product waiting. The purpose of the presentation is to find the most effective way of production flow, identification actions and elimination all types of waste. Article also contain methods and tools proposed as ways to improve company actions.

**Opiekun Naukowy referatu
dr inż. Paweł Bogacz**

Dominika MARCAK

Studenckie Koło Naukowe Zarządzanie

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii



SZKOLENIE Z ZAKRESU LEAN MANAGEMENT DLA MISTRZÓW PRODUKCJI NA PODSTAWIE WARSZTATÓW DLA DZIECI

Lean Management to metodologia mająca na celu jak najbardziej efektywne zarządzanie przedsiębiorstwem poprzez minimalizację marnotrawstwa. Studenci Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie, w ramach działania w Kole Naukowym Zarządzanie, stworzyli warsztaty dla dzieci i młodzieży o tej tematyce. Na podstawie tego projektu udało się przygotować szkolenie dla mistrzów produkcji. Celem referatu jest przedstawienie etapów przygotowania i przeprowadzenia warsztatów. Ponadto prezentacja zawiera porównanie poszczególnych elementów merytorycznych obu koncepcji warsztatowych w ujęciu dwóch różnych grup docelowych.

TRAINING FOR MASTERS OF PRODUCTION ABOUT LEAN MANAGEMENT BASED ON WORKSHOPS FOR CHILDREN

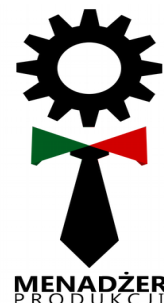
Lean manufacturing is a management methodology based on waste minimization. Students of AGH University of Science and Technology in Cracow from Students Research Group "Zarządzanie" ("Management") made workshops for children about this methodology. Moreover, after a while there were also prepared workshops for masters of production based on this project. Purpose of the presentation is to show stages of creating and leading workshops. Article also contains comparison of both training concepts.

**Opiekun Naukowy referatu
dr inż. Paweł Bogacz**

Izabella NICEK

Studenckie Koło Naukowe Menadżer Produkcji

Wydział Zarządzania



LUDZIE – JAK TO UGRYŹĆ?

Chcę skupić się na ludzkim aspekcie zarządzania produkcją i przybliżyć temat współpracy międzyludzkiej. Przedstawię także podstawowe zasady pracy z innymi ludźmi z zakresu czytania mowy ciała, skutecznego argumentowania i dyskusowania oraz przekonywania ludzi do swojej opinii.

PEOPLE – HOW TO DEAL WITH THEM?

I want to focus on the human aspect of production management and explain the topic of interpersonal cooperation. I will also present the basic principles of working with other people like reading body language, effectively discussing and persuading people to your opinion.

Opiekun Naukowy referatu
dr hab. inż. Wiktor Kubiński

Kamil PALUCH

Studenckie Koło Naukowe Zarządzanie

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii



FLEXSIM – PROGRAM WSPOMAGAJĄCY PROCES OPTYMALIZACJI PRODUKCJI

W referacie przedstawiono możliwości związane z wykorzystaniem programu FlexSim, który jest stosowany jako narzędzie wspomagające proces optymalizacji produkcji. Autor zaprezentował wyniki badań własnych, które polegały na analizie procesu produkcyjnego pewnej firmy. Badania wstępne polegały na wykryciu najsłabszych ogniw oraz problemów wynikających ze stosowania obecnej strategii tworzenia produktu. Na podstawie zebranych danych, przy pomocy programu FlexSim, autor wpierw zaprojektował modele symulacyjne przedstawiające stan obecny procesu produkcyjnego, a następnie zaprojektował stan zamierzony, uwzględniający wszystkie niezbędne zmiany, w wyniku których proces produkcyjny zostanie usprawniony.

FLEXSIM – A PROGRAM SUPPORTING THE PROCESS OF PRODUCTION OPTIMIZATION

The paper presents the possibilities related to the use of FlexSim software, which is used as a tool supporting the production optimization process. The author presented the results of his own research, which were based on the analysis of a company's production process. Preliminary research has identified the weakest links and problems arising from the application of the current product development strategy. On the basis of the collected data, with the help of FlexSim software, the author first designed simulation models showing the current state of the production process, and then designed the intended state, taking into account all the necessary changes, as a result of which the production process will be improved.

Opiekunowie Naukowi referatu
dr inż. Anna Wiktor-Sułkowska
dr inż. Paweł Bogacz

Dominik STEIN

Studenckie Koło Naukowe Menadżer Produkcji

Wydział Zarządzania



ORGANIZACJA PROCESU PRODUKCYJNEGO

W referacie omówię organizację procesu produkcyjnego od jego pierwotnej wersji przez metody wyznaczenia kolejności wytwarzania poszczególnych wyrobów, wprowadzania wielostrumieniowości, synchronizacji, aż do końcowej formy, zoptymalizowanej pod względem czasu wykonania wszystkich wyrobów. Analiza poszczególnych działań pokaże wymierne korzyści stosowania wyżej wymienionych metod.

ORDERLINESS OF THE PRODUCTION PROCESS

In the following article I would like to present the orderliness of the production process. My analysis starts from showing the first version of the product, then goes to the method of putting the products in the order, synchronisation, multistreaming and ends with the final version of the product, which is optimized by the time of making the objects. In my study I would like to point out the advantages of the methods mentioned above.

Opiekun Naukowy referatu
dr hab. inż. Wiktor Kubiński, prof. AGH

Irina FILIPENKO

Department of Mechanical Engineering
Saint-Petersburg Mining University

IMPROVEMENT OF QUALITY OF WELDED JOINTS IN DESIGNS OF MINING MACHINES

Welding components of the machines and the equipment of mining is one of the main ways of connection the products. There are many types of welding, but each of them is not perfect. The welding joint has to meet standards, to be strong and reliable. The main defects of the joint are lack of penetration, foreign inclusions, cracks and hollows on the welded edges. For ensuring the best quality of welded connection use technology of preliminary cutting of edges. The majority of the existing methods of cutting of edges are manual and imperfect. After processing on edges there are foreign inclusions, the oxide film is quickly repeatedly formed. Because of it, repeated processing of products before welding often is required. That leads to time, monetary and labor expenditure. It is offering to apply preliminary magnetic-abrasive processing of edges to achievement of the goals. It is proving that this method positively influences the processed surface. Optimizing process of preliminary processing by means of magnetic and abrasive processing it turns out to reach a quality welded joint, to automate processing, to reduce prime cost of a product, to reduce time expenditure by preparatory operation.

Scientific adviser:

Professor Vyacheslav Maksarov

Viacheslav PLASHCHINSKII

Department of Mechanical Engineering
Saint-Petersburg Mining University

**IMPROVING THE EFFICIENCY OF MINING PRODUCTION
BY INCREASING WEAR RESISTANCE OF USED EQUIPMENT**

The article is devoted to the wear problem of working parts of mining equipment. The data on the negative effects of mining equipment wear are presented. The costs of mining equipment worn parts reproduction are considered. The importance and relevance of the wear problem in the mining industry is substantiated. On the example of Hadfield steel, as a material used for the manufacture of working parts of mining equipment, different types of wear are analyzed, which occur when rock is destroyed with rock-destroying tools. The data on the methods used to increase wear resistance, depending on the type of wear. Based on the analysis of these methods, it is concluded that the use of high-temperature thermomechanical treatment is advisable in case of abrasive wear of working parts of mining equipment during their work on hard rocks. The rationality of the use preliminary mechanical hardening treatment for this material in the conditions of impact and impact-abrasive types of wear is substantiated.

**Scientific adviser:
Professor Viktor Bolobov**



XVII Zarządzanie i marketing

XVII ZARZĄDZANIE I MARKETING

59. Konferencja
Studenckich Kół Naukowych
Pionu Górniczego AGH

Hubert CZORNIAK

Koło Naukowe Makler

Wydział Zarządzania



METODY PRANIA BRUDNYCH PIENIĘDZY

Pieniądze pochodzące z nielegalnych źródeł trzeba „wyprać”, tzn. puścić w obieg tak, aby urząd skarbowy nie miał żadnych podejrzeń co do pochodzenia pieniędzy i nie wykrył przy tym fałszerstwa. Cały proces wydaje się prosty, lecz jak się później okaże, nawet najbardziej wyrachowane sposoby największych gangsterów i bossów narkotykowych czasem zawodzą. Szacuje się, że w skali roku, nawet 5% światowego PKB pochodzi z prania brudnych pieniędzy, co w przybliżeniu daje 2 tryliony dolarów. Niektóre metody używane przez oszustów bywają dziecinnie proste i szybkie, nierzadko jednak zdarza się, że kunszt i wyrachowanie mechanizmu bywają bardziej skomplikowane niż niejeden szwajcarski zegarek. Oszuści używają do tego kryptowalut, wielu kont bankowych w różnych bankach, setek firm, a nawet gier komputerowych czy kartek świątecznych.

METHODS OF MONEY LAUNDERING

Money from illegal sources must be “washed”, i.e. it should be circulated so that the tax office has no suspicions about the origin of the money and does not detect falsification. The whole process seems simple, but as it turns out later, even the most calculated ways of the biggest gangsters and drug bosses sometimes fail. It is estimated that over a year, even 5% of global GDP comes from money laundering, which roughly equals two trillion dollars. Some methods used by cheaters can be child's play and quick, but it is not uncommon that artistry and calculation are more complicated than many Swiss watches. Fraudsters use a cryptocurrencies, many bank accounts in various banks, hundreds of companies, and even computer games or Christmas cards.

**Opiekun Naukowy referatu
dr inż. Stanisław Urbański**

Aleksandra EDELMÜLLER

Krzysztof GRZESIK

Studenckie Koło Naukowe Zarządzanie

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii



ROZWÓJ PROJEKTU EDUKACYJNEGO DLA MŁODZIEŻY – “W MINUTĘ DO EFEKTU IV”

„W minutę do efektu” to projekt edukacyjny skierowany do uczniów klas szkół podstawowych oraz szkół średnich. Podczas warsztatów prowadzonych przez członków Studenckiego Koła Naukowego Zarządzanie uczniowie poznają metodologię Lean Management, a wraz z nią narzędzia, dzięki którym w łatwiejszy sposób mogą organizować m.in. swój czas i swoją przestrzeń. W tym roku została zrealizowana czwarta edycja projektu, w której zmieniono w stosunku do poprzedniej zarówno pierwszy jak i drugi warsztat.

Celem niniejszego referatu stało się przedstawienie tych zmian z głównym nastawieniem na pokazanie ich merytorycznego i edukacyjnego uzasadnienia.

DEVELOPMENT OF AN EDUCATIONAL PROJECT FOR YOUNG PEOPLE – “EFFECT IN A MINUTE IV”

„Effect in a minute” is an educational project addressed to primary and secondary school students. During the workshops conducted by students of the Student Research Group of Management, students will learn about the Lean Management methodology, and together with it the tools, thanks to which they can organize their time and space in an easier way. This year, the fourth edition of the project was realized, in which both the first and the second workshop were changed compared to the previous one.

The aim of this paper was to present these changes with the main focus on showing their substantive and educational justification.

Opiekun Naukowy referatu

dr inż. Paweł Bogacz

Krzysztof GRZESIK

Studenckie Koło Naukowe Zarządzania

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii



EFEKTYWNA ORGANIZACJA PROJEKTU EDUKACYJNEGO

Realizacja projektów edukacyjnych w placówkach oświatowych wymaga zaangażowania nie tylko od strony merytorycznej, ale również organizacyjnej. W tym drugim aspekcie pomysłność projektu jest uzależniona głównie od dyspozycyjności czasowej członków grupy projektowej oraz możliwości przeprowadzenia warsztatu w danym dniu w szkole. Ze względu na szerokie grono odbiorców i często znaczne odległości do pokonania, nie bez znaczenia jest zaplanowanie trasy przejazdu do szkół w taki sposób, aby nie generować dużych kosztów transportu. Z perspektywy przeprowadzonych przez Studenckie Koło Naukowe Zarządzania dużej ilości warsztatów dla uczniów szkół podstawowych, powyższa kwestia stała się niezwykle istotną w ujęciu organizacyjnym.

W niniejszym referacie przedstawiono rozwiązania stanowiące o sposobie poradzenia sobie z tym wyzwaniem.

EFFECTIVE ORGANISATION OF THE EDUCATIONAL PROJECT

Implementation of educational projects requires commitment not only in terms of content, but also in terms of organisation. In the second aspect, the success of the project depends on the time availability of the members of the project group and the ability to carry out the workshop on a given day at school. Due to the wide range of recipients and often long distances to be covered, it is not insignificant to plan the route to schools in such a way as not to generate high transport costs. From the perspective of large number workshops for primary school students, conducted by the Student Research Group of Management, this issue has become extremely important in terms of organisation.

This paper presents the solutions that determine how to deal with this challenge.

**Opiekun Naukowy referatu
dr inż. Paweł Bogacz**

Wojciech HOJDYŚ

Klaudia JARON

Studenckie Koło Naukowe Zarządzanie

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii



BADANIA SENSORYCZNE KREDEK

W referacie przedstawiono przebieg badania sensorycznego przeprowadzonego przez studentów Studenckiego Koła Naukowego Zarządzanie oraz zaprezentowano przeprowadzoną przez autorów niniejszego referatu analizę otrzymanych wyników. Badania sensoryczne były przeprowadzone 28 września 2018 roku podczas Małopolskiej Nocy Naukowców 2018, w specjalnie przygotowanym do tego celu Laboratorium Sensorycznym, należącym do Wydziału Górnictwa i Geoinżynierii Akademii Górniczo-Hutniczej. Badaniu zostały poddane zarówno dzieci, jak i dorośli. Każdy z badanych miał zapewnione specjalnie przygotowane stanowisko, które miało za zadanie oddzielić go od czynników rozpraszających, które mogłyby zakłócić poprawność przeprowadzanego badania. Przeprowadzone badania sensoryczne polegały ocenie jakościowej kredek ołówkowych Lambo School i Edding. Każdy z uczestników dostał po trzy kolory kredek z każdej marki. Badani dokonywali oceny jakościowej głównie za pomocą dwóch zmysłów: wzroku i dotyku.

SENSORY ANALYSIS OF CRAYONS

The main goal of sensory analysis is to evaluate product quality by the use of human senses. As an object of this research crayons were used. Analysis helped to compare informations about two brands: Lambo School and Edding. Sensory evaluation took place at 28th September 2018 during “Małopolska Noc Naukowców 2018” in Lean Management Laboratory which belongs to faculty of Mining and Geoengineering at AGH University of Science and Technology. Consumers (adults and children) tested the products in special boxes which ensured the most accurate results. They used mainly two senses in evaluation process of product quality – sight and touch. The purpose of this article is to present the process of sensory evaluation and its results.

Opiekunowie Naukowi referatu

dr inż. Paweł Bogacz

dr inż. Anna Sułkowska-Wiktor

Kinga KEMPA

Magdalena KRUPA

Studenckie Koło Naukowe Zarządzanie

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii



ANALIZA WPLYWU MARKI NA DECYZJE KONSUMENTÓW: CZY POZYTYWNY WIZERUNEK MARKI MOŻE ZMIENIĆ KUBKI SMAKOWE KONSUMENTA?

Coraz częściej wizerunek marki dominuje nad cechami produktu. Podczas procesu decyzyjnego konsumenci oprócz czynników takich jak cena, promocja, jakość, czy smak biorą pod uwagę przekaz marki oraz jej prestiż, który świadczy o statusie społecznym kupującego.

Analiza wpływu marki na decyzje konsumenta została oparta na badaniu ankietowym przeprowadzonym dla studentów Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie. Badanie polegało na ocenie, w skali od 1 do 5, smaku 7 napojów energetycznych różnych marek.

Przeprowadzone badanie miało na celu sprawdzenie, czy siła wizerunku marki może wpłynąć na nasz zmysł smaku i na nasz wybór. Poprzez ten test można poznać reakcje ankietowanych na znane i mniej znane marki oraz co decyduje o ich wyborze.

Na podstawie wyników badania można odpowiedzieć na pytania: czy badani skupiali się na smaku, czy marce produktu? Czy konsument płaci więcej za produkty znanych marek, bo faktycznie bardziej mu smakują, czy staje się „ofiara” świetnej kampanii marketingowej?

ANALYSIS OF THE BRAND IMPACT ON THE CUSTOMERS DECISION: DO YOU THINK THE GOOD PRODUCT MARKETING CAN CHANGE CUSTOMERS TASTE BUDS?

More and more often, the image of the brand dominates over the product. During the decision-making process, consumers take into consideration factors like price, discount, quality or taste but also the message of the brand and its prestige, which indicate the social status of the buyer.

The analysis of the brand impact on consumer decisions was based on a survey conducted on students of the AGH University of Science and Technology in Cracow. The study consisted of evaluating the taste of 7 energy drinks of different brands, on a scale from 1 to 5.

The research was carried out to check whether the strength of the brand image can affect our sense of taste and choice. That test has shown a decisive factor in the final choice of the product.

It gave us answer for following questions: did the respondents focus on the taste or the brand? Do the consumers pay more for the products of well-known brands, because they actually taste better, or, are they “victims” of a great marketing campaign?

Opiekun Naukowy referatu

dr inż. Anna Wiktor-Sułkowska

Magdalena KOŁODZIEJCAK

Studenckie Koło Naukowe Zarządzanie

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii



WDRAŻANIE SYSTEMÓW SUGESTII PRACOWNICZYCH – DANE, FAKTY, PROBLEMY I ICH ROZWIĄZANIA

Kto zna realia organizacji pracy lepiej niż ludzie, którzy mają bezpośrednio z nimi styczność każdego dnia? Warto poznać ich spostrzeżenia i skorzystać z ich wieloletniego doświadczenia. Narzędziem, które umożliwia pracownikom funkcjonowanie w symbiozie z firmą jest system sugestii pracowniczych. Pozwala on pracownikom na wyrażenie własnego zdania oraz poprawę codziennych warunków pracy, a w konsekwencji zmianę nastawienia do budowania środowiska ciągłego doskonalenia.

Wdrożenie systemu sugestii pracowniczych wiąże się często z wieloma trudnościami. Wynika to z badań ankietowych, w których udział wzięli przedstawiciele polskich przedsiębiorstw i podzielili się swoimi spostrzeżeniami. Referat traktuje o wynikach badań ankietowych oraz sposobach eliminacji występujących problemów z programami sugestii pracowniczych.

Źródłem prezentowanych danych jest raport „Programy sugestii pracowniczych – doświadczenia polskich przedsiębiorców”, SLMP, Ł. Dekier i A. Grycuk, Wrocław 2014 r.

IMPLEMENTATION OF EMPLOYEE SUGGESTION SYSTEMS – DATA, FACTS, PROBLEMS AND THEIR SOLUTIONS

Who knows the reality of work organisation better than the people who have direct contact with them every day? It is worth getting to know their insights and taking advantage of their many years of experience. A tool that enables employees to function in symbiosis with the company is a system of employee suggestions. It allows employees to express their own opinions and improve their daily working conditions, and consequently change their attitude towards building an environment of continuous improvement.

The implementation of an employee suggestion system is often associated with many difficulties. This is a result of a survey in which representatives of Polish companies took part and shared their observations. The paper deals with the results of surveys and ways to eliminate problems with employee suggestion programs.

The source of the presented data is the report ‘Employee suggestion programs – experience of Polish entrepreneurs’, SLMP, Ł. Dekier and A. Grycuk, Wrocław 2014.

**Opiekun Naukowy referatu
dr inż. Anna Wiktor-Sułkowska**

Karolina KOSATKA

Koło Naukowe Kadra

Wydział Zarządzania



ODPOWIEDZIALNOŚĆ BIZNESU ZA ŚRODOWISKO NATURALNE

Odpowiedzialność przedsiębiorstw za środowisko naturalne jest obecnie wpisana w strategię wielu firm. Ze względu na rosnącą świadomość społeczeństwa oraz dynamicznie zmieniające się otoczenie, przedsiębiorcy są niejako zmuszeni podejmować działania proekologiczne. Wymaga to połączenia tradycyjnego zarządzania z koncepcją zarządzania środowiskowego oraz poszukiwania obszarów działań, w których można poprawiać efektywność biznesową mierzoną pozytywnym wpływem na środowisko.

Celem referatu jest przedstawienie koncepcji społecznej odpowiedzialności biznesu w obszarze ochrony środowiska oraz bieżących przykładów działań podejmowanych w praktyce gospodarczej.

RESPONSIBILITY OF BUSINESS FOR THE ENVIRONMENT

The responsibility of enterprises for the natural environment is nowadays part of the strategy of many companies. Entrepreneurs are in a way forced to undertake pro-ecological activities due to the growing public awareness and dynamically changing environment. This requires the combination of traditional management with the concept of environmental management and the search for areas of activities in which it is possible to improve business efficiency measured by positive environmental impact.

The aim of the paper is to present the concept of corporate social responsibility in the field of environmental protection and current examples of activities undertaken in business practice.

**Opiekun Naukowy referatu
dr Wojciech Kowalik**

Jakub LISZCZ

Studenckie Koło Naukowe Zarządzanie

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii



PLANOWANIE I RAPORTOWANIE W EXCELU, CZYLI OPTIMALIZACJA PRACY BIURA PROJEKTOWEGO

Planowanie pracy biura realizującego wiele równoległych projektów to trudne zadanie, przed którym staje większość liderów grup roboczych. Analizowanie dostępnych zasobów, gospodarowanie czasem oraz nadzorowanie przebiegu prac poszczególnych pracowników to tylko niektóre z przedsięwzięć, w których pomoc może program Microsoft Excel. W referacie przedstawiono proces wdrożenia narzędzia usprawniającego prace związane z planowaniem i raportowaniem pracy w jednym z biur projektowych, wykorzystując do tego celu arkusz kalkulacyjny.

PLANNING AND REPORTING IN EXCEL AS AN EXAMPLE OF OPTIMIZATION IN DESIGN OFFICE

Planning the work of an office carrying out many parallel projects is a difficult task faced by most of the working groups leaders. Analyzing available resources, managing available time and supervising the workflow of individual employees are just some of the projects Microsoft Excel can help in. The paper presents the process of implementation of a tool improving the work related to planning and reporting in one of the project offices, using a spreadsheet for this purpose.

**Opiekunowie Naukowi referatu
dr inż. Anna Wiktor-Sułkowska
dr inż. Paweł Bogacz**

Paulina TUREK

Jakub LISZCZ

Studenckie Koło Naukowe Zarządzanie

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii



**EXCEL W KAWIARNI, A MOŻE KAWIARNIA W EXCELU?
PROJEKT NARZĘDZIA DO ANALIZY DZIAŁALNOŚCI
KSIĘGARNIO-KAWIARNI MICROSCUP ZBUDOWANEGO
W OPARCIU O ARKUSZ KALKULACYJNY MS EXCEL**

Gromadzenie oraz analizowanie danych dotyczących bieżącej efektywności przedsiębiorstw to bardzo ważny aspekt funkcjonowania zarówno dużych korporacji, jak i małych, kilkusobowych projektów biznesowych. Idealnym przykładem tego rodzaju przedsiębiorstwa jest księgarnia-kawiarnia Microscup, powstała z inicjatywy członków Studenckiego Koła Naukowego „Zarządzanie” we współpracy z Fundacją dla AGH. W referacie przedstawiono projekt narzędzia opartego na arkuszu kalkulacyjnym Microsoft Excel do zbierania danych dotyczących bieżącej działalności oraz ich analizy w celu podejmowania lepszych decyzji biznesowych.

**EXCEL IN A CAFÉ, OR MAYBE A CAFÉ IN EXCEL? PROJECT
OF A TOOL FOR ANALYZING MICROSCUP BOOKSTORE-
CAFÉ EFFECTIVENESS ON THE BASIS OF MS EXCEL
SPREADSHEET**

Collecting and analysing data about the current effectiveness of enterprises is a very important aspect of the functioning of both large corporations and small, multi-person enterprises. An ideal example of this type of company is the bookshop-café Microscup, established on the initiative of the members of the Student Research Group “Management” in cooperation with the Foundation for AGH University of Science and Technology. The paper presents a project of a tool based on Microsoft Excel spreadsheet to collect data on current activity and their analysis in order to make better business decisions.

**Opiekun Naukowy referatu
dr inż. Paweł Bogacz**

Arkadiusz LISZKA

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii

ODPOWIEDZIALNE INWESTOWANIE SIĘ OPLACA

Spółeczna odpowiedzialność biznesu (Corporate Social Responsibility – CSR) to szybko rozwijający się trend, z którym mierzą się firmy na całym świecie. Pojęcie to jest, mimo wszystko, często niedoceniane. W niniejszym referacie autor postara się pokazać, na przykładzie dobrych praktyk w tym zagadnieniu, często nieoczekiwane korzyści płynące z prowadzonych działań społecznych.

RESPONSIBLE INVESTING PAYS OFF

Corporate Social Responsibility – CSR is a fast growing trend which companies all over the world have to face. Still, this concept is often underestimated. In this paper author will try to show, on the example of good practices, advantages coming from proper management of social actions.

**Opiekun Naukowy referatu
dr inż. Paweł Bogacz**

Paweł MAJEWSKI

Koło Naukowe promote.me

Wydział Zarządzania



JAK USTALIĆ CENĘ ZA POKÓJ – CZYLI REVENUE MANAGEMENT W USŁUGACH HOTELARSKICH

Sprzedać odpowiedni pokój, odpowiedniemu klientowi, w odpowiednim terminie, po odpowiedniej cenie, poprzez odpowiedni kanał dystrybucji¹ to definicja oraz główne wyzwanie Revenue Magera w hotelarstwie.

Celem pracy było przybliżenie definicji Revenue Management, specyfiki produktu hotelowego oraz praktyk stosowanych w zarządzaniu cenami.

Na potrzeby pracy przeprowadzono studium przypadku przedsiębiorstwa SMART Hotels & Hostels – sieci hotelarskiej, do której należy 6 hosteli i 1 hotel całoroczny oraz 6 hosteli wakacyjnych. W referacie wykorzystano studia literatury w zakresie marketingu usług hotelarskich oraz materiały szkoleniowe i doświadczenie pozyskane przez autora na stanowisku Revenue Magera w hostelu Dizzy Daisy Downtown Hostel.

PRICE PER ROOM – REVENUE MANAGEMENT IN HOTEL

Selling the right room, to the right customer, at the right time, at the right price, through the appropriate distribution channel¹ is the definition and main challenge of the Revenue Manger in the hotel industry.

The purpose of the work was to approximate the definition of revenue management, the specificity of a hotel product and the practices used in price management.

For the purpose of the work, a case study of SMART Hotels & Hostels – a hotel chain was carried out, including 6 hostels and 1 all-year hotel and 6 holiday hostels. The paper uses literature studies in the field of marketing of hotel services as well as training materials and experience acquired by the author as a Revenue Manager at Dizzy Daisy Downtown Hostel.

**Opiekun Naukowy referatu
dr inż. Ewa Prymon-Ryś**

¹ Ivanov S., *Hotel Revenue Management: From Theory to Practice*, Zangador Ltd., Varna, Bulgaria 2014, s. 8-11

Paweł MAJEWSKI

Koło Naukowe promote.me

Wydział Zarządzania



SOFTWARE WSPOMAGAJĄCY ZARZĄDZANIE USŁUGAMI HOTELU

Internet, nowe technologie, pokolenie tzw. millenialsów, czynniki ekonomiczne oraz coraz większa konkurencja na rynku (w 2017 roku zanotowano ponad dwuprocentowy wzrost liczby obiektów świadczących usługi noclegowe w stosunku do roku poprzedniego)¹ to wybrane czynniki stymulujące rozwój rynku turystycznego w Polsce w ostatnich latach².

Celem pracy było przybliżenie programów używanych w hotelarstwie jako narzędzi dla właścicieli, managerów i pracowników działu marketingowego. Tak sformułowany cel pomógł autorowi skupić się następujących systemach: Property Management System, Channel Manager, Rate Shopper, Customer Relationship Management, Operations & Communication Management.

Na potrzeby pracy obiektem zainteresowań było przedsiębiorstwo SMART Hotels & Hostels. Jest to sieć, do której należy 6 hosteli i 1 hotel całoroczny oraz 6 hosteli wakacyjnych. Praca bazuje na doświadczeniu autora, który jest specjalistą ds. software i analitykiem danych w SMART Hotels & Hostels.

SOFTWARE IN THE HOTEL

Internet, new technologies, generation of the millenials, economic factors and increasing competition on the market (in 2017 there was more than a two-percent increase in the number of properties providing accommodation services compared to the previous year)¹ are selected factors stimulating the development of the tourist market in Poland in recent years².

The aim of this work was to present programs used in the hotel industry as tools for owners, managers and employees of the marketing department. This formulated goal helped the author focus on the following systems: Property Management System, Channel Manager, Rate Shopper, Customer Relationship Management, Operations & Communication Management.

SMART Hotels & Hostels was a company of interest for the needs of this work. It is a hotel chain with 6 hostels, 1 all-year hotel and 6 holiday hostels. The work is based on the experience of the author, who is a software specialist and data analyst at SMART Hotels & Hostels.

**Opiekun Naukowy referatu
dr inż. Ewa Prymon-Ryś**

¹ Miernik M., *Hotel online*, Wydawnictwo DigiTunes Michał Miernik, Warszawa 2018, s. 7-9

² Szubstarski R. (red.), *Raport z rynku HoReCa 2018*, Polskie Wydawnictwo Specjalistyczne ProMedia sp. z o.o., s. 16-24

Natalia PRZENIOSŁO

Dariusz ŚWIERCZEK

Studenckie Koło Naukowe Zarządzanie

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii



KOMERCJALIZACJA WIZERUNKU ŚW. MIKOŁAJA ORAZ SEZONOWE I OKAZJONALNE WYKORZYSTANIE REKLAM NA PRZYKŁADZIE MARKI COCA-COLA

W referacie przedstawiono wizerunek Świętego Mikołaja w ujęciu marketingowym oraz zobrazowano różnorodność i elastyczność bloków reklamowych na przykładzie firmy Coca-Cola, jednej z najbardziej rozpoznawalnych marek na świecie. W części wprowadzającej pokrótce objaśniono terminologię związaną z niniejszym tematem, a następnie przedstawiono ogólne i wyselekcjonowane informacje historyczne na temat tej postaci. W dalszej części referatu zobrazowano, w jaki sposób wizerunek św. Mikołaja ulegał zmianie i komercjalizacji przez ubiegłe lata. Ponadto, przedstawiono wyniki przeprowadzonego badania dotyczącego wykorzystania ikony św. Mikołaja w celach komercyjnych.

COMMERCIALIZATION OF THE IMAGE OF SANTA CLAUS AND SEASONAL AND OCCASIONAL USE OF ADVERTISING ON THE EXAMPLE OF THE COCA-COLA BRAND

The paper presents the image of Santa Claus in terms of marketing and illustrates the diversity and flexibility of advertising blocks on the example of Coca-Cola, one of the most recognizable brands in the world. The introductory part briefly explains the terminology associated with this topic, and then provides general and selected historical information about this theme. In the next part of the paper, the way the image of Santa Claus has changed and commercialized over the past years is presented. Moreover, the paper presents the result of the study on the use of the Santa Claus image for commercial purposes.

Opiekun Naukowy referatu

dr inż. Anna Wiktor-Sułkowska

Michał SKORUPSKI

Studenckie Koło Naukowe Menadżer Produkcji

Wydział Zarządzania



CO DALEJ Z MOTORYZACJĄ?

Szanse i zagrożenia stojące przed globalnym przemysłem motoryzacyjnym to temat, który spędza sen z powiek największych koncernów motoryzacyjnych tego świata. Technika idzie do przodu z szybkością, która jeszcze kilka dekad temu byłaby nie do pomyślenia. Jak się w tym wszystkim połączyć? Czy my, konsumenci, mamy bezpośredni wpływ na zmiany zachodzące w świecie motoryzacji?

WHAT'S NEXT TO AUTOMOTIVE INDUSTRY?

Opportunities and threats that the global automotive industry is facing is a topic that gives largest automotive companies in the world, sleepless nights. The technique is moving forward with a speed that would have been unimaginable a few decades ago. How to stay up-to-date with all of it? Do we, consumers, have a direct impact on the changes that are taking place in the world of automotive?

Opiekun Naukowy referatu

dr hab. inż. Wiktor Kubiński, prof. AGH

Joanna SZARSKA

Studenckie Koło Naukowe Zarządzanie

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii



ODPOWIEDZIALNY PRZEMYSŁ – KOMPLEKSOWY SYSTEM NAUCZANIA REALIZACJI WYMAGAŃ I OBOWIĄZKÓW ZWIĄZANYCH Z CSR

„Odpowiedzialny przemysł” ma za zadanie kompleksowo wdrażać uczestników w tematykę społecznej odpowiedzialności biznesu. Było to możliwe dzięki zorganizowaniu wyjazdów studyjnych do przedsiębiorstw czynnie działających w tym temacie oraz Konferencji Odpowiedzialnego Biznesu, będącej okazją do wymiany spostrzeżeń, wiedzy i doświadczeń, aż po założenie portalu internetowego, będącego kompendium wiedzy o odpowiedzialności społecznej przemysłu górniczego i energetycznego.

Inspiracją do stworzenia tego projektu było doświadczenie Studenckiego Koła Naukowego Zarządzanie związane z realizacją w latach poprzednich Festiwalu Odpowiedzialnego Biznesu, co działo się we współpracy z innymi krakowskimi uczelniami. Działania te przybrały nową, odświeżoną i znacznie szerszą formułę. Zostało to kompleksowo przedstawione w niniejszym referacie.

RESPONSIBLE INDUSTRY – A COMPREHENSIVE SYSTEM OF TEACHING THE IMPLEMENTATION OF REQUIREMENTS AND DUTIES RELATED TO CSR

“Responsible industry” is to comprehensively implement participants in the area of corporate social responsibility. This was possible thanks to the organisation of study visits to companies active in this area and the Responsible Business Conference, which was an opportunity to exchange insights, knowledge and experience, up to the establishment of an internet portal, which is a compendium of knowledge about social responsibility of the mining and energy industry.

The inspiration to create this project was the experience of the Students Research Group “Management” connected with the implementation of the Responsible Business Festival in the previous years, which took place in cooperation with other Kraków universities. These actions took on a new, refreshed and much broader formula, what has been comprehensively presented in this paper.

Opiekun Naukowy referatu
dr inż. Paweł Bogacz

Angelika ZIELIŃSKA

Koło Naukowe Kadra

Wydział Zarządzania



JAK ZWIĘKSZYĆ EFEKTYWNOŚĆ SZKOLEŃ ORAZ COACHINGU W FIRMACH I ORGANIZACJACH?

W ostatnich latach coaching oraz szkolenia stały się bardzo popularne w firmach i organizacjach. Jednak pojawił się również pewien problem, a mianowicie – mało satysfakcjonująca efektywność tych narzędzi. W referacie zajęto się badaniem przyczyn tego zjawiska, bazując na danych uzyskanych od pracowników, którzy byli uczestnikami szkoleń oraz sesji coachingowych w swoich firmach. Oprócz informacji uzyskanych z przeprowadzonych ankiet, wzięto także pod uwagę istniejące już badania, aby mieć szersze spojrzenie na ten temat. Na podstawie uzyskanych wyników zaproponowano rozwiązania, które mogą pomóc zwiększyć skuteczność szkoleń oraz coachingu w firmach i organizacjach.

HOW TO INCREASE EFFICIENCY OF TRAINING AND COACHING IN COMPANIES AND ORGANIZATIONS?

In recent years, coaching and training have become very popular in companies and organizations. However, the problem also appeared – not very satisfying efficiency of these tools. The paper explores the causes of this phenomenon, based on data obtained from employees who were participants in training and coaching sessions in their companies. In addition to the information obtained from the surveys, the existing studies have also been taken into account in order to have a broader perspective on the subject. Based on the results obtained, solutions were proposed that can help increase the effectiveness of training and coaching in companies and organizations.

**Opiekun Naukowy referatu
dr Wojciech Kowalik**

Daria IVANOVA

Department of Economics, Accounting and Finance
Saint-Petersburg Mining University

**ACTUAL PROBLEMS OF THE MINERAL RESOURCE
COMPLEX OF THE RUSSIAN FEDERATION: THE INDUSTRY
CONDITIONS AND THE CONSEQUENCES OF THE
IMPOSITION OF SANCTIONS**

The mineral resource complex continues to play a key role in the Russian economy. It is one of the most important elements of the state economy and makes up a significant part of budget revenues. However, the global economic challenges on the agenda, along with the current problems of the mining industry, make certain adjustments to the functioning of the mineral resource complex and its development strategies. The article considers the current state of the mineral resource complex, its share in the country's GDP and exports, and the problems accompanying the industry activities. Attention is also paid to the Western economic sanctions against Russia imposed in recent years: the nature of the sanctions has been studied, their composition has been determined and their impact on the mining companies has been analyzed.

**Scientific adviser:
Professor Igor Sergeev**

Maksim OVSYANNIKOV

Department of Mining Engineering
Saint-Petersburg Mining University

**INFLUENCE EXERTED BY OPEN PIT MINING STAGE
PARAMETERS ON THE DURATION OF THE TRANSITION
PERIOD AND ON THE FURTHER MINING EFFICIENCY**

The article presents the calculated estimates of influence exerted by open pit mining stage parameters on the duration of the transition period and on the further mining efficiency. Steeply dipping and thick mineral deposits are developed by stages, as a rule. As mining approaches the limits of a current stage, the next mining phase is to be planned and designed. The parameters of the current and further stages, as well as the accepted and implemented engineering solutions in the transition period between the mining stages govern in many ways efficiency of mineral resources development. The engineering solutions on parameters of open pit mining stages are discussed in this article in terms of the Malyi Kuibas iron ore mine. In order to ensure efficient open pit mining in the transition period, it is suggested to change concentration of mining operations and equipment in the working zone of open pit and as well as the location site and parameters of internal dumps, which will decrease amount of hauling and reduce stripping cost.

**Scientific adviser:
Professor Sergey Fomin**



XVIII Ekonometria, rachunkowość i finanse

XVIII EKONOMETRIA, RACHUNKOWOŚĆ I FINANSE

59. Konferencja
Studenckich Kół Naukowych
Pionu Górniczego AGH

Maria CHOWANIEC

Koło Naukowe Makler

Wydział Zarządzania



ILE WARTE JEST JEDNO ZDANIE NA TWITTERZE?

W dzisiejszych czasach cena akcji na giełdzie zmienia się co chwilę. Prezentacja ma na celu przedstawienie wpływu tweetów na wielkość poszczególnych akcji. Zostało to pokazane na przykładzie kont: Cyberpunk, Kylie Jenner, Associated Press i Donald Trump. Cyberpunk opublikował na swoim koncie sześć znaków, które spowodowały wzrost cen akcji CDProjekt. Było to krótkie: **beep**. Kylie Jenner swoim tweetem wywołała duży spadek cen akcji SNAP. Część akcjonariuszy wycofała swoje środki i przelała je na rzecz Facebooka. W 2013 roku nastąpiło włamanie na konto Associated Press. Wysłanie wiadomości w imieniu AP spowodowało duże zamieszanie na rynku S&P 500. Na końcu zostały pokazane wybrane tweety Donalda Trumpa i sposób, w jaki zawarte w nich treści oddziałują na wartość poszczególnych akcji.

HOW MUCH IS ONE SENTENCE WORTH ON TWITTER?

Nowadays, the stock market price changes every now and then. The presentation aims to show the influence of tweets on the size of individual actions. This was shown on the example of the following accounts: Cyberpunk, Kylie Jenner, Associated Press and Donald Trump. Cyberpunk published six characters on its account, which resulted in an increase in CDProjekt share prices. It was a short **beep**. Kylie Jenner with her tweet caused a big drop in SNAP share prices. Some shareholders withdrew their funds and transferred them to Facebook. In 2013, the account of the Associated Press was burgled. Sending messages on behalf of AP caused a lot of confusion on the S&P 500 market. Finally, selected tweets from Donald Trump were shown and the way in which the contents contained in them affect the value of individual shares.

**Opiekun Naukowy referatu
dr inż. Stanisław Urbański**

Przemysław CICHÓPEK

Koło Naukowe Makler

Wydział Zarządzania



POŁĄCZENIE OSCYLATORA STOCHASTYCZNEGO ZE STATYSTYKĄ W HANDLU NA TOWARACH, INDEKSACH I PARACH WALUTOWYCH NA RYNKU FOREX

Inwestowanie na rynku Forex w trendzie bocznym, przy wykorzystaniu oscylatora stochastycznego. Metoda polega na zastosowaniu oscylatora dla przeważającej ilości zyskownych transakcji nad stratnymi. Średnia zyskowość transakcji nie jest duża, natomiast przeciętnie większa, niż strata, dzięki zastosowaniu praktycznemu rozkładowi normalnego. Metoda ta polega na kupowaniu tylko gdy cena znajduje się poniżej oraz sprzedaży krótkiej tylko gdy jest powyżej wartości granicznej rozkładowi normalnego. Połączenie dwóch elementów sprawia, że zysk jest większy i występuje częściej od straty. Metoda skupia się na powtarzalności niewielkiego zysku, co daje ostatecznie lepszy i bardziej powtarzalny wynik, niż przeciętnie. Badania prowadzone na realnym rachunku na rynku Forex.

THE CONNECTION OF THE STOCHASTIC OSCILLATOR WITH STATISTICS IN COMMODITY, CURRENCY AND STOCK MARKET INDEX IN A FOREIGN EXCHANGE

Investing on the Forex market in a lateral trend, using a stochastic oscillator. This method uses an oscillator so that there are more profitable transactions than lossy ones. The average profit from the transaction is small, but is bigger than average loss by using the normal distribution. This method consists of buying only when the price is below and short selling only when it is above the limit of the normal distribution. The combination of two elements makes the profit bigger and more often than the loss. The method focuses on the repeatability of small profit, which ultimately gives a better and more reproducible result than the average. Research carried out on a real account on the Forex market.

**Opiekun Naukowy referatu
dr inż. Stanisław Urbański**

Jakub IGNATIK

Koło Naukowe Ekonometryk

Wydział Zarządzania



NAJLEPSZE MIASTO NA ROWER, CZYLI RANKING MIEJSC PRZYJAZNYCH ROWERZYSTOM

Od pewnego czasu spędzanie czasu na rowerze stało się modne. Zauważyły to władze lokalne, które w różny sposób i w różnym stopniu finansują inwestycje, których celem jest poprawa standardu miejskiego transportu rowerowego.

Celem niniejszego referatu będzie wykorzystanie narzędzi wielowymiarowej analizy danych oraz danych magazynu „Rowertour” dotyczących infrastruktury rowerowej w kilkudziesięciu polskich miastach do budowy wiarygodnego rankingu miast sprzyjających rowerzystom.

THE BEST CITY FOR CYCLING, I.E. THE RANKING OF CYCLIST-FRIENDLY PLACES

For some time now, spending time on a bike has become fashionable. This has been noticed by local authorities, which finance investments in different ways and to different degrees to improve the standard of urban cycling transport.

The aim of this paper will be to use multidimensional data analysis tools and data of “Rowertour” magazine concerning cycling infrastructure in several dozen Polish cities to build a reliable ranking of cities conducive to cyclists.

Opiekun Naukowy referatu

dr Jacek Wolak

Mateusz JAŁOCHA

Koło Naukowe Ekonometriki

Wydział Zarządzania



WPLYW CZYNNIKÓW NA KSZTAŁTOWANIE SIĘ CEN WYNAJMU MIESZKAŃ W KRAKOWIE

Koszty wynajmu mieszkania są istotną częścią budżetu osób studiujących dziennie. Ten koszt zależy od wielu czynników, które świadczą o atrakcyjności poszukiwanego lokum (m. in. dzielnica, liczba pokoi, piętro). Na podstawie aktualnych ofert zamieszczonych w serwisie dominium.pl, celem niniejszej pracy będzie statystyczna analiza wpływu wybranych czynników na finalną cenę wynajmu mieszkania w Krakowie.

THE INFLUENCE OF FACTORS ON SHAPING THE VALUE OF FLATS IN CRACOW

The prices of renting the flats are important part of the full-time students' budgets. This costs depend on variety of factors, which determine the desirability of the sought accommodation (district, number of rooms, floor, etc.). Based on actual informations from the internet service dominium.pl, the purpose of this presentation will be statistical impact analysis of selected factors on final price of renting flats in Cracow.

Opiekun Naukowy referatu
dr Jacek Wolak

Katarzyna MUCHA

Szymon ŁABĘDŹ

Koło Naukowe Audytor

Wydział Zarządzania



ZMIANY PODATKOWE W LEASINGU, AMORTYZACJI I KOSZTACH SAMOCHODÓW OSOBOWYCH

Celem pracy jest omówienie zmian w zakresie leasingu i użytkowania firmowych samochodów osobowych wprowadzonych przez ustawę z dnia 23 października 2018 r. o zmianie ustawy o podatku dochodowym od osób fizycznych, ustawy o podatku dochodowym od osób prawnych oraz niektórych innych ustaw. Ukazane zostaną najważniejsze zmiany oraz ich wpływ na przedsiębiorstwa. Niniejsza praca odpowie na pytanie: jakie zmiany czekają przedsiębiorców korzystających z samochodów osobowych w ramach działalności przedsiębiorstwa oraz prywatnie.

CHANGES IN LEASING, DEPRECIATION AND COSTS OF PASSENGER CARS

The purpose of the work is to discuss changes in the scope of leasing and use of company passenger cars introduced by the Act of October 23, 2018 on the amendment of the Personal Income Tax Act, the Corporate Income Tax Act and certain other acts. The most important changes and their impact on enterprises will be shown. This work will answer the question: what changes await entrepreneurs using passenger cars as part of the company's activity and privately.

Opiekun Naukowy referatu

dr hab. inż. Bogusława Bek-Gaik, prof. AGH

Magdalena NITEFOR

Koło Naukowe Makler

Wydział Zarządzania



INWESTOR VERSUS REGULACJE ESMA

Europejski Urząd Nadzoru Giełd i Papierów Wartościowych (ESMA) jest organem Unii Europejskiej, którego zadaniem jest ochrona inwestorów przed zagrożeniami wynikającymi z ich aktywności na rynkach finansowych. Sukcesywnie wprowadzane regulacje mają za zadanie minimalizację niekorzyści, na które narażeni są gracze giełdowi.

Po Dyrektywie w sprawie rynków instrumentów finansowych, 22 maja 2018 roku ESMA wprowadziła kolejne regulacje, tym razem dotyczące handlu przez inwestorów indywidualnych na rynku kontraktów na różnice kursowe (CFD) oraz na rynku opcji binarnych.

Głównym celem prezentowanego referatu jest analiza owych regulacji oraz konsekwencji, jakie ze sobą niosą. W ostatniej części rozważane są dotychczasowe rezultaty działań inwestorów w odpowiedzi na dyrektywę ESMA.

INVESTOR VERSUS ESMA REGULATIONS

European Securities and Markets Authority (ESMA) is a European Union agenda established to protect investors from threats following their activity in the financial markets. Successively implemented regulations are supposed to minimize disadvantages which traders are exposed to.

Following the Markets in Financial Instruments Directive, on May 22nd 2018 ESMA imposed another regulations, this time about trading by individual investors in the Contracts For Difference (CFD) markets and binary options markets.

The main purpose of the report is the analysis of these regulations and the consequences they bring. In the final part present results of the investors' actions are elaborated in response to ESMA directive.

**Opiekun Naukowy referatu
dr inż. Stanisław Urbański**

Marlena PABIAN

Daniel PAULUK

Koło Naukowe Audytor

Wydział Zarządzania



WSPÓŁCZESNY KSIĘGOWY – WYZWANIA I PUŁAPKI

Celem referatu jest przedstawienie roli zawodu księgowego we współczesnej gospodarce z uwzględnieniem zmian w systemie rachunkowości. Ponadto w artykule wskazano zagrożenia związane z nadmiarem obowiązków księgowego związanych ze zmieniającą się rolą sprawozdawczości organizacji.

MODERN ACCOUNTANT – CHALLENGES AND TRAPS

The main aim of this article is to present role of the job of accountant in the modern business environment with consideration of changes in the system of accountancy. Moreover, there are pointed dangers connected to excess of duties and changing role of the responsibility statement.

Opiekun Naukowy referatu

dr hab. inż. Bogusława Bek-Gaik, prof. AGH

Marlena PABIAN

Sebastian WARDZAŁA

Koło Naukowe Audytor

Wydział Zarządzania



WARTOŚĆ DODANA RAPORTÓW ZINTEGROWANYCH DLA CELÓW ANALIZY FINANSOWEJ

Zasadniczym celem analizy finansowej jest ocena kondycji finansowej organizacji, jednak w celu osiągnięcia pełnej i wiarygodnej oceny wyniki analizy finansowej należy uzupełnić o informacje niefinansowe. W związku z dynamicznym rozwojem form prezentacji informacji niefinansowych, informacje takie znajdziemy zarówno w komentarzu zarządu jak i w raporcie zintegrowanym. Celem niniejszego artykułu jest przedstawienie roli informacji niefinansowych zawartych w raporcie zintegrowanym w interpretacji wyników analizy finansowej organizacji.

ADDED VALUE OF THE INTEGRATED REPORTS FOR FINANCIAL ANALYSIS PURPOSES

The fundamental purpose of the financial analysis is the judgement of the company's efficiency, however if the aim is to judge the financial and economical condition of a company there is a need to make up non-financial information. Because of dynamic development of non-financial information forms, we can find such information in management commentary and integrated report. The purpose of the following article is to present the position of non-financial information contained in integrated report, according to the potential stakeholders judging the company's moves.

Opiekun Naukowy referatu

dr hab. inż. Bogusława Bek-Gaik, prof. AGH

Maria PATYNOWSKA

Sylwia OBRZUT

Koło Naukowe Audytor

Wydział Zarządzania



KSIĘGOWY TEŻ MOŻE BYĆ KREATYWNY, CZYLI O KREATYWNEJ KSIĘGOWOŚCI

Mając na uwadze rozbieżności w mechanizmach i wymaganiach z zakresu rachunkowości obowiązujących w różnych państwach, a także stale rosnącą liczbę przepisów normujących ten obszar, nadal pozostaje nierozwiązany problem zwiększania zysku przedsiębiorstw właśnie poprzez wykorzystywanie nieuregulowanych aspektów prawnych dotyczących rachunkowości. W literaturze takie posunięcia firm określane są mianem kreatywnej rachunkowości. Należy zwrócić uwagę, że wiele przedsiębiorstw nadużywa mankamentów rachunkowości, jakimi są luki prawne, dylematy i różnice w interpretacji przepisów, co często prowadzi do wykroczeń, a nawet oszustw. Historia odnotowała wiele „spektakularnych” oszustw z zakresu kreatywnej rachunkowości, jak np. Enron, WoldCom, Bernard Madoff czy Satyam Computer Services. W związku z powyższym instytucje państwowe, jak i organizacje międzynarodowe, starają się jak ujednoczyć i doprecyzować przepisy rachunkowości stosowane przez przedsiębiorców.

ACCOUNTANT CAN BE CREATIVE – ABOUT CREATIVE ACCOUNTING

Bearing in mind the discrepancies in accounting mechanisms and requirements in different countries, as well as the constantly growing number of regulations in this area, there is still an unresolved problem of increasing the profit of companies through the use of unregulated legal aspects of accounting. In literature, such activity of companies is referred to as creative accounting. It should be noted that many companies abuse the low-gap of accounting and differences in the interpretation of the rules, which often lead to offenses and even fraud. History has recorded many “spectacular” creative accounting frauds, such as Enron, WoldCom, Bernard Madoff and Satyam Computer Services. Therefore, state institutions as well as international organizations try to unify and clarify the accounting rules applied by entrepreneurs.

Opiekun Naukowy referatu

dr hab. inż. Bogusława Bek-Gaik, prof. AGH

Maria PATYNOWSKA

Koło Naukowe Audytor

Wydział Zarządzania



SHERLOCK W SPÓDNICY I POSZUKIWANIE 17 CELÓW ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU W RAPORTACH CSR POLSKICH BANKÓW

Współcześnie większość ludzi dąży do poprawy warunków nie tylko środowiskowych, ale również społecznych. W związku z tym ONZ wytyczyło 17 celów zrównoważonego rozwoju, które obecnie realizują państwa członkowskie, w tym również Polska. Dzieje się to m. in. poprzez wprowadzanie różnych aktów prawnych w swoich granicach. Przykładowo, na terenie Polski została wprowadzona obligatoryjność raportowania CSR przez określone przedsiębiorstwa. Jednakże CSR w Polsce jest stosunkowo nową koncepcją, stąd też wiele przedsiębiorstw dopiero po wprowadzeniu obowiązku raportowania zaczęło się interesować tym tematem. Ciekawym aspektem jest raportowanie CSR przez sektor bankowy, który z pozoru nie ma wielkich możliwości do realizacji niektórych celów ONZ jednak stara się je realizować.

SHERLOCK IN A SKIRT AND THE SEARCH FOR 17 SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS IN THE CSR REPORTS OF THE POLISH BANKS

Today, most people are trying to improve environmental and social conditions around the world. Therefore, the UN has set 17 sustainable development goals, which are currently being implemented by Member States, including Poland. This is achieved through the introduction of various legal acts on the territory of the Member States. For example, obligatory CSR reporting by specific enterprises has been introduced in Poland. However, CSR is a new concept in Poland, which means that many enterprises did not take interest in CSR. Only mandatory reporting increased the interest of enterprises in CSR activities. An interesting aspect is the reporting of CSR by the banking sector, which is not in a position to implement certain SDGs, but tries to achieve them.

Opiekun Naukowy referatu

dr hab. inż. Bogusława Bek-Gaik, prof. AGH

Krystian PUSTUŁA

Koło Naukowe Makler

Wydział Zarządzania



ZARZĄDZANIE KAPITAŁEM JAKO NAJWAŻNIEJSZY ELEMENT W PROCESIE SPEKULACJI NA GIEŁDZIE

Proces spekulacji na giełdzie składa się z trzech głównych elementów. Zaliczamy do nich: metodę, psychologię oraz zarządzanie kapitałem. Metoda informuje nas o kryteriach, na podstawie których podejmowane są decyzje dotyczące otwarcia pozycji. Psychologia pomaga w wywiązywaniu się z założonej strategii inwestycyjnej. Zarządzanie kapitałem pozwala określić, jaką część kapitału można zaryzykować w pojedynczą transakcję. Istnieją dwie koncepcje dotyczące zarządzania pieniędzmi: martyngałowa oraz antimartyngałowa. Zwolennicy pierwszej z nich uważają, iż po nieudanej transakcji, która przyniosła stratę, zwiększa się prawdopodobieństwo transakcji udanej, przez co zalecany jest wzrost zaangażowanego kapitału. Druga koncepcja opiera się na przekonaniu, iż w momencie ponoszenia strat zalecane jest zmniejszanie zaangażowanego kapitału. W mojej analizie skupię się na antimartyngałowych koncepcjach.

CAPITAL MANAGEMENT AS THE MOST IMPORTANT ELEMENT IN THE STOCK MARKET SPECULATION PROCESS

The speculation process on the stock exchange consists of three main elements. We include: method, psychology and capital management. The method informs us about the criteria on the basis of which decisions regarding the opening of positions are made. Psychology helps in fulfilling the assumed investment strategy. Capital management lets you determine what part of the capital you can risk in a single transaction. There are two concepts regarding money management: martingale and anti-martingale. Advocates of the first of them believe that after the unsuccessful transaction that brought the loss, the probability of a successful transaction increases, which is why the increase in capital employed is recommended. The other concept is based on the belief that at the time of incurring losses it is recommended to reduce the capital employed. In my analysis, I will focus on anti-martingale concepts.

**Opiekun Naukowy referatu
dr inż. Stanisław Urbański**

Ewelina RACHWAŁ

Koło Naukowe Ekonometryk

Wydział Zarządzania



„IF I WAS A RICH MAN”, CZYLI JAK CZĘSTO ŚPIEWAMY O PIENIĄDZACH, PRACY I BOGACTWIE ORAZ CZY MA TO ZWIĄZEK Z GLOBALNĄ SYTUACJĄ EKONOMICZNĄ

Celem niniejszej pracy jest zbadanie, jak często w swoich piosenkach wokaliści śpiewają o bogactwie oraz czy istnieje związek między globalną sytuacją ekonomiczną, a występowaniem wyrazów związanych z pieniędzmi, kruszcami i innymi dobrami. W pracy wykorzystano również techniki analizy sentymentalnej, co pozwoliło zbadać nacechowanie emocjonalne piosenek. Analizy dokonano bazując na tekstach utworów, które w latach 1965-2015 znalazły się na liście przebojów danego roku publikowanej przez brytyjski magazyn Billboard.

“IF I WAS A RICH MAN” – HOW THE USE OF WORDS CONNECTED WITH MONEY, WORK AND WEALTH IN SONGS RELATES TO THE GLOBAL ECONOMY

The aim of this paper is to examine how often the words related to the wealth can be found in the lyrics of the most popular songs and whether there is a correlation between the global economy and the choice of words related to money, goods. The sentimental analysis was conducted to measure the emotional characteristics of the lyrics. The analysis is based on the lyrics of the most popular singles of the years 1965-2015, according to the ranking published by the British Billboard magazine each year.

**Opiekun Naukowy referatu
dr Jacek Wolak**

Bartłomiej STACHNIK

Koło Naukowe Ekonometriki

Wydział Zarządzania



CZY „EFEKT NOWEJ MIOTŁY” W PIŁCE NOŻNEJ TO TYLKO MIT? ANALIZA WPLYWU ZMIANY TRENERA NA POPRAWĘ WYNIKÓW DRUŻYNY W EKSTRAKLASIE

Efekt zmiany trenera to zjawisko poprawy rezultatów zespołu w wyniku zatrudnienia nowego szkoleniowca. Powszechnie wierzy się, że zmiana menedżera jest skutecznym sposobem na poprawę wyników, że działa w takim przypadku „efekt nowej miotły”. Obserwując jednak osiągnięcia drużyn, które zdecydowały się na taki krok, pojawia się wątpliwość, czy rzeczywiście jest to prawda. Dotychczasowe badania, prowadzone dla zagranicznych lig, pokazały, że efekt taki w rzeczywistości nie występuje.

Celem badania jest sprawdzenie, czy w polskiej Ekstraklasie zachodzi efekt zmiany trenera. Analizowane są dane dotyczące sezonów 2006/2007 – 2017/2018. Aby odpowiedzieć na postawione pytanie skonstruowano model, który estymowany był przy pomocy metody najmniejszych kwadratów.

Badanie pokazało, że w Ekstraklasie efekt zmiany trenera nie ma miejsca. Co więcej, okazało się, że niezdecydowanie się na zwolnienie pozwalało drużynom osiągać istotnie lepsze rezultaty.

THE MANAGERIAL TURNOVER EFFECT – TRUTH OR MYTH? INFLUENCE OF HIRING A NEW MANAGER ON TEAM PERFORMANCE IN EKSTRAKLASA

Managerial turnover effect is a situation in which football team improves its performance due to the employment of a new coach. It is commonly believed that changing a manager can enhance the results. However, one can observe this is not always the case. Previous studies on other leagues showed that there is no evidence that such effect occurs.

The aim of this research is to determine whether the managerial turnover effect takes place in Ekstraklasa. Data from seasons 2006/2007 to 2017/2018 was analysed, using model estimated by ordinary least square method.

Findings showed not only that the positive managerial turnover effect in Ekstraklasa does not exist, but also that teams which decided not to dismiss a coach achieved significantly better outcomes.

**Opiekun Naukowy referatu
dr Jacek Wolak**

Tomasz SZCZEPKOWICZ

Koło Naukowe Makler

Wydział Zarządzania



OBLIGATORYJNA AWERSJA

Pierwsza część prezentacji przybliży ogólny charakter inwestycji w obligacje korporacyjne. Zawiera kompleksowy opis trzech branż, z których przedsiębiorstwa cieszyły się dotychczas wysoką reputacją pod względem inwestycji w emitowane przez nie papiery – branży windykacyjnej, deweloperskiej oraz chemicznej. W części zasadniczej zaprezentowano dogłębną analizę nastrojów inwestorów na giełdzie Catalyst po ogłoszeniu bankructw dwóch przedstawicieli wcześniej wymienionych branż – dewelopera GANT w 2012 roku oraz spółki windykacyjnej Getback w 2018 roku. Omówiono, jak informacje o ich niewypłacalności wpłynęły na kursy poszczególnych serii obligacji. Prezentacja zawiera analizę ruchów cenowych występujących po konkretnych informacjach na seriach tych papierów. W podsumowaniu zaprezentowano aktualną sytuację na rynku obligacji korporacyjnych. Podjęto próbę odpowiedzi, czy tytułowa awersja do rynku obligacji korporacyjnych, która niewątpliwie wystąpiła, rzeczywiście była obligatoryjna.

OBLIGATORY AVERSION

The first part of the presentation approximates the general nature of investments in corporate bonds. It contains a comprehensive description of the three industries, from which companies have so far enjoyed high reputation in terms of investments in the securities they issue – the debt collection, construction and chemical industries. The main part presents an in-depth analysis of investors' moods on the Catalyst exchange after the bankruptcy of two representatives of the aforementioned industries – the GANT construction company in 2012 and the Getback debt collection company in 2018 – were announced. It is discussed how information on their insolvency affected the rates of particular series of bonds. The presentation contains an analysis of price movements occurring after specific information on a series of these securities. The summary presents the current situation on the corporate bond market. An attempt was made to answer whether the title aversion to the corporate bond market, which undoubtedly occurred, was indeed obligatory.

**Opiekun Naukowy referatu
dr inż. Stanisław Urbański**

Maciej TABOR

Koło Naukowe Makler

Wydział Zarządzania



JAK SPRZEDAĆ PESYMIZM, CZYLI STRATEGIA NEGATYWNEGO MOMENTUM

Strategia negatywnego momentum zakłada wykorzystanie negatywnych informacji medialnych w celach tradingowych. Genezą strategii jest funkcja wartości oraz behawioralne podejście do awersji do ryzyka. Na prawdziwym rynku sprawdzona została hipoteza: czy można zarobić na negatywnych informacjach? Ze względu na dużą elastyczność i różnorodność dostępnych instrumentów bazowych do transakcji wykorzystane zostały kontrakty CFD.

W trakcie powstawania strategii badaniu zostały poddane: potencjał inwestycyjny krótkoterminowych sentymentów na rynkach, potencjalne istnienie zależności pomiędzy ogólnodostępnymi informacjami a kierunkiem zmian ceny instrumentów bazowych oraz czas trwania krótkoterminowych ruchów.

HOW TO SELL PESIMISM - NEGATIVE MOMENTUM STRATEGY

Negative momentum strategy uses negative media information for trading purposes. Strategy is based on value function and behavioural approach to risk aversion. Hypothesis: is it possible to make money on negative information? was tested on real market. Strategy was tested using contract for difference (CFD) because of flexibility and variety of different base instruments.

During testing period, following cases were considered: investment potential of short term market sentiments, hypothetical existence of correlation between public information and price direction of an asset class and how long do those short term movements last.

**Opiekun Naukowy referatu
dr inż. Stanisław Urbański**



XIX Sekcja społeczna

XIX SEKCJA SPOŁECZNA

59. Konferencja
Studenckich Kół Naukowych
Pionu Górniczego AGH

Jakub GÓROWSKI

Koło Naukowe Ekonomii

Wydział Zarządzania



STRATEGIE OPCYJNE TYPU SPREAD W PROCESIE ZARZĄDZANIA RYZYKIEM ZMIAN CEN MIEDZI

Miedź jest metalem znajdującym szerokie spektrum zastosowań w wielu gałęziach działalności gospodarczej. Do zabezpieczenia się przed ryzykiem zmian cen wykorzystać można instrumenty pochodne. Autor opracowania skupił się w swoich badaniach na kontraktach opcyjnych, które niewątpliwie stanowią ich najbardziej złożoną kategorię.

Sprawdzona została skuteczność zabezpieczeń trzech strategii opcyjnych typu spread – spreadu byka, niedźwiedzia i motyla – odnosząc je do cen miedzi w okresie od stycznia 2013 do września 2018. Były to kontrakty aktywne przez 30 dni.

Przeprowadzone badania pokazały, że najskuteczniejszym zabezpieczeniem w analizowanym okresie był spread motyla. Wiązało się to ze stosunkowo niewielkimi zmianami cen. W 42 z 68 badanych miesięcy ceny nie uległy zmianie o więcej niż 5%. Spośród pozostałych strategii znaczne korzyści przyniósł także spread niedźwiedzia z cenami wykonania opcji ustalonymi na poziomie wyższym niż cena rynkowa miedzi z dnia zawierania umowy.

SPREAD TYPE OPTIONS STRATEGIES IN PROCESS OF COPPER PRICES VARIATIONS RISK MANAGEMENT

Copper is a metal, which is massively used in many branches of today's economy. To prevent from a risk of changing prices, derivatives could be used. The author of the research focused on options contracts, which are undoubtedly the most elaborate category of derivatives.

The efficiency of three options strategies in hedging with risk has been checked. These were: bull spreads, bear spreads, and butterfly spread. All of them were call options with 30 days expiration duration. Analyzed period of time was January 2013 to September 2018.

Research carried out has shown that the most effective reassurance in the analyzed period had been the butterfly spread. It was colligated with relatively low movements of the prices. In 42 of 68 studied months, prices hadn't changed more than 5%. Amidst rest of strategies, considerable benefits had been provided by a bear spread with strike prices fixed on a higher level than current underlying copper price.

Opiekun Naukowy referatu

dr Bartosz Łamasz

Jakub GRODECKI

Koło Naukowe Ekonomii

Wydział Zarządzania



WPLYW SYMBIOZY PRZEMYSŁOWEJ NA WDRAŻANIE ROZWIĄZAŃ GOSPODARKI O OBIEGU ZAMKNIĘTYM W CHIŃSKIEJ REPUBLICE LUDOWEJ

Chińska Republika Ludowa jest pionierem w implementowaniu rozwiązań wynikających z koncepcji gospodarki o obiegu zamkniętym (GOZ) na szczeblu lokalnym, regionalnym oraz krajowym. W 2002 roku Państwo Środka formalnie zaakceptowało GOZ jako strategię rozwoju, a siedem lat później wdrożyło Prawo promocyjne na rzecz GOZ. Równocześnie w kraju tym podejmowany jest szereg inicjatyw związanych z promowaniem rozwiązań na rzecz ochrony środowiska. W wielu dokumentach strategicznych rola symbiozy przemysłowej jest podkreślona w działaniach z zakresu GOZ.

W pracy dokonano analizy dobrych praktyk z zakresu symbiozy przemysłowej w Chinach. Ponadto wykazano, iż jednym z kluczowych czynników sukcesu transformacji w kierunku GOZ jest symbioza przemysłowa.

THE INFLUENCE OF INDUSTRIAL SYMBIOSIS ON IMPLEMENTATION OF CIRCULAR ECONOMY SOLUTIONS IN PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

The People's Republic of China is a pioneer in implementing circular economy (CE) solutions at the local, regional, national level. In 2002 China formally adopted CE as a development strategy, and seven years later The Law for the Promotion of the CE was introduced. At the same time, a number of initiatives are being undertaken in this country related to promoting solutions for environmental protection. In many strategic documents, the role of industrial symbiosis in the field of CE is underlined.

The aim of the presentation is to analyse the good practices in industrial symbiosis in China. In addition, it was pointed out that one of the key success factors in transformation towards CE is industrial symbiosis.

Opiekunowie Naukowi referatu

mgr inż. Agnieszka Czaplicka-Kotas

dr hab. inż. Natalia Iwaszczuk, prof. AGH

dr hab. Joanna Kulczycka, prof. AGH

Adrian GZYL

Koło Naukowe Ekonomii

Wydział Zarządzania



STAWKA REFERENCYJNA POLONIA I JEJ DETERMINANTY

Jednym z nadrzędnych celów działalności Narodowego Banku Polskiego i wchodzącej w jego skład Rady Polityki Pieniężnej jest utrzymywanie stabilnego poziomu cen w gospodarce krajowej. NBP dąży do wypełnienia tej misji poprzez stosowanie strategii bezpośredniego celu inflacyjnego, polegającej na utrzymaniu wskaźnika inflacji na poziomie 2,5%.

Podstawowym działaniem, pozwalającym NBP wpływać na poziom inflacji, jest pośredni wpływ na kształtowanie się stóp procentowych na rynku międzybankowym, nazywanych „kosztem pieniądza”. Z kolei celem operacyjnym jest oddziaływanie na Stawkę Referencyjną POLONIA (obliczaną jako średnia ważona oprocentowania depozytów międzybankowych zawartych w terminie O/N) w taki sposób, aby kształtowała się w pobliżu ustalonej administracyjnie stopy referencyjnej.

W pracy skupiono się na opisanie indeksu POLONIA, sposobie jego ustalania, determinantach wpływających na jego wartość oraz analizie statystycznej wskaźnika, w tym zbadaniu odchyleń od przyjętego celu.

THE POLONIA REFERENCE RATE AND ITS DETERMINANTS

One of the overarching objectives of the National Bank of Poland and its Monetary Policy Council is to maintain a stable level of prices in the domestic economy. The NBP strives to complete this mission by applying a direct inflation targeting strategy based on maintaining the inflation rate at 2.5%.

The basic measure allowing the NBP to influence the level of inflation is an indirect influence on the interest rates on the interbank market, called the "cost of money". On the other hand, the operational objective is to influence the POLONIA Reference Rate (calculated as the weighted average of the interest on interbank deposits concluded on O/N) in such a way that it forms near the administrative reference rate.

The work focuses on describing the POLONIA index, the method of its determination, determinants affecting its value and the analysis of the indicator in terms of statistics, including the examination of deviations from the adopted target.

**Opiekun Naukowy referatu
dr hab. inż. Natalia Iwaszczuk**

Mateusz JAKUBCZAK

Koło Naukowe Ekonomii

Wydział Zarządzania



JAK EKONOMIA BEHAWIORALNA POMAGA NAM W PODEJMOWANIU DECYZJI

Cały czas podejmujemy decyzje, co dzisiaj zjem na obiad czy jaką ścieżkę kariery zawodowej powinienem wybrać. Pytaniem, które bardzo szybko się narzuca podczas podejmowania decyzji jest: "czy podejmuję tę właściwą decyzję?". Żeby na nie odpowiedzieć należy się zapytać, co rozumiemy poprzez właściwą decyzję? Odpowiedź wydaje się być oczywista, liczą się bowiem konsekwencje naszego wyboru.

Niestety taka odpowiedź pomija proces podejmowania decyzji. Należy jednak pamiętać, że trudno jest przewidzieć: jaki będzie wynik naszej decyzji; czy mogą na to wpływać czynniki znajdujące się poza naszą kontrolą; czy informacje, na których bazujemy naszą decyzje są kompletne i prawdziwe; czy nie jesteśmy w jakiś sposób manipulowani do podjęcia danej decyzji. Będąc świadomym swoich niedociągnięć w tym procesie, możemy zmniejszyć ich znaczenie i w konsekwencji ograniczyć ich negatywny wpływ na podejmowane decyzje.

HOW BEHAVIORAL ECONOMICS HELPS US MAKE DECISIONS

All the time we are making decisions, what I will eat today for dinner or what career path should I choose. The question that comes quickly to mind is: "do I make the right decisions?". In order to answer this question one should ask what do we mean by the right decision? The answer seems obvious, it is the consequences of our choice that count.

Unfortunately, this answer bypasses the decision-making process. However, it should be remembered that it is difficult to predict: what will be the outcome of our decision; can factors that are beyond our control influence it; whether the information on which we base our decisions is complete and true; are we not being manipulated in some way to make a given decision. Being aware of our shortcomings in this process, we can reduce their importance and, consequently, limit their negative impact on the decisions made.

**Opiekun Naukowy referatu
dr hab. inż. Natalia Iwaszczuk**

Adrian JUREK

Koło Naukowe Ekonomii

Wydział Zarządzania



WPLYW CZYNNIKÓW NA KSZTAŁTOWANIE SIĘ KURSU WALUTOWEGO W DŁUGIEJ I KRÓTKIEJ PERSPEKTYWIE

Wartość danej waluty, tak jak każdego dobra, wynika z relacji między popytem a podażą. Są one zależne od wielu czynników rynkowych i pozarynkowych, które działają z różną siłą. Ocena ich wpływu i kierunku zmian jest kluczowa w prognozowaniu cen. Należy podkreślić, że najczęściej informacja o dacie publikacji istotnych danych gospodarczych jest dostępna wcześniej w kalendarzach ekonomicznych. Zatem do tego typu wydarzeń osoba bądź instytucja może się po części przygotować, czyli spróbować przewidzieć ruchy cen. Jednak historia pokazuje, że czasami większość może się mylić a wyniki mogą być zaskoczeniem.

Prognozy nie zawsze są zgodne z publikowanymi danymi. Właściwe są pytania: jak szybko rynek zareaguje na taką informację; czy reakcje rynku są powtarzalne?

W referacie zostanie przedstawiona analiza wyników, pokazująca wpływ publikacji wybranych wydarzeń na kształtowanie się kursów walutowych oraz cen surowców. Zostanie pokazane ich wpływ w dłuższej i krótszej perspektywie czasu.

THE EFFECT OF FACTORS ON CHANGING THE EXCHANGE COURSE IN LONG AND SHORT PERSPECTIVE

The value of a currency is relation between demand and supply. They depend on many market and non-market factors which affect with different strengths on them. Evaluating their impact and direction of change is crucial in price forecasting. It is important to emphasize that mostly, information about the date of significant economic data publication is available earlier in economic calendars. Therefore, a person or an institution can prepare for this situation, by trying to predict price movements. However, history shows the majority can be wrong and the results may come as a surprise.

Forecasts are not always consistent with the published data. The right questions are: how quickly will the market respond to information; are market reactions repetitive?

This work will present an analysis of the results, showing the impact of the selected events publication on the shaping of exchange rates and commodity prices. Their impact will be shown in the long and short term.

Opiekun Naukowy referatu

dr hab. inż. Natalia Iwaszczuk

Sebastian MEDOŃ

Koło Naukowe Studentów Socjologii AGH

Wydział Humanistyczny



ZANIECZYSZCZENIE POWIETRZA ZAMKNIĘTE W CZARNEJ SKRZYŃCE. APLIKACJE SMOGOWE W ŻYCIU CODZIENNYM UŻYTKOWNIKÓW

Problematyka jakości powietrza stała się w ostatnich latach obiektem szczególnego zainteresowania opinii publicznej w Polsce. W wystąpieniu zajmę się jednym z aspektów tego zjawiska, a mianowicie popularnością tzw. aplikacji smogowych. Przedmiotem moich rozważań będą relacje władzy, w jakich technologia ta może uczestniczyć jako dysponent określonej wiedzy na temat rzeczywistości, w tym przypadku dotyczącej jakości powietrza.

W wystąpieniu omówię wyniki przeprowadzonych badań. Posłużę się przy tym przede wszystkim koncepcjami Bruno Latoura oraz Michela Foucaulta. Łącząc ich ujęcia postaram się wyjaśnić, w jaki sposób aplikacje mobilne mogą oddziaływać na ludzkie zachowania poprzez informowanie o jakości powietrza (relacja wiedzy i władzy), a także omówię technologiczne i społeczno-kulturowe uwarunkowania tychże informacji, odwołując się do Latourowskiej koncepcji czarnej skrzynki. Przedstawię ponadto zarys koncepcji dalszych, pogłębionych badań na ten temat.

AIR POLLUTION IN A BLACK BOX. SMOG APPLICATIONS IN USERS' EVERYDAY LIFE

In recent years, the issue of air quality has become the object of special public interest in Poland. In my speech, I will discuss one aspect of this phenomenon, namely the popularity of the so-called smog applications. The subject of my contemplations will be power relations, in which this technology can mediate as a holder of specific knowledge about reality, in this case regarding air quality.

In the speech I will discuss the results of the research. I will mainly use the concepts of Bruno Latour and Michel Foucault. Combining their views, I will try to explain how mobile applications can influence human behavior through information on air quality (knowledge and power relations), and discuss the technological and socio-cultural conditions of this information, referring to the Latour's concept of the black box. I will also present an outline of the concept of further, in-depth research on this subject.

Opiekun Naukowy referatu

dr hab. Jacek Gądecki

Kamil MOTYKA

Koło Naukowe Studentów Socjologii

Wydział Humanistyczny



JAKIE SĄ OBRAZY UCHODźCÓW W PRASIE KATOLICKIEJ NA PODSTAWIE „TYGODNIKA POWSZECHNEGO”, „GOŚCIA NIEDZIELNEGO” I „NIEDZIELI”

Celem referatu jest odpowiedź na pytanie jakie obrazy uchodźców kreowane są za pomocą języka w wybranych tygodnikach katolickich (“Tygodnik Powszechny”, “Gość Niedzielny”, “Niedziela”).

Od 2015 roku problematyka związana z uchodźstwem wydaje się być jedną z najczęściej dyskutowanych przez media, rządy oraz społeczeństwo. Bodźcami wpływającymi na zainteresowanie tą tematyką są ruchy migracyjne będące następstwem wojen na Bliskim Wschodzie i Ukrainie. Jednym z mediów podejmującym temat uchodźstwa jest prasa katolicka, której wybrane tygodniki objąłem badaniami. Zgromadzony materiał oraz jego analiza umożliwiła wyodrębnienie charakterystycznych dla tygodników obrazów uchodźców, wskazanie podobieństw jak i różnic w ich przedstawianiu. W referacie poruszam kwestie języka jako narzędzia interpretacji świata, przyjmując, że język będąc częścią kultury jest przetwarzany w interakcjach a następnie interpretowany. Podejmuję również temat kategorii obcości jako analizy w badaniach społecznych.

THE IMAGE OF REFUGEES IN CATHOLIC MEDIA BASED ON “TYGODNIK POWSZECHNY”, “GOŚĆ NIEDZIELNY” AND “NIEDZIELA”

The main purpose of this report is to determine what image of the refugees emerges from the language used by catholic media, based on “Tygodnik Powszechny”, “Gość Niedzielny” and “Niedziela”.

Since 2015, the topic of refugees has been one of the issues most discussed by media, governments and society. The factor which spurs interest in this topic is migration caused by wars in the Middle East and Ukraine. One segment of the media that focuses on the topic is catholic press, and I decided to choose it for the subject of my research. The data collected, and its analysis allowed me to distinguish specific portrayals of refugees in weekly catholic press, as well as indicate similarities and differences among these portrayals. In this report I discuss language as a tool of interpretation of the world, assuming that language, being a part of culture, is processed in interactions and then interpreted. In this report I also focus on strangeness as a category of analysis in social research.

Opiekun Naukowy referatu

dr hab. Katarzyna Leszczyńska

Mateusz PANIKOWSKI

Koło Naukowe Ekonomii

Wydział Zarządzania



BEZPIECZNIKI PSYCHICZNE NA RYNKU KONTRAKTÓW TERMINOWYCH

Praca jest praktycznym odzwierciedleniem psychologii na rynku kontraktów terminowych. Badania polegają na tzw. *reverse tradingu* (handlu na giełdzie odwracając pozycje w stosunku do osób podejmujących decyzje inwestycyjne). Biorąc pod uwagę zachowania rynkowe uczestników zawierających transakcje na rynku walutowym dokonuje się transakcji o charakterze zabezpieczającym i bada przebieg każdej z inwestycji. Dzięki zastosowaniu odpowiedniej wielkości zlecenia można było przy takim samym ryzyku zwiększyć zysk stosowanej strategii inwestycyjnej. Wyniki pokazują, że uczestnicy badania często podejmują irracjonalne, impulsywne decyzje, co ma bezpośrednie przełożenie na psychikę i wynik strategii.

PSYCHICAL SAFETY ON FUTURES MARKET

Research is a practical image of psychological aspects of futures market. It is based on “reverse trading” (trading on stock exchange with reversal positions than other people investment decisions taking). Taking care of behavior of investors investing on FOREX market is being done hedging positions compare to them. Then investment is being observed. By right transaction size, taking the same risk level, it is possible to make better profit of strategy. Results show that participants of research sometimes make irrational and impulsive decisions, what is connected with their psychical condition and profit of strategy.

**Opiekun Naukowy referatu
dr hab. inż. Natalia Iwaszczuk**

Agata ROGOWSKA

Kulturoznawcze Koło Naukowe

Wydział Humanistyczny



MOWNE ZACHOWANIA MAGICZNE W POLSKIM COACHINGU OSOBISTYM

Referat poświęcony jest motywom magicznym jakie pojawiają się w wybranych przykładach polskich coachów osobistych. Niektóre z nich można uznać za mowne zachowania magiczne (A.Chudzik). Po zdefiniowaniu coachingu oraz sprecyzowaniu zjawiska zachowań magicznych i magii słownej, poddano analizie zbiór cytatów pochodzących z wybranych blogów prowadzonych przez coachów osobistych. Pozwoliło to na wyodrębnienie dwóch naczelných kategorii badawczych dominujących w tych narracjach: myślenia pozytywnego i tzw. magii homeopatycznej (podobne powoduje podobne). Przeprowadzona analiza pozwoliła wykazać, że niektóre sformułowania używane w dyskursie coachów ujawniają cel, chęć wpłynięcia na zastany stan rzeczy (rzeczywistość zarówno fizyczna, jak i psychiczna) poprzez dokonanie w nim konkretnych zmian, który z dużym prawdopodobieństwem może być interpretowany jako magiczny. Funkcja perswazyjna tych przekazów wzmacnia ich wymiar performatywny, który w pewnych okolicznościach ma już charakter magiczny (dla kulturoznawcy).

MAGICAL VERBAL BEHAVIOURS IN POLISH PERSONAL COACHING

The paper focuses on magical themes that appear in selected examples of Polish personal coaches. Some of them can be considered as magical verbal behavior (A.Chudzik). After defining coaching and clarifying the phenomenon of magical behavior and verbal magic, a collection of quotes from selected blogs that are run by personal coaches was analysed. This analysis allowed the separation of the two leading research categories dominating in these narratives: positive thinking and the so-called homeopathic magic (similar causes similar). Other than that, the analysis made it possible to show that some of the expressions used in the coaching discourse reveal the purpose, willingness to influence the existing state of affairs (both physical and mental reality) by making specific changes in it, which can be interpreted as magical with high probability. The persuasive function of these messages strengthens their performative dimension, which in some circumstances is already magical (for cultural studies).

Opiekun Naukowy referatu

Prof. Zbigniew Pasek

Roland RYCHLIK

Koło Naukowe Ekonomii

Wydział Zarządzania, Wydział Odlewnictwa



SKUTECZNOŚĆ I EFEKTYWNOŚĆ SYSTEMU KAUCYJNEGO DLA OPAKOWAŃ

System kaucyjny jest to taki system gospodarowania opakowaniami, w którym wprowadzona jest tzw. kaucja za opakowanie w momencie zakupu towaru. Obecnie system taki funkcjonuje w 10 krajach europejskich (Chorwacja, Dania, Estonia, Finlandia, Holandia, Islandia, Litwa, Niemcy, Norwegia i Szwecja) i najczęściej obejmuje opakowania z tworzyw sztucznych (głównie PET), metali (puszki aluminiowe) i szkła (butelki szklane). System kaucyjny wpływa na wzrost jakości materiału przeznaczonego do recyklingu, co w rezultacie przyczynia się do zmniejszenia ilości odpadów trafiających na składowiska.

W pracy dokonano oceny skuteczności i efektywności wprowadzania systemu kaucyjnego w wybranych krajach. Ponadto, wskazano iż wprowadzenie systemu kaucyjnego może wpływać na postęp w kierunku gospodarki o obiegu zamkniętym (GOZ).

EFFECTIVENESS AND EFFICIENCY OF A DEPOSIT- REFUND SYSTEM FOR PACKAGING

A deposit-refund system is a packaging management system in which the so-called deposit for the packaging at the time of purchase is applied. Currently, such a system operates in 10 European countries (Croatia, Denmark, Estonia, Finland, the Netherlands, Iceland, Lithuania, Germany, Norway and Sweden) and most often includes plastic packaging (mainly PET), metals (aluminum cans) and glass (glass bottles). The deposit system affects the quality of the material to be recycled, which in turn contributes to the reduction of waste directed to landfill.

The work presents an assessment of effectiveness and efficiency of the deposit-refund system in selected countries. In addition, it was pointed out that the introduction of the deposit-refund system may affect the progress towards a circular economy (CE).

Opiekunowie Naukowi referatu

dr Marzena Smol

dr hab. inż. Natalia Iwaszczuk

dr hab. Joanna Kulczycka

Maciej SZRAM

Studenckie Koło Naukowe Blabel

Wydział Energetyki i Paliw



WPLYW JĘZYKA ROSYJSKIEGO NA JĘZYKI ŚWIATA

Celem referatu jest omówienie wpływów, jakie język rosyjski wywarł na inne języki na przestrzeni wieków. W skrócie zaprezentowano historię języka rosyjskiego oraz przykłady owych wpływów. W dalszej części referatu uwaga została skupiona na języku polskim i kalkach językowych oraz zapożyczeniach z rosyjskiego. Na koniec wspomniano o rosyjskich słowach rozpoznawalnych na całym świecie. Podczas prezentacji zostaną również wyjaśnione słowa związane z językoznawstwem, takie jak zapożyczenia właściwe czy *lingua franca*.

THE INFLUENCE OF RUSSIAN ON LANGUAGES ALL OVER THE WORLD

The aim of this paper is to discuss the influence of Russian on languages all over the world throughout centuries. I present the history of Russian language and the examples of its influence in a nutshell. In the next part, the attention is focused on Russian loanwords in Polish. In conclusion, Russian words recognizable all over the world are listed and described. During the presentation, words connected with linguistics, such as loanword or *lingua franca*, will be explained.

Opiekun Naukowy referatu
mgr Monika Lis



XX Technology and language

XX

TECHNOLOGY
AND LANGUAGE

59. Konferencja
Studenckich Kół Naukowych
Pionu Górniczego AGH

Robin BOUVIER

Blabel Student Scientific Circle

AGH University of Science and Technology



HOW LANGUAGES SHAPED OUR SPECIE

How did we get from being an insignificant specie a couple of million years ago, to what we are now? How are we gone from being a simple ape having no impact at all its planet, what's the most powerful force the Earth has ever seen, so powerful in fact that today we are endangering it? Why are apes still doing what other apes were already doing millions of years ago, considering what we achieved in that time? How can we explain the unprecedented growth we started to experience approximately 200 000 years ago, and continuously accelerating ever since? For a long time research the answer of those questions at the individual level. Unfortunately, when you compare a human being and a chimpanzee for example side by side, they are embarrassing similar. And in terms of competition, one human could not compete with a chimpanzee, or even 10 versus 10, if they had to struggle for survival. Weather 1000 chimpanzees vs 2000 humans is completely different story. In fact the human superiority is not due to any of our characteristics as an individual, rather to our capacity of cooperating at : - a large scale; - and flexibly. Both traits rely on to humans capabilities: - our system of communication and especially our languages; - and our imagination. The two are linked: languages can be used to spread ideas into others mind; and our invention nation is the basement on the witch show those ideas rely on and even languages themselves. language is nothing else than a combination of sounds to which we give a sense, and this eventually everybody believes that those morphemes actually bear this meaning, then we can communicate. This allows us to use a unique characteristic in the biological world: social learning, which itself implies another trait, cumulative cultural evolution. In this talk I will explain this phenomenon, as well as pursuing their development and trying to find answers to you some of the problems we are today facing regarding communication across the world.

Scientific Supervisor of the paper

Monika Lis MA

Aleksandr ELIKHIN

Department of Mechanical Engineering
Saint-Petersburg Mining University

**ANALYSIS OF THE STAGES AND DIRECTIONS OF
DEVELOPMENT OF COAL CUTTING COMPLEX
MECHANIZATION**

This article presents analyze of the tools development for the mechanization of mining works and advantages of selective methods for separating coal from the massif.

In the near future, coal, the only one of the combustible resources, will retain its position in terms of reliability, namely: the volume of reserves, the possibility of mining and processing efficiency.

Now, the overwhelming advantage in coal mining by the underground method has been achieved by continuous miners and plow cleaning mechanized complexes when mining coal seams with long mining technology. Selective coal cutting machine is modern energy-saving technology in mining. This article is devoted visible results of tests for selective coal-cutting machines in difficult mining-geological conditions selective methods for separating coal from the massif.

**Scientific adviser:
Professor Victor Gabov**

Lilian ESPER Eng.

Financial Modelling Student Scientific Circle

Faculty of Electrical Engineering, Automatics,
Computer Science and Engineering in Biomedicine



Koło naukowe

Modelowanie w finansach

COMBINATION OF FORECASTS WITH MONOTONIC REGRESSION

This presentation shows how modern forecast combination methods may yield trustworthy results when applied to judgmental and vague forecasts. First, we reviewed the most important methods of combining independent forecasts. Then, following earlier research conducted within the project SCETIST (www.ict.foresight.pl), we selected the weighted monotonic and logistic regression as most suitable methods to analyze judgmental or narrative forecasts. Based on the above approaches, a combination of forecasts with different time horizons and publication years was constructed. With the above methods the qualitative (judgmental) and quantitative (e.g. probability distributions) forecasts were fused. As an application example we analyzed a digest of Artificial Intelligence (AI) forecasts published during the recent 3 years, where the forecasted variables characterize the technological excellence of AI artefacts. We used the data from a forecasts database available from the above-mentioned research project. Finally, the outcomes of both methods have been compared with each other.

**Scientific Supervisor of the paper
dr hab. inż. Andrzej M. Skulimowski, prof. AGH**

Dmitry FADEEV

Department of Mechanical Engineering
Saint-Petersburg Mining University

**FLOATING WALKING PLATFORM OF AUTONOMOUS
MODULAR COMPLEX FOR EXTRACTION AND PROCESSING
OF PEAT RAW MATERIALS OF UNTREATED DEPOSITS**

Intensification of peat production sets a priority task to re-equip the peat industry with new and modernized equipment based on energy efficiency and energy saving. The solution may be an Autonomous floating complex for the extraction and processing of peat raw materials from untreated deposits. Thousands of settlements in the Russian Federation are far from centralized energy sources. Delivery of fuel (coal, fuel oil, gas) to these regions requires enormous costs, at the same time they have significant reserves of local fuel. Strategic objectives of the use of local fuels in accordance with the Draft energy strategy of Russia (izm. to № 35-FZ "on electric power industry" from 03.07.2016) for the period up to 2030 are the diversification of fuel and energy balances and increasing the level of energy security and reliability of energy supply of the subjects of the Russian Federation and the country as a whole with a decrease in fuel transportation costs.

A return to peat is not a return to the past, but a sensible approach to the economy and the environment. Peat is one of the forgotten, but the most important and promising local fuel sources. The total reserves of peat in Russia are more than 175 billion tons, which is more than 40% of the world's reserves. Local peat resources of a number of regions of the country allow for the long term to ensure the implementation of socially important tasks of stable heat and energy supply of both social and industrial facilities.

**Scientific adviser:
Professor Sergey Ivanov**

Karla Patricia HUAMAN SANTANA

Blabel Student Scientific Circle

Faculty of Physics and Applied Computer Science



PERU, A HIDDEN TREASURE

Peru is the third largest country in South America, nonetheless, it is not well known in this part of the world. However, the country has all the necessary characteristics that make it attractive as a tourist destination. This is thanks to its geography, inasmuch as the country is divided into three major natural regions, the coast, the mountains, and the jungle. Because of them, you can find all kinds of wonders in the country, like paradisaical beaches, mountains with unimaginable views, clear deserts, tropical jungles and much more than you can imagine. It is a millennial country, in whose corners the history of one of the greatest civilizations of the ancient world, The Incas, is engraved and whose traditions are still maintained despite the years. Peru would not be the same without its people, and these are as diverse as their culture; nevertheless, they are united by the same heart, by a love for the land that saw them born, to that country that is still unknown by many, but when they know it, they realize that they have found a treasure, a treasure called Peru.

Scientific Supervisor of the paper

Monika Lis MA

Altifani Rizky HAYYU

Blabel Student Scientific Circle

Faculty of Non-ferrous Metals



INDONESIA AND ITS RICH LANGUAGES: REVIEW OF 5 MOST SPOKEN DIALECTS IN INDONESIA

Language is a system of sound signals agreed upon to be used by members of certain community groups in collaborating, communicating and identifying themselves. Language has a very important role in human culture.

Everyone is heavily influenced by the geographical, political, economic and cultural context in the language, so dialects come in speaking. Madurese dialect people speaking Indonesian are very different than Javanese, Minangkabauese, Malays, and so on. People who are familiar with various Indonesian ethnic groups, from their dialects who speak the words in Indonesian, can know the region, origin and the tribe of the nation.

The second most linguistically diverse country is Indonesia, where 652 distinct languages are spoken. This paper will explain 5 most spoken dialects in Indonesia such as Javanese, Sundanese, Malays, Madurese and Minangkabauese.

Scientific Supervisor of the paper

Monika Lis MA

Karla Patricia HUAMAN SANTANA

Koło Naukowe Blabel

Wydział Fizyki i Informatyki Stosowanej

Faculty of Physics and Applied Computer Science



PERU, A HIDDEN TREASURE

Peru is the third largest country in South America, nonetheless, it is not well known in this part of the world. However, the country has all the necessary characteristics that make it attractive as a tourist destination. This is thanks to its geography, inasmuch as the country is divided into three major natural regions, the coast, the mountains, and the jungle. Because of them, you can find all kinds of wonders in the country, like paradisaical beaches, mountains with unimaginable views, clear deserts, tropical jungles and much more than you can imagine. It is a millennial country, in whose corners the history of one of the greatest civilizations of the ancient world, The Incas, is engraved and whose traditions are still maintained despite the years. Peru would not be the same without its people, and these are as diverse as their culture; nevertheless, they are united by the same heart, by a love for the land that saw them born, to that country that is still unknown by many, but when they know it, they realize that they have found a treasure, a treasure called Peru.

Opiekun Naukowy referatu

mgr Monika Lis

Alexey KHOLMSKIY

Department of Mining Engineering
Saint-Petersburg Mining University

DETERMINATION OF THE LOCATION OF MAIN VERTICAL ORE-LIFT SHAFT IN TWO PLANES

This article is written according to materials from “Uzhuralzoloto Group Companies” corporation, Kochkarskoye deposit, mine “Tsentrlnaya”. Traditionally, location of main vertical ore-lift shaft determined in one plane of symmetry of freight traffic. However, in case of complicated occurrence of ore bodies, when ore bodies are situated in 3 dimensions, it would be more rational to determine the location of main vertical ore-lift shaft in two planes of symmetry of freight traffic. During the research, there are balance reserves of ore, lengths of ore bodies along the strike and dip, distances between ore bodies along the strike and dip were determined. Further, the equations for determination of the location of main vertical ore-lift shaft were solved. As the result, it became possible to locate main vertical ore-lift shaft in the center of freight traffics in situation when occurrence of ore bodies is complicated. Moreover, the presented method allowed to significantly decrease the length of horizontal drifts, costs for construction and transportation.

**Scientific adviser:
Professor Dmitriy Sidorov**

Aslı NUR MAHMUTOĞLU

Blabel Student Scientific Circle

Faculty of Computer Science, Electronics
and Telecommunications



ABSENCE OF PROGRESS IN GENDER EQUALITY IN TURKEY

“O” means “she”, “he” and “it” and is the shortest word in Turkish language. Even though the language agrees with gender equality, a brief look into woman figure in Turkish culture as a mother, as a daughter, as a partner is needed to understand society’s expectations of a Turkish woman. It is still a problem that there are not enough works about the world’s struggle against rape, honor killing, childhood marriage, injustice against homosexuals. At the end, although “o” sounds same regardless of whoever it addresses, unfortunately it still does not address gender equality in Turkey.

Scientific Supervisor of the paper

Monika Lis MA

Pavle MIHAJLOVIC

Blabel Student Scientific Circle

AGH University of Science and Technology



SERBIAN LANGUAGE IN A NUTSHELL

Serbian language, even though it is defined as an Indo Slavic language, is the fruit of a very rich linguistic history that include different mother languages.

This project will give an insight on how did geographic location and political activities of Serbia contributed to such linguistic diversity. Furthermore, it will show many examples of it.

Scientific Supervisor of the paper

Monika Lis MA

Aleksandr NOSOV

Department of Mining Engineering
Saint-Petersburg Mining University

**FEATURES OF MINE WORKING MAINTENANCE AT DEEP
MINING**

The displacement of sills has a direct impact on various technological processes. Changes in form of the roadway cross-section, especially from the sill sight, lead to deterioration of operational capabilities, such as deformation of supports, violation of transport ways, ventilation, etc.

During the transition of mining operations to deeper horizons, swelling of the sill begins to manifest itself more and more actively. Thus, the problem of sill heaving at the Taldinskaya-Zapadnaya-2 had a significant impact on the mining of the extraction panel 70-09. Considering the current pace of development of the Kuzbass coal deposits and, an increase in the depth of mining operations as a consequence is one of the most pressing and essential problem to solve.

The main ways of dealing with heaving are considered. The use of passive methods is not recommended. The unresolved problem of the choice and application of various methods of combating heaving is noted.

**Scientific adviser:
Professor Vladimir Zubov**

Alice PANOZZO

Blabel Student Scientific Circle

AGH University of Science and Technology



CISV - HOW TO OVERCOME THE LANGUAGE AND CULTURAL BARRIERS

CISV is an international association. It was founded in the belief that peace is made possible by building friendship and mutual understanding – provided the action starts from children. The environment to facilitate the building of strong and long-lasting friendships is created in international programs. There are 7 different international programmes: camp-based, family exchange or local community programmes. The first obstacle to overcome in an international camp is the language barrier. To get the kids to communicate, creative new ways must be found. In my talk I will shortly present what CISV does and I will speak about which approach is used in camps to overcome language and cultural barriers. This is merely the first step towards the creation of active global citizens, who, hopefully, will build a more just and peaceful world.

Scientific Supervisor of the paper

Monika Lis MA

Timo ROHNER

Blabel Student Scientific Circle

Faculty of Applied Mathematics



LINGUISTIC DIVERSITY IN SWITZERLAND AND ITS EFFECT ON PRESERVATION OF CULTURE AND TRADITION

This talk explores the linguistic diversity present in Switzerland. Not only does Switzerland have 4 official languages, there are also countless Swiss German dialects, with some of them not having gone through changes German and most German dialects went through hundreds of years ago. After an initial introduction to the 4 official languages we will move on to take an in-depth look at Swiss-German dialects, highlighting how different places have been able to hold on to their dialects and traditions and how the presence of mountains played a major part in the aforementioned preservation, including preserving traditions that to this day have retained a strong pagan character, from times before Christianity had more or less established itself as the main religion in Europe.

Scientific adviser

Monika Lis MA

Vladislav TEPLOV

Department of Blasting Operations
Saint-Petersburg Mining University

**A LABORATORY METHOD FOR DETERMINING THE RATE
OF DEVELOPMENT OF CRACKS IN EXPLOSIVE LOADING**

In this paper, the influence of the quasi-static action of the explosion products, under the influence of which the stress state of the rock mass is generated, on the development of the main crack between the holes was studied. Experiments were carried out in the model optically transparent blocks of quartz glass in order to identify patterns of expiration of the explosion products, the propagation of stress waves and the process of cracks between neighboring charges, which are formed under the influence of pressure. High-speed photography was used to determine the dynamics of cracks with a shooting speed of 106 frames per second. The data obtained make it possible to investigate the features of the expiration of the explosion products, the laws of the propagation of stress waves and the process of crack development. This method will help to see the nature of cracks and determine the rate of its development.

**Scientific adviser:
Professor Gennadiy Paramonov**

Ilya VODENNIKOV

Department of Industrial Safety
Saint-Petersburg Mining University

IMPROVEMENT OF MINING PERSONNEL LIGHTING CONDITIONS ON THE BASIS OF AUTONOMOUS POWER SUPPLY

As the statistics show, most incidents in coal enterprises occur in night shifts and are associated, among other things, with insufficient level of workplace lighting. This tendency is especially strong in coal cuts and elements of the surface complex of mines. Illumination conditions affect the eyesight and condition of the nervous system of workers, and insufficient level of lighting directly affects the performance and fatigue.

There is a problem of choosing a suitable source of workplace lighting in mines and cuts. In particular, fluorescent lamps are widely used for these purposes. Currently, LED lighting is becoming the most promising lighting technology, due to energy efficiency. It is expected that LED technology will dominate the global lighting market by 2020. In this study, the current level of illumination of a coal mine with LED lighting is compared.

The experience of Germany, Australia and other developed mining countries shows that the use of solar energy in the mining industry is promising, due to its environmental safety. Solar energy systems can be particularly effective in cuts and surface complexes of mines located in regions with high solar radiation, for example in southern Siberia, where the weather is clear almost 300 days a year. In this case, there is a variant where similar localized solar energy systems can be installed at the level of a regional cluster, and not only in individual sections of cuts and surface complex of mines. In this study the use of a hybrid power system based on solar panels and a low-power diesel generator is suggested, to reduce costs and improve the environmental friendliness of power generation.

Scientific adviser:

Ass. professor Andrey Nikulin



59. Konferencja

Studenckich Kół Naukowych
Pionu Górniczego AGH