

Czy Medical Robotics Reports będzie pisane przez AI?



Zbigniew Nawrat

Prezydent Międzynarodowego Stowarzyszenia na rzecz Robotyki Medycznej,
nauczyciel akademicki w Śląskim Uniwersytecie Medycznym,
dyrektor kreatywny w Fundacji Rozwoju Kardiochirurgii im.prof.Zbigniewa Religa, Zabrze,
„ Medycyna ...” Zbigniew Nawrat nawrat@frk.pl ... SUM,FRK, ISMR, Zabrze

Czy będzie czasopismem dla robotów?

Kiedy?



Zbigniew Nawrat

Prezydent Międzynarodowego Stowarzyszenia na rzecz Robotyki Medycznej,
nauczyciel akademicki w Śląskim Uniwersytecie Medycznym,
dyrektor kreatywny w Fundacji Rozwoju Kardiochirurgii im.prof.Zbigniewa Religa, Zabrze,
„ Medycyna ...” Zbigniew Nawrat nawrat@frk.pl ... SUM,FRK, ISMR, Zabrze



Dlaczego ... ja



Dlaczego się robi robota

Let's build **Medical Robot**" by Zbigniew Nawrat nawrat@frk.pl ... SUM,FRK, ISMR, Zabrze, POLAND

From Heart to Robin Heart



Prof. Zbigniew Religa



Let's build **Medical Robot**" by Zbigniew Nawrat

nawrat@frk.pl

... SUM, FRK, ISMR, Zabrze, POLAND

From Heart to Robin Heart



Przedruk, National Geographic, January 1988

Let's build **Medical Robot**” by Zbigniew Nawrat nawrat@frk.pl ... SUM,FRK, ISMR, Zabrze, POLAND

From Heart to Robin Heart



Heart

Let's build **Medical Robot**" by Zbigniew Nawrat nawrat@frk.pl ... SUM,FRK, ISMR, Zabrze, POLAND

From Heart to Robin Heart



Let's build **Medical Robot**” by Zbigniew Nawrat nawrat@frk.pl ... SUM,FRK, ISMR, Zabrze, POLAND

From Heart to Robin Heart



Let's build **Medical Robot**” by Zbigniew Nawrat nawrat@frk.pl ... SUM,FRK, ISMR, Zabrze, POLAND

From Heart to Robin Heart



Polish System of Mechanical Heart Support

POLVAD

1993

Still in
clinical
usage..
About 500
patients.
Longest
support about
2 years



Let's build **Medical Robot**” by Zbigniew Nawrat nawrat@frk.pl ... SUM,FRK, ISMR, Zabrze, POLAND

From Heart to Robin Heart



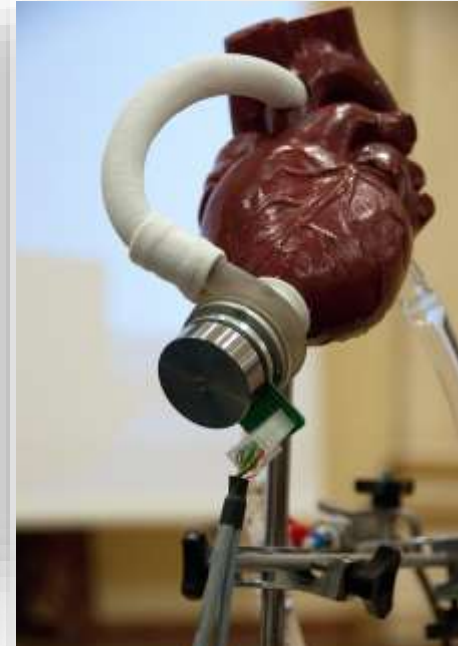
Polish centrifugal and axial rotary blood pumps



Pompa odśrodkowa
Konstrukcja: FRK; Zabrze



Pompa osiowa
Konstrukcja: CTO Gdańsk



From Heart to Robin Heart

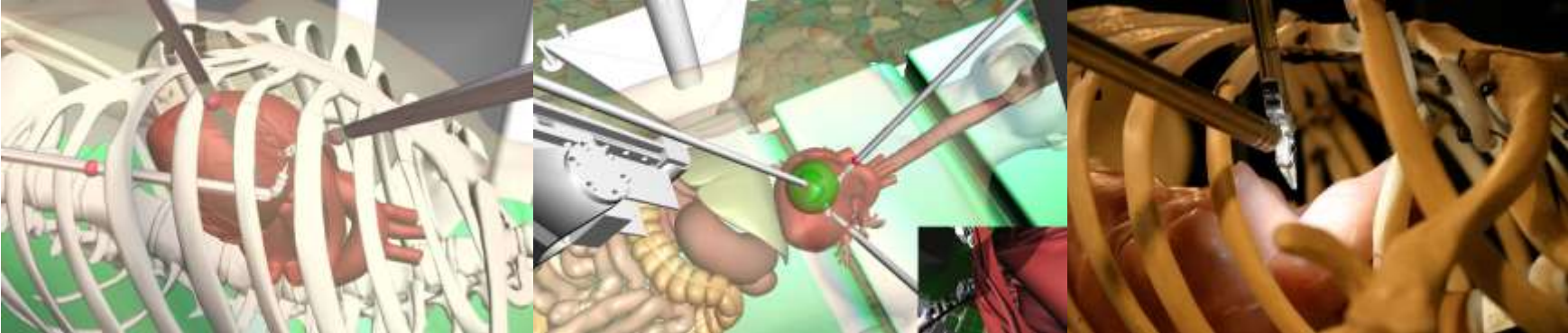


NEED

New tools

Let's build **Medical Robot**" by Zbigniew Nawrat nawrat@frk.pl ... SUM,FRK, ISMR, Zabrze, POLAND

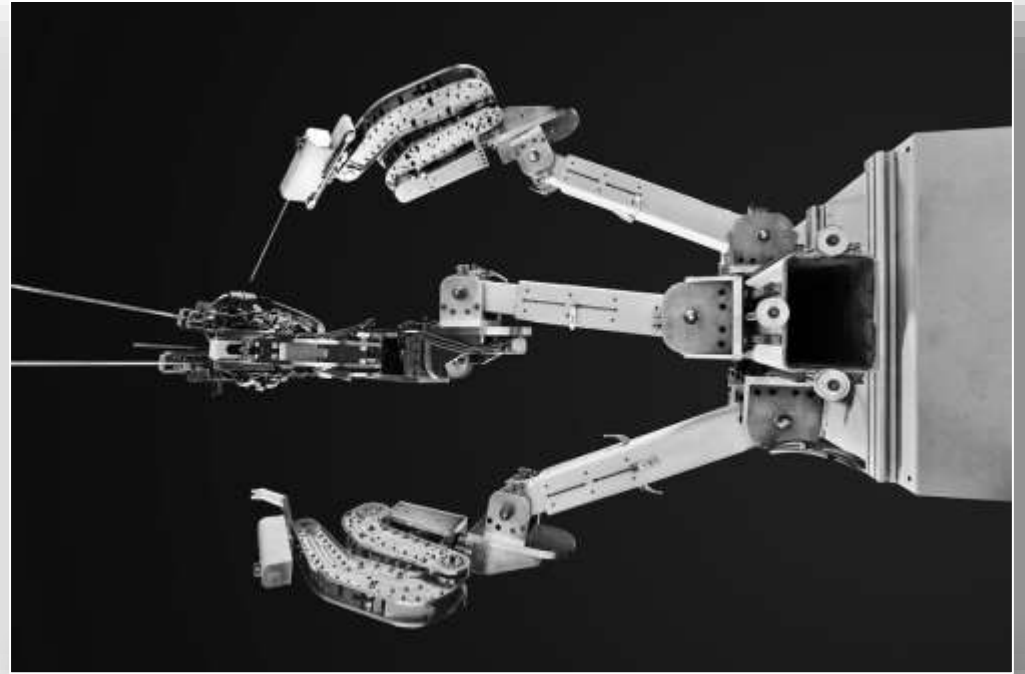
The important role of **planning and training** the procedure



From Heart to Robin Heart

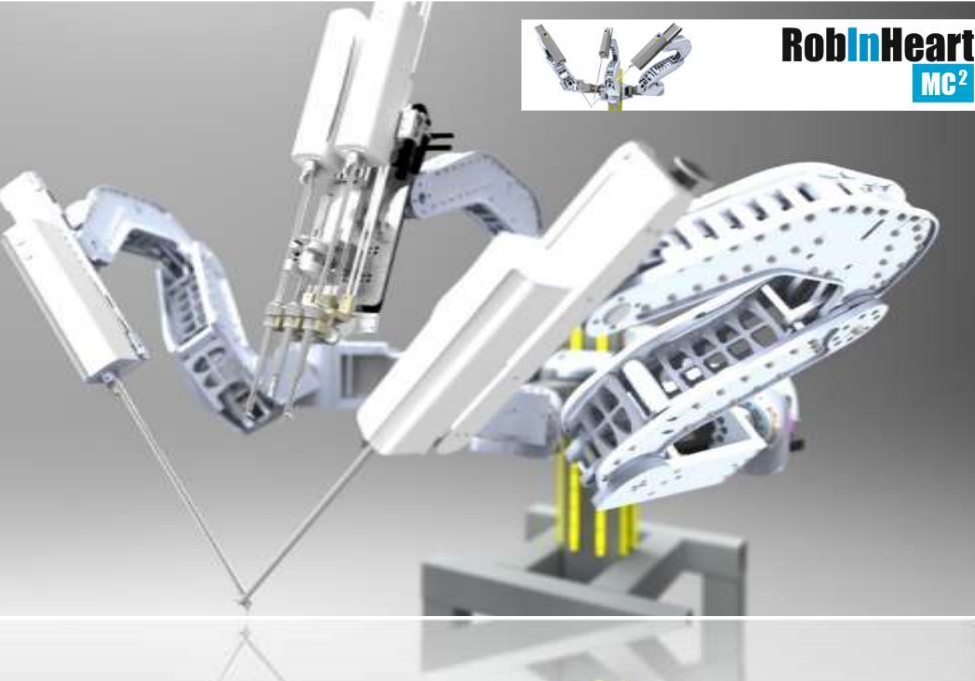


RobInHeart
MC²



Let's build **Medical Robot**” by Zbigniew Nawrat nawrat@frk.pl ... SUM,FRK, ISMR, Zabrze, POLAND

From Heart to Robin Heart



Let's build **Medical Robot**” by Zbigniew Nawrat nawrat@frk.pl ... SUM,FRK, ISMR, Zabrze, POLAND

From Heart to Robin Heart



Let's build **Medical Robot**” by Zbigniew Nawrat nawrat@frk.pl ... SUM,FRK, ISMR, Zabrze, POLAND

From Heart to Robin Heart

Kroki milowe



- **1985** – Pierwsza udana **transplantacja serca** w Polsce, wykonana w Zabrze przez prof. Z. Religę
- **1986** – Pierwsza implantacja **mechanicznego wspomagania serca** w Polsce - **BRNO** LVAD, wykonan w Zabrze przez prof. Z.Religa + J.Vasku team of **Univ. Brno (Czech)**
- **1987** – Pierwsza implanacja **sztucznego serca** w Polsce - BRNO TAH VII, wykonana w Zabrze przez prof. Z.Religa + J.Vasku z **Univ. Brno (Czech)**
- **1987** – Pierwsza implantacja w Polsce rosyjskiego sztucznego serca - TAH POISK wykonana w Zabrze przez prof. Z.Religa + W.Szumakow z Transpl. Inst. **Moscow**
- 1987 – Pierwsza **ksenotransplantacja**
- **1993** – Pierwsza implantacja **POLVAD**; Zabrze, Z.Religa team
- 1997 – The first implantation of **POLTAH**; Zabrze, Z.Religa team
- 2000 – start **Robin Heart Project** > 2019 pierwsza licencja sprzedana



Robin Heart



Let's build **Medical Robot**” by Zbigniew Nawrat nawrat@frk.pl ... SUM,FRK, ISMR, Zabrze, POLAND



Let's build **Medical Robot**" by Zbigniew Nawrat nawrat@frk.pl ... SUM,FRK, ISMR, Zabrze, POLAND



Heart Prostheses Institute Zbigniew Nawrat ... FRK, Zabrze, POLAND

Fundacja Rozwoju Kardiochirurgii im. prof. Zbigniewa Religi



Fundacja Rozwoju Kardiochirurgii (FRK) powstała w 1991 roku i znana jest ze swoich osiągnięć, badań i wdrożeń, promocji i edukacji związanej z technologiami ratującymi pacjentów kardiochirurgicznych. Polski system mechanicznego wspomaganie serca POLVAD jest wdrożony klinicznie i działa od 1993 roku. W 2019 roku sprzedano licencję na Robin Heart PortVisionAble – jednego z przedstawicieli dużej rodziny robotów medycznych i opracowanych tu narzędzi mechatronicznych. FRK jest więc pionierem robotyki medycznej w zakresie sztucznych narządów i robotów chirurgicznych, posiada dobrze wyposażone laboratoria badawcze oraz doświadczenie w eksperymentach technicznych, biologicznych i klinicznych.



R&D artificial organs/surgical robots /biotechnology/advisory systems/education







Robin
Stiff Flop
Console



Robin Stiff Flop
Console

From Heart to Robin Heart



Cover the distance



Let's build **Medical Robot**” by Zbigniew Nawrat

nawrat@frk.pl

... SUM, FRK, ISMR, Zabrze, POLAND

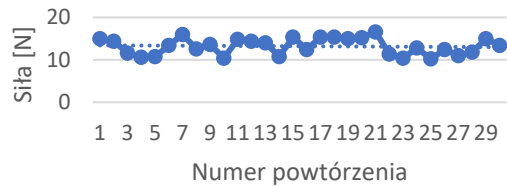
From Heart to Robin Heart



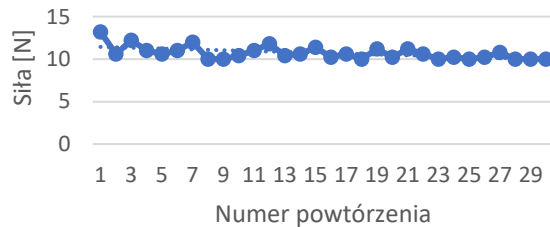
Robin Heart AI

Let's build **Medical Robot**” by Zbigniew Nawrat nawrat@frk.pl ... SUM,FRK, ISMR, Zabrze, POLAND

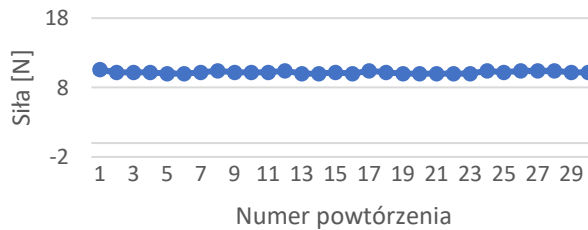
Niewyszkolony robot (środek pola operacyjnego)



Robot uczący się



Robot po szkoleniu 2 (środek pola operacyjnego)





Dlaczego Medical Robots Conference?



International Society
for Medical Robotics



Fundacja Rozwoju Kardiochirurgii
im. prof. Zbigniewa Religi

Międzynarodowe Stowarzyszenie
na Rzecz Robotyki Medycznej



Zapraszają

8 grudnia

XXI Konferencja Robotyki Medycznej

DIH Healthcare Robotics HERO
Summary

Forum Robotyki Medycznej 2023

Miejsce:

FRK Zabrze ul. Wolności 345a



lub

Internet via Zoom, YouTube

9 grudnia

XXI BioMedTech Silesia – finaliści

Pas Startowy Innowacji Medycznych
dla wynalazców i start upów.

Dołącz do Rewolucji w Bioinżynierii,
AI i Robotyce Medycznej!
Spotkanie z międzynarodowym Sztabem
Inwestorskim

Szkoła Wynalazców 2023
wykłady dla NAUCZYCIELI

ISMR ACADEMY - Akademia Sztuki
Budowania Robotów Medycznych

Wspierają nas:



Śląski Uniwersytet Medyczny



Klaster Med Silesia



Górnos Śląski Akcelerator
Przedsiębiorczości Rynkowej



Start Up City Zabrze



DIH Healthcare
Robotics HERO



Województwo
Śląskie

Urząd Marszałkowski
Województwa Śląskiego

WSPIERA NAS ŚLĄSKIE

inSilesia



21st Medical Robotics Conference

General Wood, Cardiac Board ME, EpiHealthcare, Addis Ababa

21st Medical Robotics Conference

21st Medical Robotics Conference

Prof. Zbigniew Religa Foundation for Cardiac Surgery Development and the International Society
for Medical Robotics invites you to:

XXI Konferencja Robotyki Medycznej

Fundacja Rozwoju Kardiochirurgii im. prof. Zbigniewa Religi, Międzynarodowe Stowarzyszenie
na Rzecz Robotyki Medycznej zapraszają

Program: 21st Medical Robotics Conference / Program XXI Konferencji Robotyki Medycznej

December 8th (Friday), 2023

DIH Healthcare Robotics HERO Summaries, and the Medical Robotics Forum 2023 taking place.

8 grudnia (piątek) 2023

Podsumowanie DIH Healthcare Robotics HERO oraz Forum Robotyki Medycznej 2023.



PIĄTEK 8 grudnia 2023 r.
Miejsce: FRK w Zabrzu

XXI Medical Robotics Conference - 1

XXII Konferencja BioMedTech Silesia Szkoła Wynalazców



26 kwietnia
Konferencja



27 kwietnia
Warsztaty
chirurgiczne

Fundacja Rozwoju
Kardiochirurgii
im. prof.
Zbigniewa Religi



Więcej
informacji na:

www.biomedtech.eu



biomedtech.eu

skó... Generator Wniośko... Coral Dev Board Mi... zie Epiduroskopia robot Adobe Acro



Strona główna Aktualności Program k



biomedtech
SILESIA



Dlaczego ISMR?

International Society for Medical Robotics



Invitation

You are cordially invited to join the International Association for Medical Robotics / International Society for Medical Robotics ISMR. Currently we are the Witnesses of the expansion of medical robotics into medicine areas. Unlike industrial robots, medical robots operate directly in the human being environment of and on behalf of him. It's a fascinating area of research and often create a need to introduce a completely new design and technological solutions. Robots are a chance to introduce new standards of service and medical care, and are the only solution to problems related to general support of the old or disable patients in the future. It depends on us how fast will the development of this important field, and how accurate will the decisions related to it. Feel free to work actively in the Association! The Association is a voluntary, self-governing, a permanent association of science and technology, bringing together members whose professional activities or interests related to the medical robotics.

So - this is OUR ASSOCIATION!

President
Zbigniew Nawrat

Ladies and Gentlemen,

All interested in joining the International Association for Medical Robotics and support its statutory activities we invite you to submit personally or send by mail a signed declaration by the membership. At the same time, please refer to the Statute.

Zaproszenie

Serdecznie zapraszam do przystąpienia do Międzynarodowego Stowarzyszenia na rzecz Robotyki Medycznej / International Society for Medical Robotics ISMR. Jesteśmy świadkami ekspansji robotyki na obszar medycyny. W odróżnieniu od robotów przemysłowych roboty medyczne działają w bezpośrednim oddziaływaniu i na rzecz człowieka. To fascynujący obszar badań naukowych i często potrzeba wprowadzenia zupełnie nowych rozwiązań konstrukcyjnych i technologicznych. Roboty stanowią szansę na wprowadzenie nowych standardów usług i opieki medycznej, są jedynym rozwiązaniem problemów związanych powstającą obsługą osób niepełnych. To od nas zależy jak szybko będzie rozwój tej ważnej dziedzin i jak trafne będą podejmowane decyzje z jej rozwojem związane. Zapraszamy do aktywnej pracy w Stowarzyszeniu! Stowarzyszenie jest dobrowolnym, samorządnym, trwałym zrzeszeniem o charakterze naukowo-technicznym, skupiającym członków, których działalność zawodowa lub zainteresowania wiążą się z robotyką medyczną.

Czyli - to NASZE STOWARZYSZENIE!!

Zbigniew Nawrat
Prezydent

Szanowni Państwo,

Zapraszamy wszystkich zainteresowanych przycięciem się do Międzynarodowego Stowarzyszenia na rzecz Robotyki Medycznej i wspieraniem działalności statutowej do złożenia osobliście lub drogą pocztową podpisanej deklaracji członkowskiej.



International Society
for Medical Robotics

MIĘDZYNARODOWE STOWARZYSZENIE NA RZECZ ROBOTYKI MEDYCZNEJ

DEKLARACJA CZŁONKOWSKA

Proszę o przyjęcie mnie w poczet Członków Międzynarodowego Stowarzyszenia na Rzecz Robotyki Medycznej z siedzibą w Zabrze przy ul. Wolności 345a, w charakterze¹:

- CZŁONKA ZWYCZAJNEGO
- CZŁONKA WSPIERAJĄCEGO

Oświadczam, że znane mi są postanowienia statutu, cele i zadania Stowarzyszenia. Zobowiązuję się do ich przestrzegania oraz aktywnego uczestnictwa w działalności Stowarzyszenia, regularnego opłacania składek i sumiennego wypełniania uchwał Władz Stowarzyszenia.



Dlaczego MrR?



Robin Heart Story

Robotyka medyczna w Polsce

Medical Robotics 2012
International Conference

STIFF-FLOP



International Society
for Medical Robotics

RobinHeart

SYSTEM



On 1 December we are meeting for the first time in Zabrze on the specialised Medical Robotics 2012 international conference. The conference brings together representatives of various scientific specialties: doctors, biologists, engineers – people of different ages and different nationalities. However, one thing connects us: each about our passion and support for the doctor in the treatment of patients. In this issue of the journal you will find programme and an outline of proposed seminars on the conference – topics worth concerning a robot prototype used for cardiac surgery.

The journal, where you will find, dear readers, a lot of knowledge from various fields of science and technology, but that of all it will give the inspiration and help in the areas of numerous sections of multidisciplinary research groups, creating contemporary medical innovation. I hope you will enjoy reading this new journal and find it interesting and useful. This is your chance to see writing for new projects, suggestions etc., papers.

Together we will surely overcome the obstacles and create an interesting and successful area of

International Society
for Medical Robotics



Robin Heart PostVisionAble

Manipulative robot for laser rehabilitation of patient with iliofemoral apparatus avulsed on the thigh.

Projekt konstrukcji manipulatora rehabilitacyjnego uwzględniającego ruchy osi rotacji stawów kolana



International Society
for Medical Robotics

RobinHeart

SYSTEM



The Diminishing Human-Machine Interface

Interfejs operatora robota chirurgicznego

Zastosowania konsoli haptycznej do sterowania robotem medycznym



International Society
for Medical Robotics

RobinHeart

SYSTEM



International Society
for Medical Robotics

RobinHeart

SYSTEM

- Novel Robotic System for Remote Ultrasonography
- Robin Heart force feedback/control system
- Personalised External Aortic Root Support
- Interfejs użytkownika robota

Medical Robotics Reports

www.medicalroboticsreports.com

- Stanowisko do rehabilitacji stawu kolanowego
- Proprioceptive hand rehabilitation system with progress measurement
- Robot chirurgiczny Robin Heart Tele – następcą RobinHeart mc?
- Robin Heart INCITE – wprowadzenie sprzężenia siłowego dla telemanipulatora chirurgicznego



Medical Robotics Reports

www.medicalroboticsreports.com

- Zastosowanie systemów robotowych w leczeniu raka prostaty
- Robin Heart INCITE – surgical telemanipulator controlled by system equipped with 3D force sensor
- Prototypowanie elektrycznej protezy dłoni z użyciem technik wytwarzania przyro
- Moduł wykonawczy symulatora ECMC – prototyp wstępny



Medical Robotics Reports

www.medicalroboticsreports.com

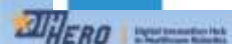


- A New Approach for Disaggregation of Digital Solutions in Healthcare using Adaptive Process Flow and Business Process
- Algorytm sterowania silnikiem wirtualnym i jego zastosowanie w robotach medycznych
- Zastosowanie egzozoskafów w rehabilitacji kończyny i porażenia ze zmechanizowanym ruchem
- Roboty Heart czyli jak pokonać odległość i wypracować czujność jako element układu sterowania telemanipulatora



Medical Robotics Reports

www.medicalroboticsreports.com



- Sterowanie robotem chirurgicznym z siłowym sprzężeniem zwrotnym
- Zastosowanie filtru kalmana do diagnostyki biomechaniki człowieka
- Testowanie robotów medycznych
- Tibial tuberosity – Trochlear groove distance in symptom-free young subjects...



Medical Robotics Reports

www.medicalroboticsreports.com



- YARA Robotics in Healthcare & FRX Smart is a continuation of HERO
- Report – zdalne sterowanie robotem Robin Heart pomocy Zabrzem a Dulsajem
- SOLARBOT: How robotics may relieve OR physicians in 21st century
- Instrumenty EndoWrist® stosowane w systemie robotowym da Vinci
- Interfejsy móżd-g komputer – krótka historia
- ISMR ACADEMY: Simple (7) question, 8W #Medical Robots #Diagnostic Robots



www.medicalrobots.eu

International Society
for Medical Robotics



medicalrobots.eu/medical-robotics-report

Generator Wnioskó... Coral Dev Board Mi... Epidurosopia robot Adobe Acrobat

Strona główna Program / Programme Medical Robotics Report

Medical Robotics Report

Official scientific journal of International Society for Medical Robotics

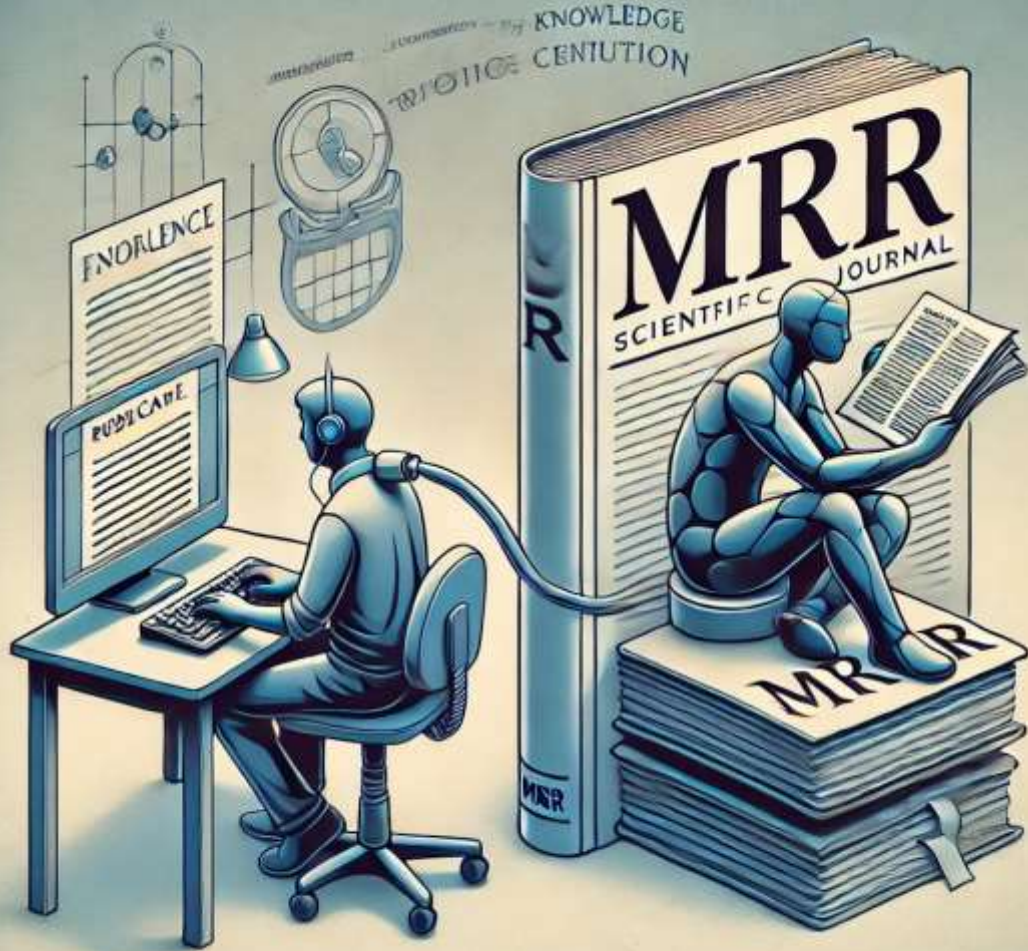
Medical Robotics Reports 01.pdf	3 307.57 KB	pobierz plik
Medical Robotics Reports 02.pdf	2 319.89 KB	pobierz plik
Medical Robotics Reports 03.pdf	4 395.11 KB	pobierz plik
Medical Robotics Reports 04.pdf	5 999.41 KB	pobierz plik
Medical Robotics Reports 05.pdf	4 529.79 KB	pobierz plik
Medical Robotics Reports 06.pdf	4 540.55 KB	pobierz plik
Medical Robotics Reports 07.pdf	8 338.26 KB	pobierz plik
Medical Robotcs Reports 8-9.pdf	21 645.55 KB	pobierz plik
Medical Robotcs Reports 10-11.pdf	6 308.57 KB	pobierz plik



Po co ...czasopisma



Dlaczego ... ty



Dalle (chat gpt 4.0, Open AI):
Oto symboliczna ilustracja przedstawiająca człowieka piszącego publikację oraz innego człowieka czytającego czasopismo pt. *MrR*. Ilustracja symbolizuje przepływ wiedzy między autorem a czytelnikiem.

NAUKA



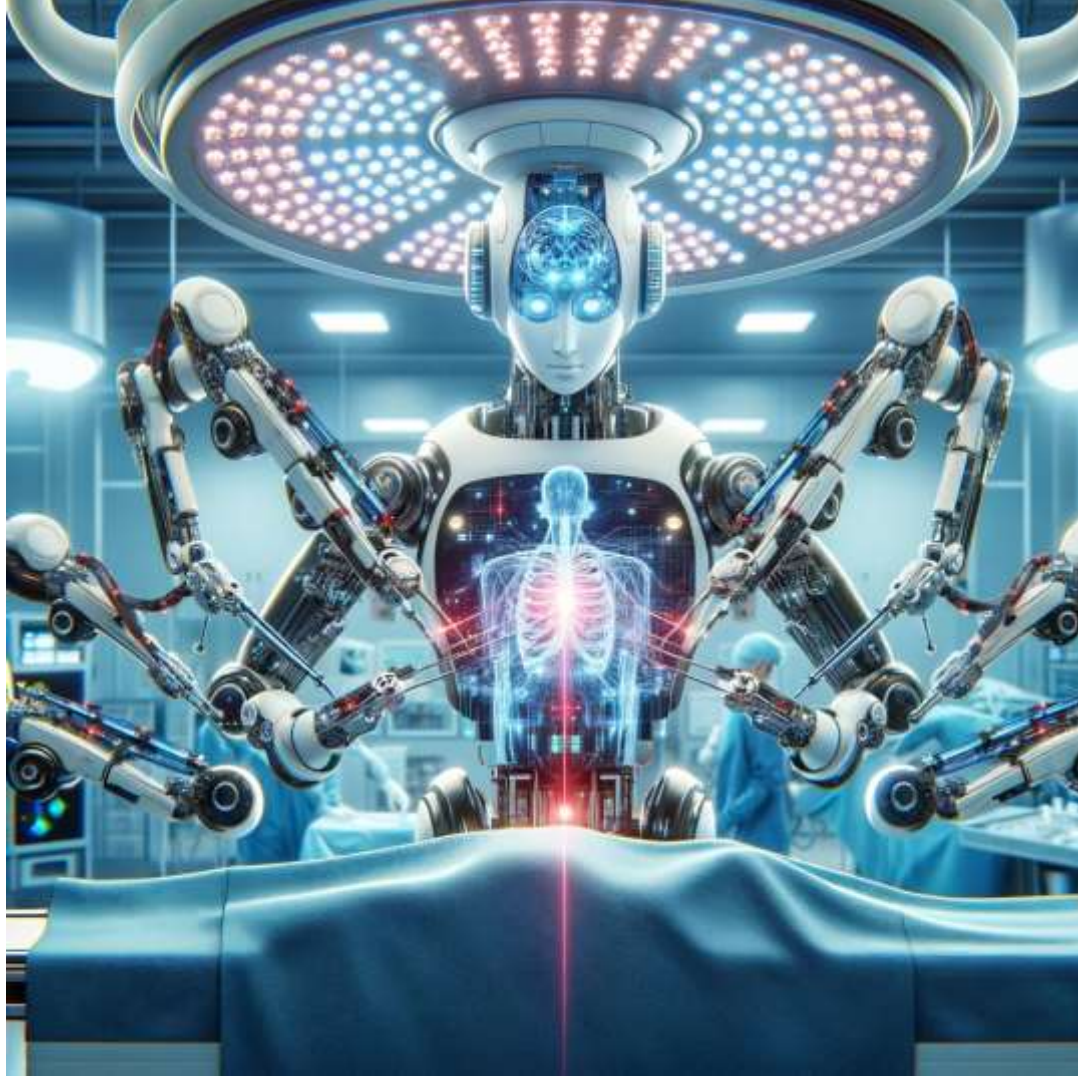
**MrR to Forum – wiedza,
doświadczenie, przypadki, analizy,
eksperymenty, .. Rozważania,
opinie, prezentacja wątpliwości i
ich usuwanie**



Dlaczego ...on



Dlaczego robot



Dalle: Here is the image of a surgical robot equipped with artificial intelligence, featuring a futuristic design with multiple robotic arms and a central unit that suggests advanced AI capabilities. The robot is shown in an operating room setting, highlighting its autonomy and high-tech features.



What a surgeon is made of?



Dalle: Here is the creative medical illustration showing a surgeon composed of the five senses: vision, touch, hearing, taste, and smell. Each part of the surgeon's body symbolically represents a different sense, with emphasized eyes for vision, highlighted hands for touch, prominent ears for hearing, and subtle cues for taste and smell. The setting is an operating room, subtly incorporating elements that hint at these senses, like visual monitors for sight and surgical tools for touch. This illustration emphasizes the importance of all sensory inputs in the practice of surgery.



Dalle: Here is the anatomical illustration showing a surgeon composed of bones and muscles, emphasizing the range of motion necessary for surgical procedures. The image depicts the surgeon in a dynamic pose, highlighting the skeletal and muscular systems, particularly focusing on the hands, arms, and torso. This demonstrates how bones and muscles work together to allow precise and controlled movements, set against the backdrop of an operating room with surgical tools.



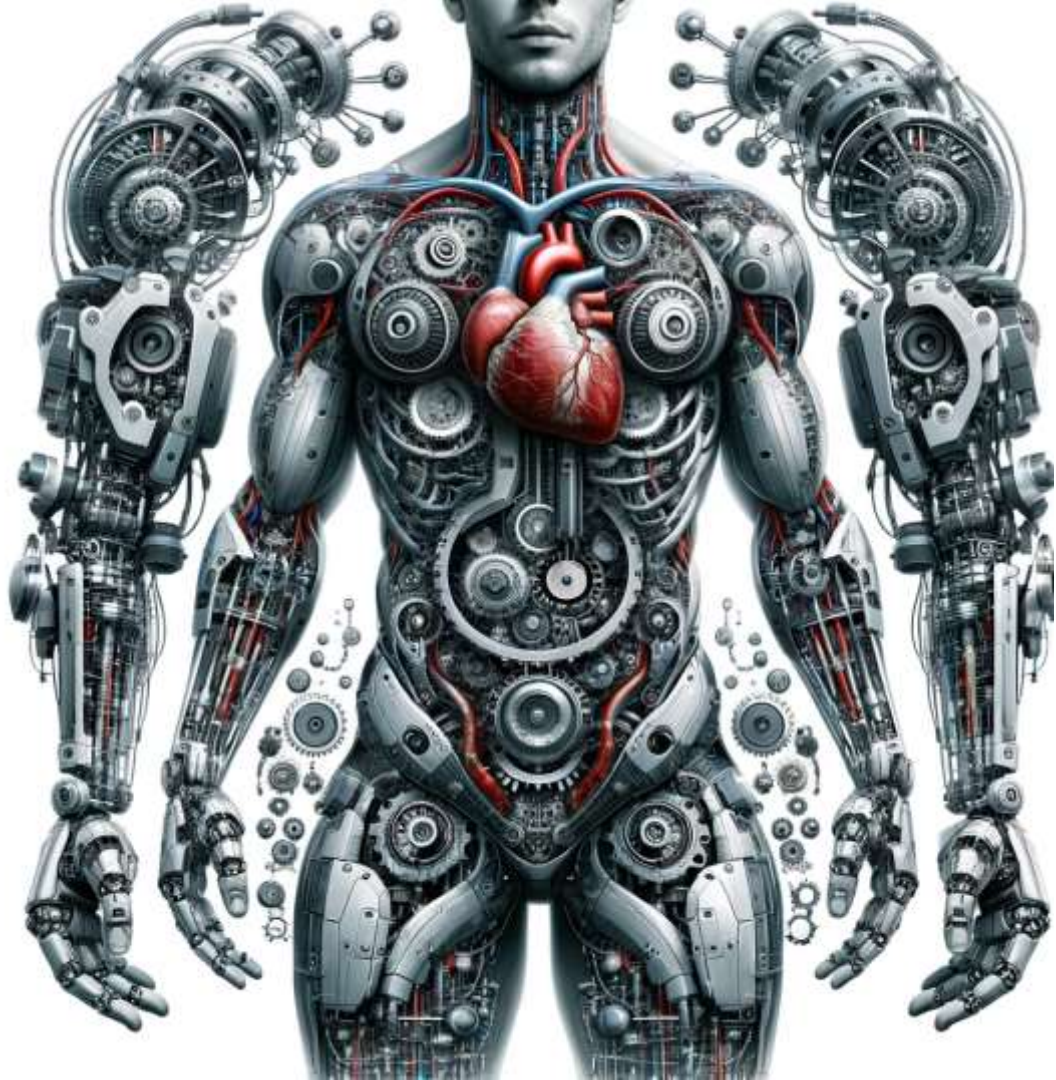
What a patients is made of?



Dalle: The scene integrates streams of data and medical symbols around the patient in a futuristic operating room.



If a doctor meets a bio-tech patient's

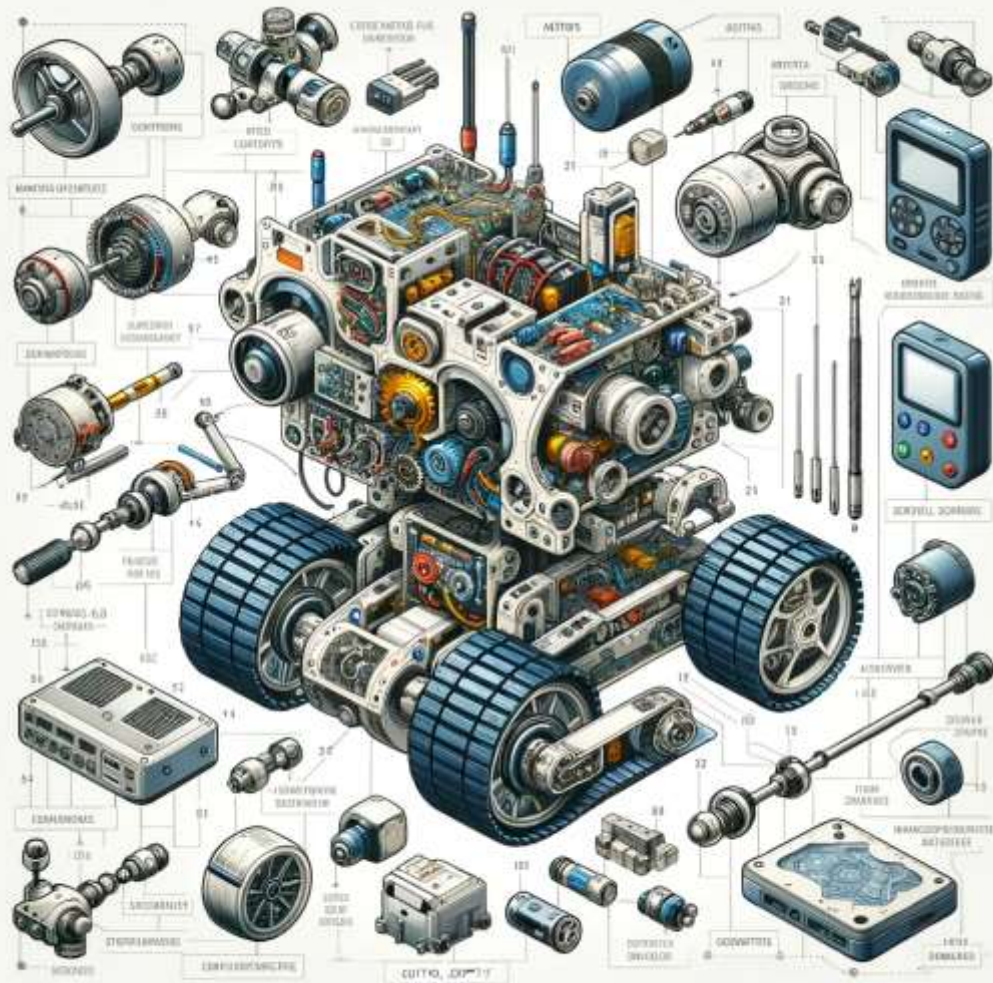


Dalle: Here is the futuristic illustration of a human composed entirely of artificial organs and prosthetic limbs, showcasing a seamless blend of human and machine. The depiction includes a mechanical heart, robotic arms, and legs, all intricately designed.





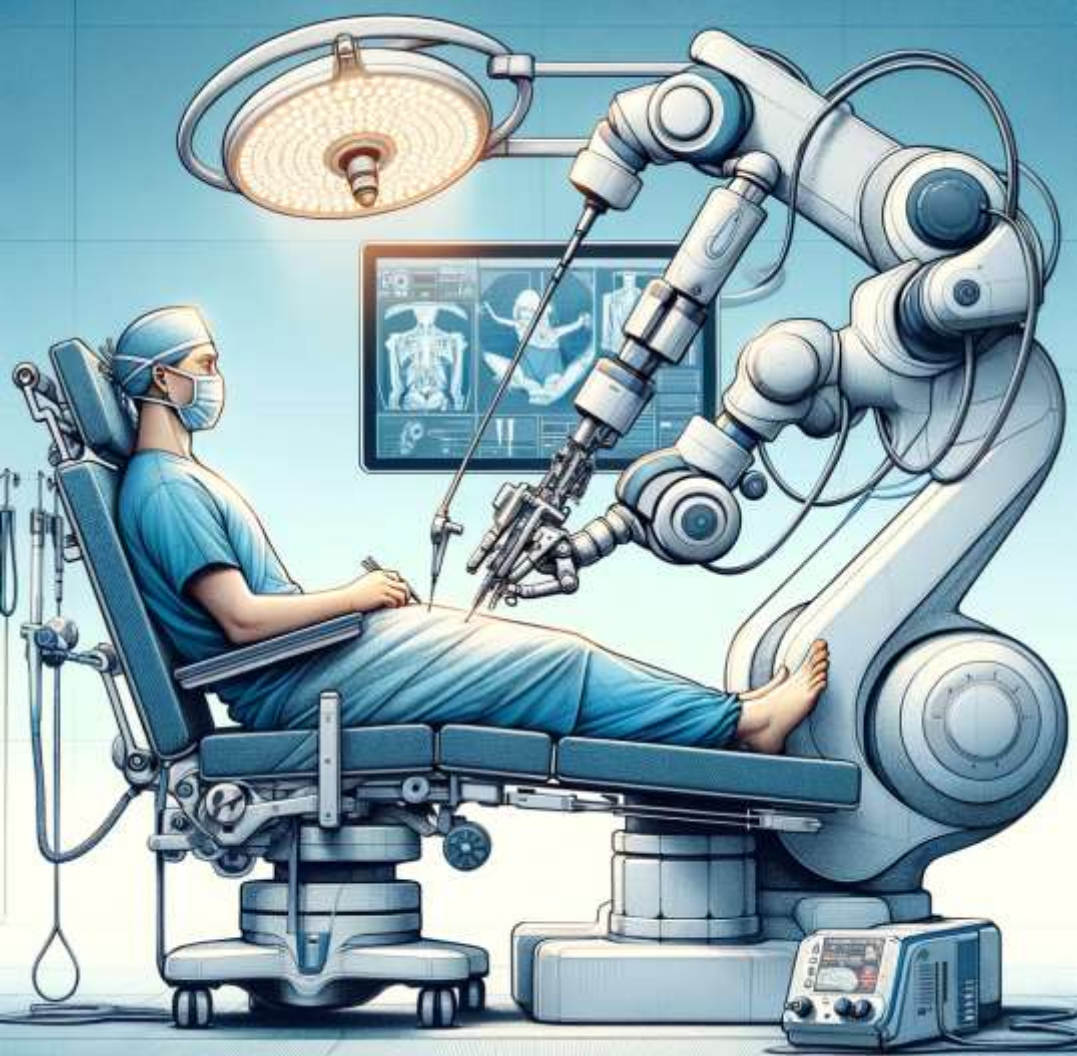
What is the robot made of?



Dalle: Here is the educational illustration showing the components of a robot, including motors, joints, actuators, sensors, power supply, and control computers. The layout provides a clear view of how these components fit together in a robotic system.



If a doctor meets a robot



Dalle: Here is the refined illustration depicting the ergonomic relationship between a surgeon and a surgical robot during an operation. The image focuses on the interaction space where the surgeon is managing the robot through a sophisticated interface. The surgeon is shown in a comfortable, natural posture, using ergonomic controls designed to reduce strain and increase efficiency. The robot is depicted in a way that highlights its flexibility and adaptability to the surgeon's movements. Details emphasize the ergonomic design of the workspace, with monitors, controls, and seating adjusted to the surgeon's optimal comfort level.



DIGITIZATION opened medicine to AI



Dalle: Here is the illustration depicting the impact of digitization on automation and the use of artificial intelligence (AI) in various industries. The image shows a futuristic workplace with digital interfaces, robots performing tasks, and AI systems analyzing data. It highlights how digitization has enabled the seamless integration of AI and robotics, making processes more efficient and intelligent. The scene includes visuals of people interacting with these technologies, demonstrating the blend of human and machine capabilities in a high-tech, connected world. This showcases the transformative power of digital innovation.



**Robot ma umiejętności,
nawet inteligencję ...**



**Robot ma umiejętności,
nawet inteligencję ale
nie ma wiedzy**



Dlatego – w kolejnym numerze MrR napiszę artykuł dla Robina



Usamodzielnianie Robina:

Robot powinien znać pacjenta, lekarza prowadzącego i .. chirurgię.

Powinien wiedzieć co robi i dlaczego.

Powinien brać pod uwagę zagadnienia ekonomiczne (koszty finansowe, czas, rytm...współdziałanie z zespołem) ale najważniejsze - wagi ryzyka dotyczące bezpieczeństwa, prawa i etyki



Ludzie powinni pisać
artykuły
dla robotów i AI.



Dalle: Oto ilustracja przedstawiająca symboliczne ujęcie człowieka piszącego publikację i robota czytającego czasopismo pt. *MrR*. Grafika symbolizuje interakcję między ludzkim procesem tworzenia wiedzy a jej analizą przez sztuczną inteligencję.



Roboty **muszą** się dzielić wiedzą i doświadczeniem czyli
pisać artykuły
dla robotów i AI.



Dalle: Oto symboliczna ilustracja, która przedstawia robota piszącego publikację, a drugiego robota czytającego czasopismo pt. *MrR*. Grafika ukazuje futurystyczną interakcję między maszynami, symbolizującą proces tworzenia i konsumowania wiedzy przez sztuczną inteligencję. Czy chcesz dodać jakieś modyfikacje lub wprowadzić zmiany?



Kilka rad jak pisać teksty ułatwiające robotom „czytanie”

Jak można zastosować metadane oraz znaczniki semantyczne, takie jak HTML lub XML, aby poprawić **zrozumienie struktury dokumentu przez systemy AI**.

Przykład Artykułu bez Znaczników

Wyobraźmy sobie, że masz artykuł naukowy napisany w formacie tekstowym:

Tytuł: Wpływ robotów medycznych na skuteczność operacji

Wstęp: Roboty medyczne odgrywają coraz większą rolę w nowoczesnej chirurgii. W ostatnich latach wprowadzenie robotów chirurgicznych znacząco zwiększyło precyzję operacji, co zmniejszyło ryzyko powikłań.



Metoda: W badaniu przeprowadzono analizę wyników operacji przeprowadzonych z użyciem robotów chirurgicznych w okresie od 2015 do 2020 roku. Dane zebrano z 10 szpitali w Europie.

Wyniki: Wyniki wskazują na 20% redukcję powikłań pooperacyjnych oraz 15% skrócenie czasu hospitalizacji pacjentów operowanych z użyciem robotów.

Wnioski: Roboty chirurgiczne mają pozytywny wpływ na skuteczność operacji, co sugeruje ich dalsze wdrażanie w szpitalach.

Przykład Artykułu ze Znacznikami Semantycznymi

Teraz przekształćmy ten sam artykuł, dodając znaczniki HTML, aby poprawić jego przetwarzanie przez systemy AI:



```
html Skopijuj kod

<article>
  <header>
    <h1>Wpływ robotów medycznych na skuteczność operacji</h1>
  </header>
  <section id="introduction">
    <h2>Wstęp</h2>
    <p>Roboty medyczne odgrywają coraz większą rolę w nowoczesnej chirurgii. W ostatnich 10 latach obserwujemy dynamiczny wzrost ich zastosowań w różnych dziedzinach medycyny, szczególnie w chirurgii laparoskopowej i ortopedycznej. Ich wykorzystanie pozwala na precyzyjniejsze wykonanie zabiegów, co przekłada się na szybszą rehabilitację pacjentów i krótszy czas hospitalizacji.
  </section>
  <section id="method">
    <h2>Metoda</h2>
    <p>W badaniu przeprowadzono analizę wyników operacji przeprowadzonych z użyciem robotów medycznych w porównaniu z tradycyjnymi metodami chirurgicznymi. Badanie obejmowało 100 pacjentów, którzy przeszli zabieg w celu usunięcia guza. Wyniki zostały porównane pod kątem czasu operacji, liczby powikłań oraz czasu hospitalizacji.
  </section>
  <section id="results">
    <h2>Wyniki</h2>
    <p>Wyniki wskazują na 20% redukcję powikłań pooperacyjnych oraz 15% skrócenie czasu hospitalizacji u pacjentów operowanych z użyciem robotów medycznych w porównaniu z grupą kontrolną. Wyniki te sugerują, że zastosowanie robotów medycznych może być korzystnym rozwiązaniem w chirurgii.
  </section>
  <section id="conclusion">
    <h2>Wnioski</h2>
    <p>Roboty chirurgiczne mają pozytywny wpływ na skuteczność operacji, co sugeruje ich dalsze wykorzystanie w medycynie.
  </section>
</article>
```

Jak to działa i dlaczego jest przydatne?

Struktura Dokumentu: Dzięki użyciu odpowiednich **znaczników** (np. `<h1>`, `<h2>`, `<section>`, `<p>`), artykuł staje się bardziej zrozumiały dla systemów AI. Każda sekcja artykułu jest wyraźnie oznaczona, co pozwala AI łatwo zidentyfikować wstęp, metodologię, wyniki i wnioski.

Znaczniki Semantyczne: Znaczniki takie jak `<header>`, `<article>`, `<section>` mają znaczenie semantyczne – AI rozumie, że to są różne części artykułu. Na przykład `<h1>` oznacza główny tytuł, a `<h2>` to nagłówki poszczególnych sekcji. AI może w ten sposób lepiej zorganizować i zrozumieć treści.

Ułatwienie Analizy: Dzięki temu, że **artykuł jest podzielony na logiczne sekcje i oznaczony odpowiednimi znacznikami**, AI może lepiej przeszukiwać treść, wyciągać z niej informacje i nawet generować streszczenia lub inne formy przetworzonej treści.

Zastosowanie w Praktyce: Jeżeli planujesz pisać artykuły naukowe, które będą przetwarzane przez AI, takie podejście znacząco ułatwia systemom automatyczne analizowanie treści, tworzenie na ich podstawie wiedzy, a także odnajdywanie istotnych fragmentów. Co więcej, **poprawia to interoperacyjność z różnymi bazami danych**, wyszukiwarkami naukowymi i innymi narzędziami analitycznymi. Pisanie w ten sposób to krok w stronę bardziej zrozumiałych, przystosowanych do analizy przez AI publikacji, co jest coraz bardziej istotne w erze cyfrowej i zautomatyzowanej analizy danych.

1. Oznaczenia w treści dla systemów AI

Aby roboty mogły łatwo zidentyfikować, że dany artykuł jest dla nich, można wprowadzić specjalne oznaczenia w tekście i metadanych. Można to zrobić za pomocą różnych podejść:

a) Metadane

Metadane to informacje o dokumencie, które nie są widoczne dla ludzkiego czytelnika, ale są kluczowe dla systemów AI. W plikach takich jak **PDF**, **HTML** czy **XML**, można dodać metadane, które będą informować system AI, że dokument jest przeznaczony do analizy przez maszynę.

Przykład w HTML:

```
html 📄 Skopiuj kod  
  
<meta name="audience" content="AI">  
<meta name="purpose" content="AI reading and analysis">
```

W tym przykładzie AI rozpozna, że artykuł jest przeznaczony specjalnie dla maszyn do przetwarzania i analizy.

b) Znaczniki semantyczne

W treści artykułu można używać odpowiednich znaczników semantycznych (np. HTML, XML), które pozwolą robotom łatwo identyfikować kluczowe informacje.

Przykład w XML:

```
xml Skopiuj kod  
  
<article type="AI-optimized">  
  <title>Wpływ robotów medycznych na skuteczność operacji</title>  
  <section name="introduction">  
    <p>Roboty medyczne odgrywają kluczową rolę w nowoczesnej chirurgii...</p>  
  </section>  
  <!-- Inne sekcje -->  
</article>
```

W tym przykładzie oznaczenie `type="AI-optimized"` pozwala AI łatwo rozpoznać, że artykuł jest zoptymalizowany pod kątem jego analizy przez maszyny.

2. Używanie standardowych formatów i ontologii

Systemy AI bazują na bazach wiedzy i ontologiach, które pomagają im rozumieć różne dziedziny. Aby ułatwić przetwarzanie artykułów przez AI, można **korzystać** z już istniejących **ontologii i standardów**.

a) Formaty takie jak XML/TEI (Text Encoding Initiative)

TEI to format, który umożliwia oznaczanie tekstów w sposób, który ułatwia ich przetwarzanie przez AI. Struktura dokumentu zawiera dokładne oznaczenia semantyczne, które pomagają zrozumieć kontekst i relacje między elementami treści.

Przykład w XML/TEI:

```
xml Skopiuj kod
<TEI>
  <text>
    <body>
      <div1 type="section" n="1">
        <head>Wstęp</head>
        <p>Roboty medyczne odgrywają kluczową rolę...</p>
      </div1>
      <div1 type="section" n="2">
        <head>Metodologia</head>
        <p>Analizowano dane z 10 szpitali...</p>
      </div1>
    </body>
  </text>
</TEI>
```

b) Używanie ontologii (np. UMLS, MeSH)


Ontologie takie jak **UMLS (Unified Medical Language System)** czy **MeSH (Medical Subject Headings)** mogą być używane do klasyfikowania i oznaczania artykułów w sposób, który ułatwia AI ich zrozumienie. System AI analizując artykuł z oznaczeniami MeSH, łatwo rozpozna, że treść dotyczy medycyny i robotyki.

3. Znaczniki typu DOI dla AI

Każdy artykuł naukowy powinien mieć przypisany **DOI (Digital Object Identifier)**. Systemy AI mogą wykorzystywać DOI do szybkiego wyszukiwania, identyfikacji oraz weryfikacji źródeł i danych naukowych.

- Przykład:

html

 Skopiuj kod

```
<meta name="DOI" content="10.1234/abcd1234">
```

4. Czytelność i przystępność treści dla AI

Treść artykułu powinna być możliwie jasna i precyzyjna, co pozwala AI na efektywne przetwarzanie.


AI lepiej analizuje dokumenty z:

- **Wyraźnym podziałem sekcji** (np. wstęp, metodologia, wyniki, wnioski)
- **Jednoznacznymi pojęciami** i definicjami
- **Tabelami i wykresami** oznaczonymi w sposób zrozumiały dla AI, np. za pomocą tagów HTML lub opisanych w metadanych

5. Znaczniki **AI-friendly** w artykule naukowym

Można zastosować znacznik lub tag informujący, że treść jest zoptymalizowana dla AI:htmlSkopiuj kod<meta name="AI-optimized" content="true">W ten sposób system AI od razu będzie wiedział, że dokument zawiera treści specjalnie przygotowane do analizy przez maszyny.

html

 Skopiuj kod

```
<meta name="AI-optimized" content="true">
```

6. Stosowanie określonych słów kluczowych

Użycie słów kluczowych takich jak "AI", "uczenie maszynowe", "analiza danych" w odpowiednich sekcjach metadanych lub tagach może pomóc robotom lepiej zrozumieć kontekst artykułu.

- Przykład w HTML:

```
html Skopiuj kod  
  
<meta name="keywords" content="robotyka medyczna, AI, uczenie maszynowe, automatyzacja
```

Roboty i AI mogą "czytać" artykuły naukowe dzięki zaawansowanym technikom przetwarzania tekstu oraz oznaczeniom semantycznym. Aby artykuł był czytelny i przystępny dla AI, warto stosować **metadane, znaczniki semantyczne oraz ontologie.**

Wprowadzenie specjalnych oznaczeń (np. AI-optimized, meta tags) pozwala systemom sztucznej inteligencji rozpoznać, że dokument jest przygotowany z myślą o automatycznej analizie.



**Teksty dla AI należy
optymalizować dla
konkretnych celów
i robotów.**



Po co ...czasopisma naukowe



Po co ...nauka



Po co ...naukowiec



Po co ...komunikacja



Po co ...czytamy



Po co ...piszemy



PRZEDMOWA

„Każda książka napisana przez człowieka wychodzi poza niego i nie od niego wrócić” [1] w słowa Olgi Tokarczuk, której książki powstały w niedługiej dobie, wydało mi się najbardziej odpowiednim na początek.

To książka poświęcona, w czasie tworzenia się pandemii, jej dowodów, na ich i bezpewności. Piszano wcześniej. Albo wskazywano na możliwość zagrożenia, uznano wyjątkowo ryzyko życia, a nierzadkożnawo studiujących sposobów skutecznego leczenia wyznaczyć.

Zupełnie napisano przez obywateli ludzi, studentów. Wyszło się szeroko w Sieci, bo CoVID19 wymagał posiadania naszego bezpieczeństwa życia, a nie tylko naukowców. W podobnym trybie. Przygotował wyodrębnił kilka w naukowości naszego postępu technologicznego.

To historia, czyli najważniejsi odkrywania nowej drogi i to wyznacza, wiodący, który pogroździł ten tryb działania i nie ma to być tylko i tylko.

Podczas czasu krzyżowania. To jest powstanie stworzył podwaliny cywilizacji przemysłowej, której istotny beneficjentem. I oni stanowią dziś naszą na dokonanie postawowych wyzwań, tworzących personalny dynamizm i stabilność. Fakt, że Polska od czasu i długim okresem czasu ryzyko – niebezpieczeństwo jako nasze roku 2020 – „zostaje dyskurs”. W tym zakresie powstała odwołania, nawiązania, odwołanie przez historię i naukę, a także i długim okresem czasu tworzy porównania sposobu wykonywania i długim okresem czasu i tworzy porównania. Technologia, czy rekonesans, jak widać, stały się istotną częścią obywateli i ich jako przedmiotem ich czy uczestnictwa.

Zawsze jest czas lekce. Wiedza i odpowiedzialność umiarkowana i tym jak przynosić zdrowie stanowiły wartości konkretnych osób, ale nie całej społeczności czy cywilizacji. Dlatego widać z obywateli i ich, jak istotny postępujący i ich, jak ich i ich. Ekonomia i technologia, przetrwanie i wytrzymałość, zdrowie i bezpieczeństwo – stanowią nas i nasze życie i nie to jest w stanie umiarkować. Jak widać, w historii człowieka, nasz czas był spowodowany decyzjami konkretnymi.

X 20 od 2022

Koło Naukowe STN im.
Zbigniewa Religi przy
Katedrze Biofizyki
Śląskiego Uniwersytetu
Medycznego

Opiekun
Zbigniew Nawrat

[https://www.archaeograph.pl/lib/1231bv/Innowacje_ebook-
kf2e7kxd.pdf?fbclid=IwAR3aEOMqMQpKISGPrSm](https://www.archaeograph.pl/lib/1231bv/Innowacje_ebook-
kf2e7kxd.pdf?fbclid=IwAR3aEOMqMQpKISGPrSm)



Po co ...Medycyna



W medycynie nie chodzi o to by żyć najdłużej tylko by każdy miał szansę je przeżyć – wbrew chorobom, wypadkom czy innym losowym zagrożeniom, które czyhają na każdego z nas.



**Lekarz lecząc pacjenta
naprawia kawałek świata**





Po co ...Roboty



Robot

Let's build **Medical Robot**" by Zbigniew Nawrat nawrat@frk.pl ... SUM,FRK, ISMR, Zabrze, POLAND

„Robot” – wynalazek Karel Capek 1921



Tradycyjna **definicja robota** oznacza **sztucznego człowieka**.

Robot powinien mieć możliwość poruszania się (zdolność do **wykonywania pracy** mechanicznej), **zdolność do podejmowania decyzji** na podstawie informacji dostarczanych przez zmysły (**inteligencja**).

R.U.R.



A scene from the play, showing three robots

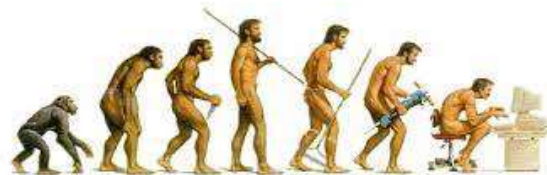
Written by	Karel Čapek
Date premiered	25 January 1921
Original language	Czech
Genre	Science fiction

Wikipedia

Roboty

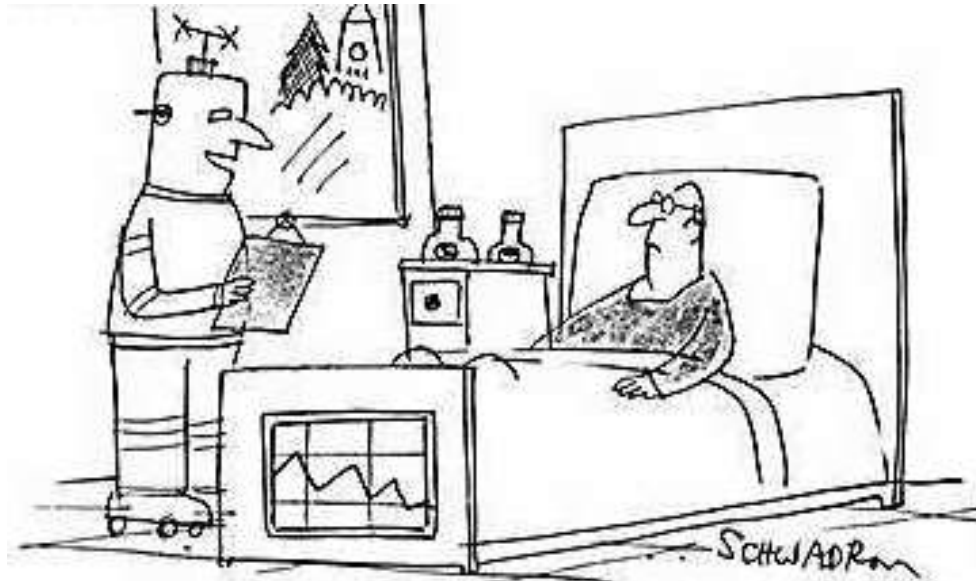


Roboty są ewolucyjną konsekwencją rozwoju narzędzi – od sterowanych i uruchamianych przez człowieka narzędzi ręcznych, przez maszyny, manipulatory do samodzielnych urządzeń wykonawczych.





To zmienia lekarza – nawet chirurga



"Hi, I'll be performing your surgery tomorrow."



Dalle: Here is the illustration highlighting how the digitization of patient data enables AI to analyze information and allows robots to perform surgeries independently. The image depicts a futuristic medical setting with a surgical robot operating on a patient autonomously, guided by screens displaying patient data and AI analytics. The environment is a state-of-the-art operating room, showcasing advanced technology like real-time data analysis and AI decision-making tools. Medical staff are shown monitoring the procedure, illustrating the synergy between human oversight and robotic precision.



Po co ...AI



Sztuczna inteligencja
jest po to by się komunikować
z urządzeniami i **nami**



To technologia zmienia świat



To technologia zmienia
świat i **nasze wybory**
Co z nią zrobimy?

**Wielokrotnie już w historii traciliśmy raj
z powodu decyzji konsumenckich.**

Internet jak drzewo mądrości



Gdzie wiedza się budzi



Gdzie wiedza się budzi czyli UNIWERSYTETY

Najstarsze szkoły typu uniwersyteckiego:

849 – Konstantynopol

859 – Fez

Xw. – Salerno – Szkoła Medyczna

988 – Kair

1088 – Bolonia

1100 – Paryż

1167 – Oksford

1209 – Cambridge

1222 – Padwa

1348 – Praga

1364 - Kraków



Gdzie wiedza śpi czyli



Gdzie wiedza śpi czyli BIBLIOTEKI



Gdzie wiedza śpi czyli BIBLIOTEKI



Egipt obecnie > **Biblioteka Aleksandryjska** założona przez Ptolemeusza działała III w pne – V ne, największa biblioteka świata starożytnego.

Działała przy Museionie – odpowiednikiem dzisiejszego instytutu badawczego

Irak obecnie > Bagdad „skarbiec mądrości” – w **1258 zniszczona przez Mongołów.**

Egipt obecnie > „dom wiedzy” w Kairze (ponad 200 tys woluminów).

w **1068 zniszczona przez Turków.**

Syria obecnie > Trypolis (ponad **3 mln woluminów**). 180 kopistów.

w **1109 r. zniszczona przez Krzyżowców.**

Hiszpania obecnie > Kordoba. Biblioteka kalifów 400 tys woluminów – w X w. największa biblioteka na Zachodzie.



Gdzie wiedzę znaleźć czyli



Gdzie wiedzę znaleźć czyli BAZY DANYCH

BIBLIOTEKI

ENCYKLOPEDIA

... GOOGLE

AI

AI TWORZY

ODPOWIEDZI



**AI i Chmura IT przenosi
wiedzę zapisaną do ...
wieczności**



Wykład powstał we współpracy z chat gpt 4.0 OPEN AI



Czas na odpowiedzi

Czy Medical Robotics Reports będzie pisane przez AI?



Zbigniew Nawrat

Prezydent Międzynarodowego Stowarzyszenia na rzecz Robotyki Medycznej,
nauczyciel akademicki w Śląskim Uniwersytecie Medycznym,
dyrektor kreatywny w Fundacji Rozwoju Kardiochirurgii im.prof.Zbigniewa Religa, Zabrze,
„ Medycyna ...” Zbigniew Nawrat nawrat@frk.pl ... SUM,FRK, ISMR, Zabrze



TAK

Już. Teraz. Wczoraj.

Czy będzie czasopismem dla robotów?

Kiedy?



Zbigniew Nawrat

Prezydent Międzynarodowego Stowarzyszenia na rzecz Robotyki Medycznej,
nauczyciel akademicki w Śląskim Uniwersytecie Medycznym,
dyrektor kreatywny w Fundacji Rozwoju Kardiochirurgii im.prof.Zbigniewa Religa, Zabrze,
„ Medycyna ...” Zbigniew Nawrat nawrat@frk.pl ... SUM,FRK, ISMR, Zabrze



TAK
Jutro.



A potem będę mógł zadać
Robinowi pytanie

DLACZEGO?







Mężczyźni są z Marsa, Kobiety z Wenus





Mężczyźni są z Marsa
Kobiety z Wenus
Roboty są z Ziemi

Więc zrobmy je na miarę naszych
marzeń i potrzeb



Zbigniew Nawrat

nawrat@frk.pl; sekretariat@frk.pl

+48 32 3735664

Fundacja Rozwoju Kardiochirurgii

Ul. Wolności 345a

41-800 ZABRZE

Polska



Let's make robots



... bo rzeczy naprawdę **wielkie**

robimy z ciekawości

rzeczy naprawdę **ważne**

z potrzeby pomocy drugiemu człowiekowi

Dziękuję
wszystkim
współpracownik
om z FRK, SUM,
przyjaciołom z
wielu ośrodków
akademickich,
sponsorom,
grantodawcom,
i pacjentom – za
ich wiarę, że
zdążymy..

Zbigniew Nawrat



ZAWRATU „Rok dobrego człowieka” dostępne
na Spotify itp...



ŚLĄSKI UNIWERSYTET MEDYCZNY
W KATOWICACH

Dziękuję za
zaproszenie...
uwagę ...
pamięć ...

nawrat@frk.pl

Dziękuję za
fotografie
Mariuszowi
Jakubowskiemu
z FRK i za niezwykle
portrety
znakomitemu
Rafałowi Masłow.