



NK315 EKSPLOATACJA STATKÓW LATAJĄCYCH

Statek latający jako przedmiot eksploatacji Uwarunkowania prawne i normatywne eksploatacji Organizacje lotnicze

dr inż. Kamila Kustron

dr inż. Kamila Kustron



NK315 EKSPLOATACJA STATKÓW LATAJĄCYCH

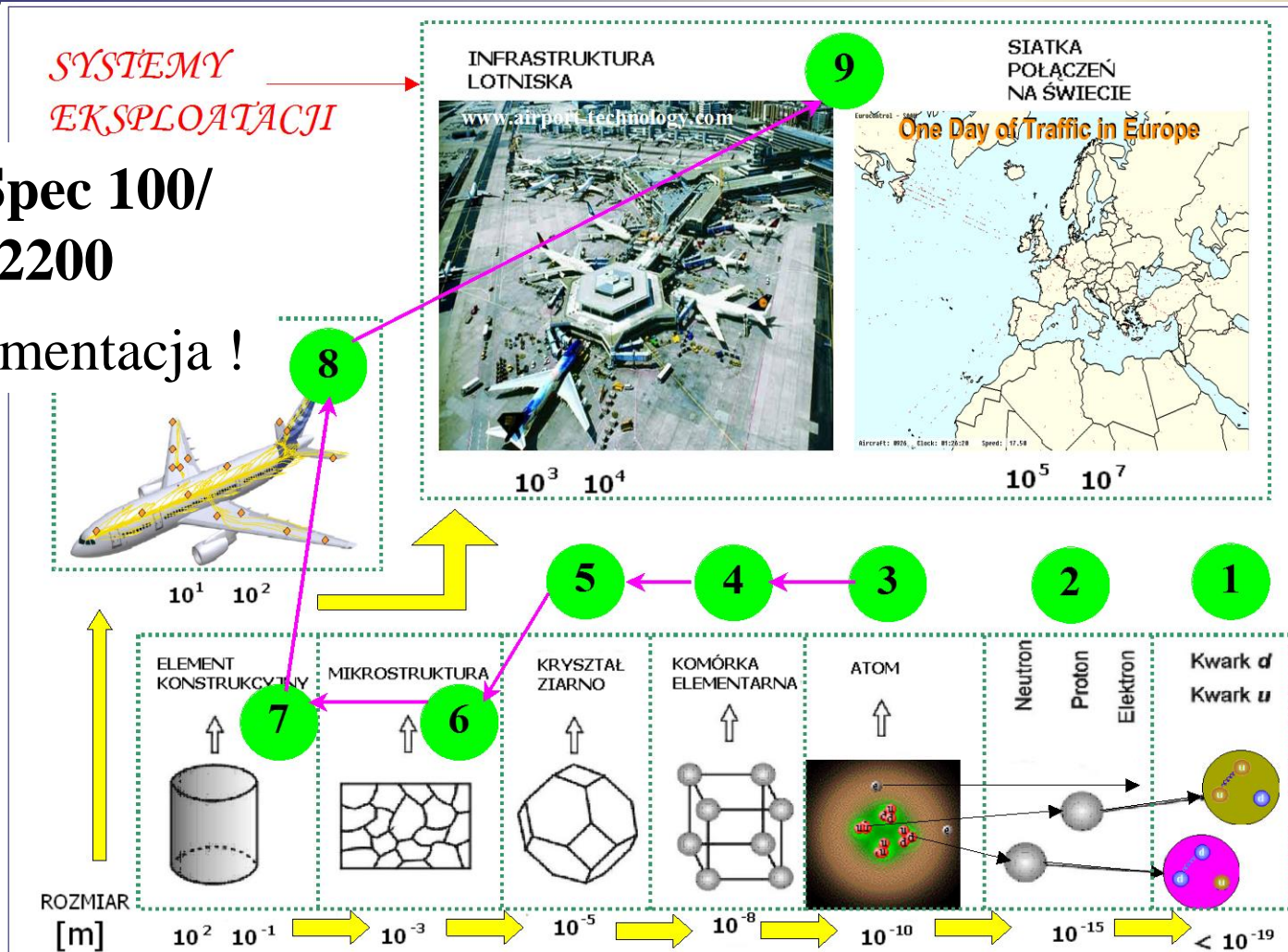
1. Wykład wprowadzający w interdyscyplinarną tematykę eksploatacji statków latających; HARMONOGRAM ZAJĘĆ, WARUNKI ZALICZENIA; bibliografia
2. **Statek latający jako przedmiot eksploatacji, system eksploatacji, uwarunkowania prawne i normatywne eksploatacji, organizacje lotnicze**
3. Procesy degradacyjne i destrukcyjne. Zużycie zmęczeniowe i korozja
4. Zużycie tribologiczne, uszkodzenia kompozytów. Wprowadzenie do problematyki zdolności do lotu
5. Własności i właściwości eksploatacyjne: niezawodność, gotowość, odpowiedniość, bezpieczeństwo, trwałość, żywotność, podatność eksploatacyjna.
Obliczanie prostych charakterystyk eksploatacyjnych na podstawie danych z eksploatacji
6. Diagnostyka, badanie uszkodzeń, wypadków lotniczych i prototypów
7. Model utrzymania SP w ciągłej zdolności do lotu. CAME
8. Program obsługi technicznej, program niezawodności
9. Czynniki ludzkie w lotnictwie
10. Bezpieczeństwo lotów. SMS
11. Podsumowanie treści wykładów z ukierunkowaniem na kolokwium
12. Kolokwium
13. Omówienie wyników kolokwium
14. Kolokwium poprawkowe
15. Podsumowanie przedmiotu

dr inż. Kamila Kustroń

*SYSTEMY
 EKSPLOATACJI*

ATA Spec 100/
 iSpec 2200

+ dokumentacja !

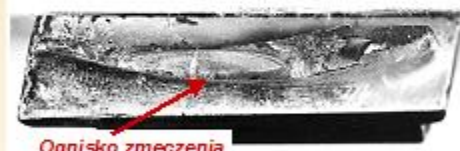


dr inż. Kamila Kustron

Materia mikro:

- pęknięcia zmęczeniowe, korozja, zużycie tribologiczne, starzenie, delaminacja
- drgania materii (hałas), itd....

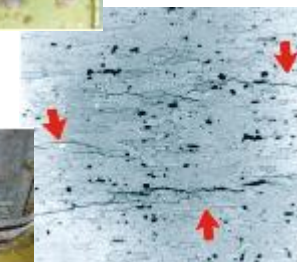
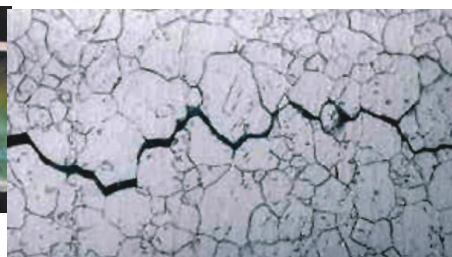
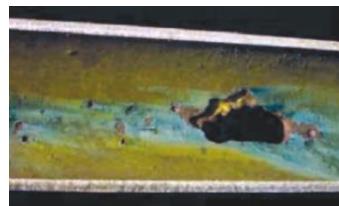
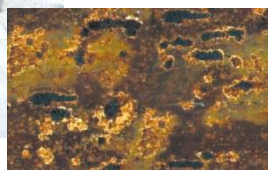
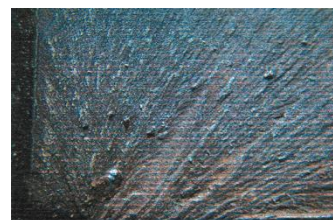
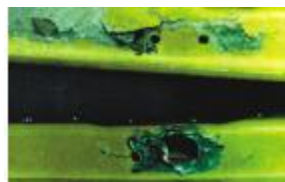
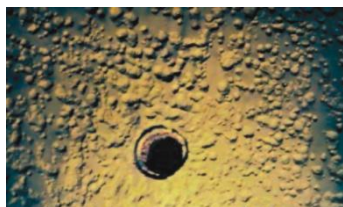
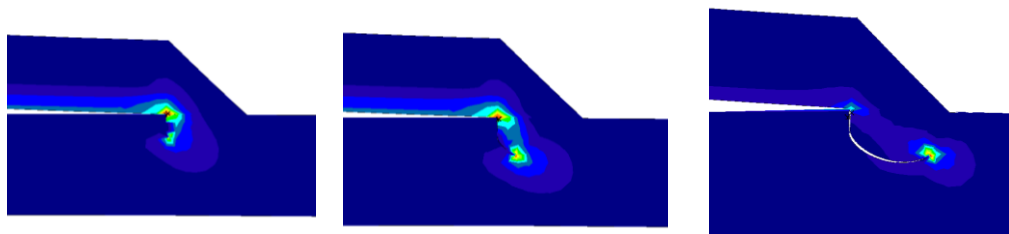
a) obraz od strony powierzchni wypukłej



Ognisko zmęczenia

b) obraz strefy złomu zmęczeniowego oraz doraźnego

Obraz łopatki pierwszego stopnia wirnika sprężarki silnika SO-3 zniszczonej w skutek zmęczenia materiału, pow. x2



dr inż. Kamila Kustron

Człowiek:

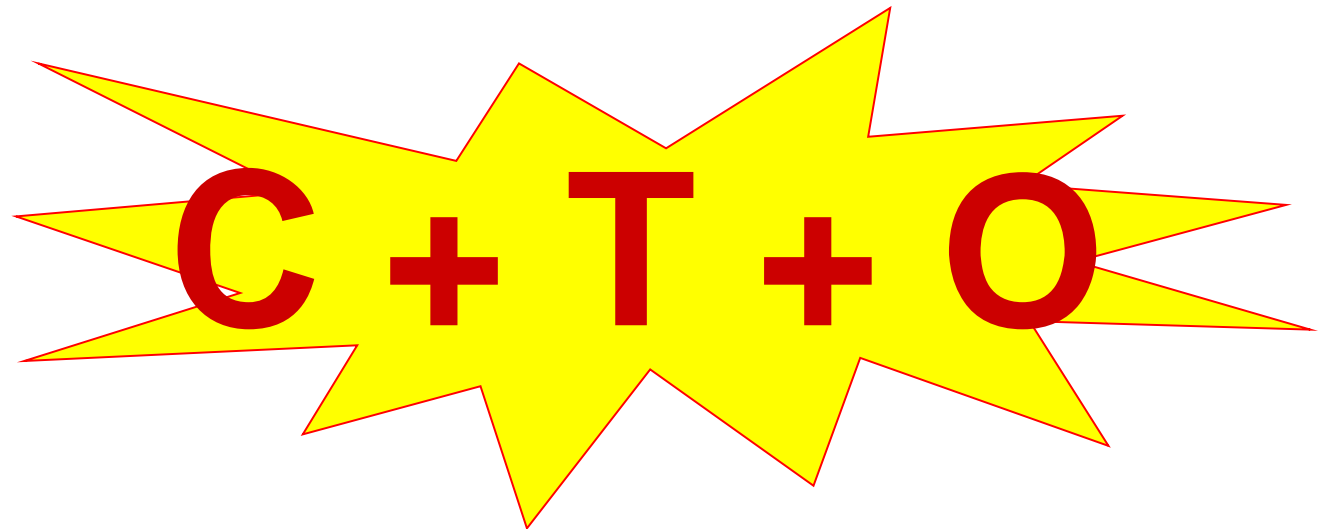
- konstruktor, technolog,
- użytkownik (pilot),
- obsługa naziemna,
- kontrolerzy ruchu lotniczego, itp...



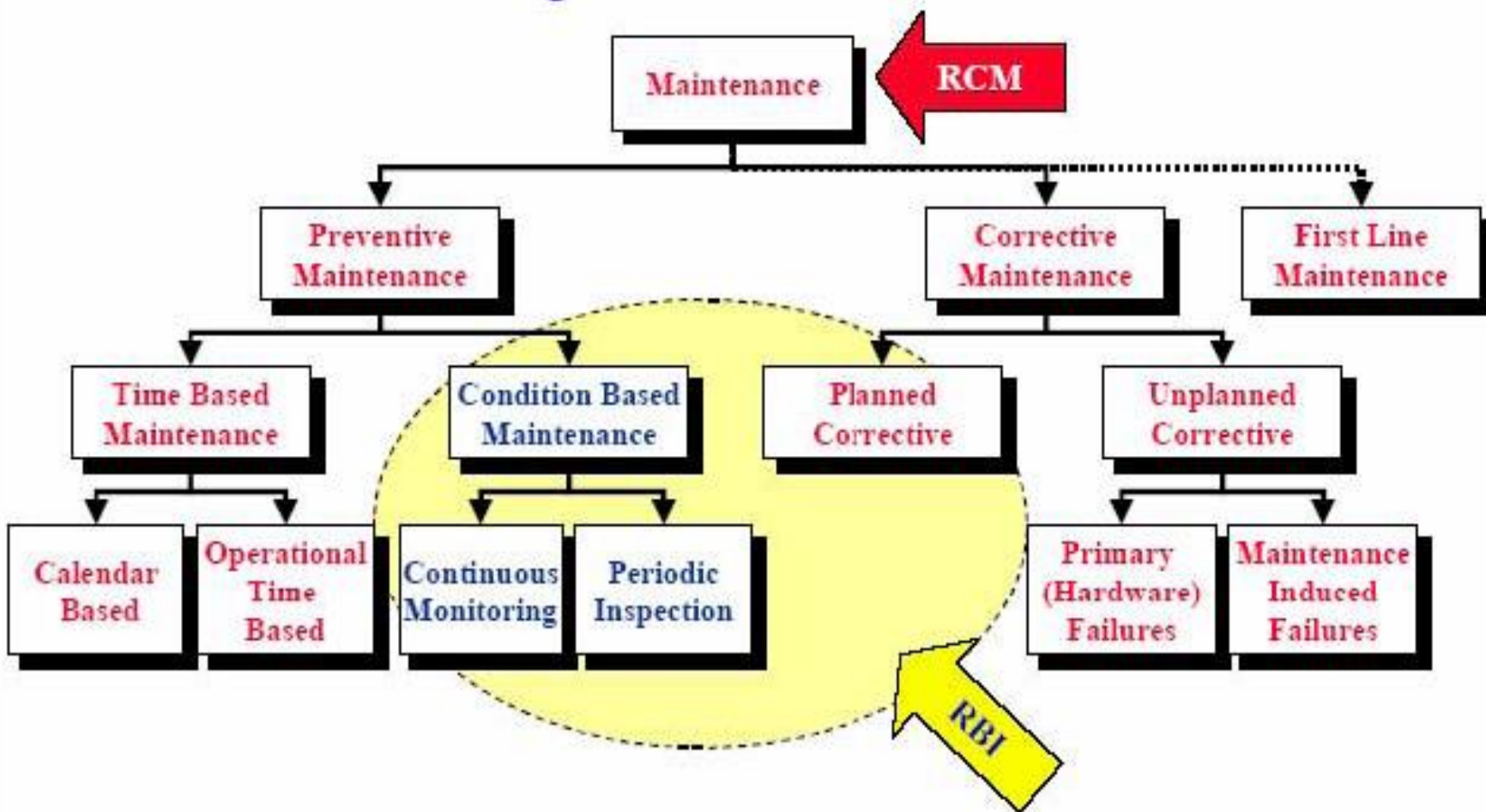
dr inż. Kamila Kustron

Przestrzeń zdarzeń i działania

- użytkowanie (*niezawodność, bezpieczeństwo, katastrofy, ekonomia itd. ...*)
- utrzymywanie zdolności (*diagnostyka, odnowa, zaopatrywanie, itd. ...*)
- działanie (*sterowanie techniką, kierowanie ludźmi, oddziaływanie na technikę i ludzi – profilaktyka, itd. ...*)



dr inż. Kamila Kustroń



dr inż. Kamila Kustroń



ICAO: SARP_s → 19 ANNEXES

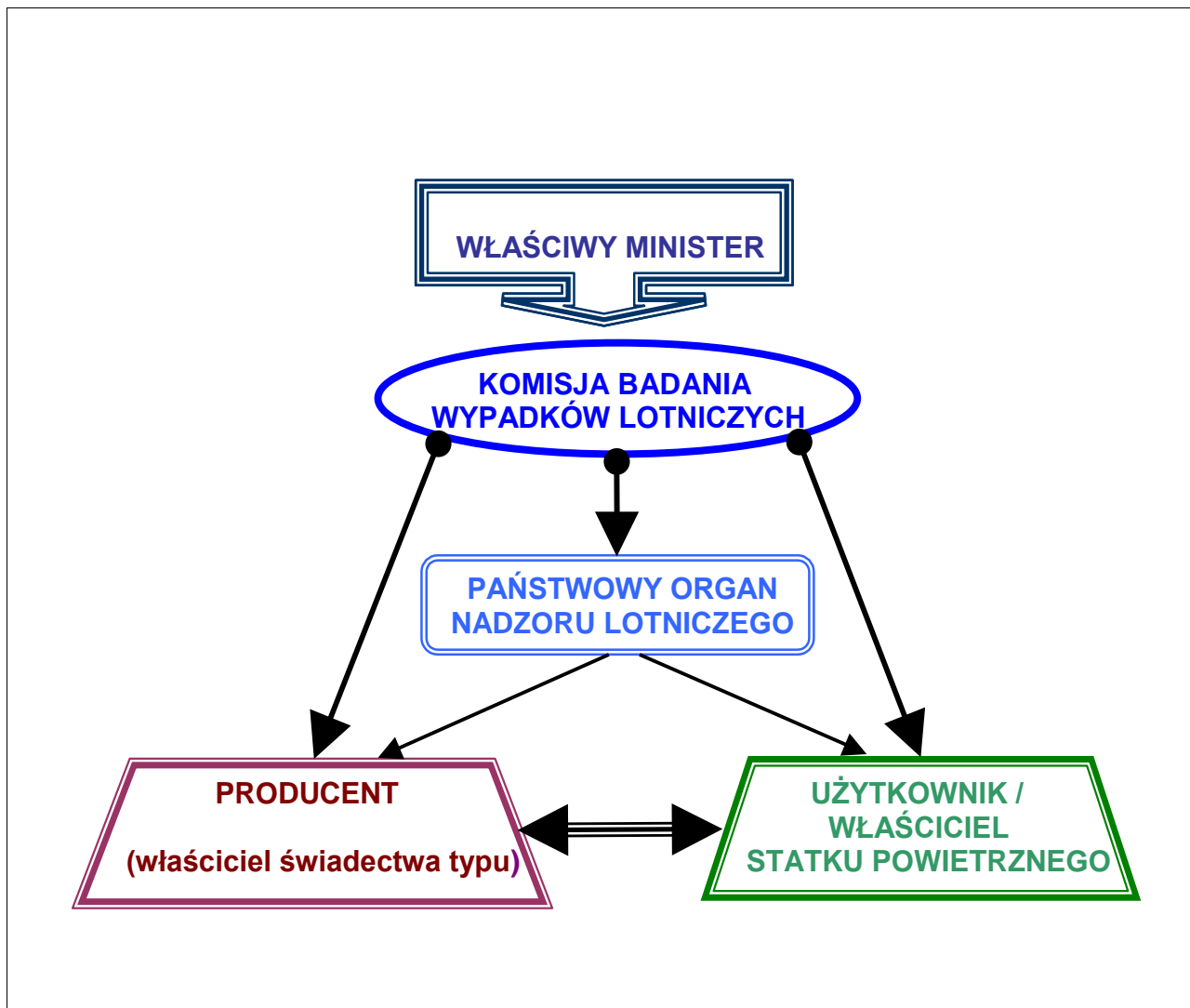


EASA: <https://easa.europa.eu/regulations>



ULC: <http://www.ulc.gov.pl/pl/technika-lotnicza/standardy-miedzynarodowe>

dr inż. Kamila Kustroń



dr inż. Kamila Kustron



W Polsce są to odpowiednio: w lotnictwie cywilnym (a) i państwowym (b):

1a. Minister Infrastruktury i Budownictwa
(lotnictwo cywilne)

2a. Państwowa Komisja Badania Wypadków Lotniczych

3a. Urząd Lotnictwa Cywilnego,

4a. Użytkownicy (właściciele) statków powietrznych
(osoby fizyczne lub prawne),

1b. Minister Obrony Narodowej /Spraw Wewn.
(lotnictwo państwowe)

2b. Komisja Badania Wypadków w Lotnictwie Państwowym

3b. Dowódca Sił Powietrznych
Dowódca Wojsk Lądowych

4b. Jednostki Sił Powietrznych
Jednostki Wojsk Aeromobilnych

4c. Jednostki Straży Granicznej
Jednostki Państwowej Straży Pożarnej
Jednostki Służb Porządku

dr inż. Kamila Kustroń



JAKOŚĆ EKSPLOATACYJNA



CONTINUING AIRWORTHINESS

Definitions

Continuing Airworthiness – all of the processes ensuring that, at any time in its life, an aeroplane complies with the technical conditions fixed to the issue of the Certificate of Airworthiness and is in a condition for safe operation (ICAO Document No 9713 – 1998)

Airworthiness – Fitness for flight operations, in all possible environments and foreseeable circumstances for which aircraft or device has been designed (Janes Aerospace Dictionary)

CONTINUING AIRWORTHINESS

Definitions

Continuing Airworthiness – *all of the processes ensuring that, at any time in its life, an aeroplane complies with the technical conditions fixed to the issue of the Certificate of Airworthiness and is in a condition for safe operation (ICAO Document No 9713 – 1998)*

Airworthiness – *Fitness for flight operations, in all possible environments and foreseeable circumstances for which aircraft or device has been designed (Janes Aerospace Dictionary)*

Utrzymywanie zdolności

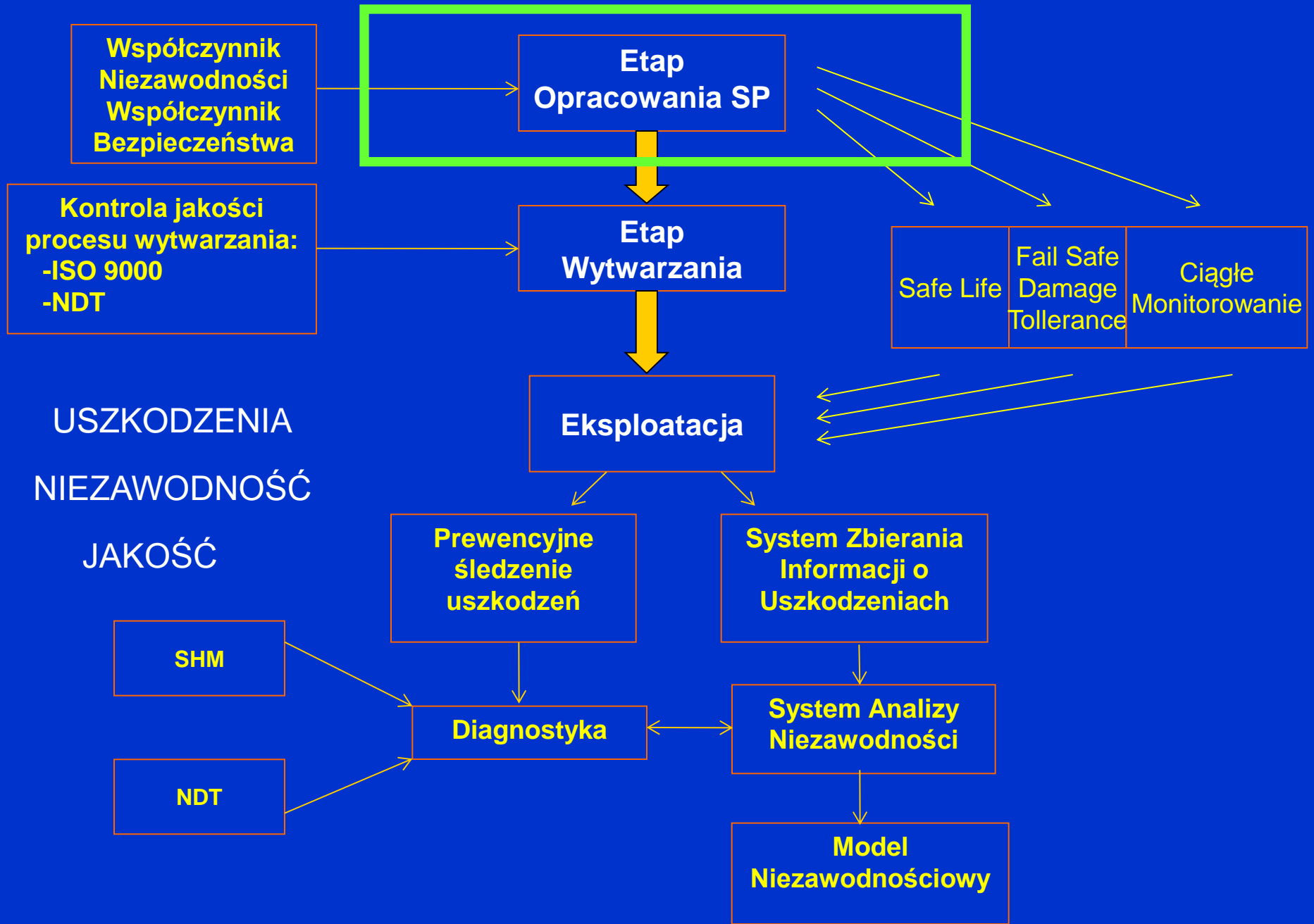
Definicja

- **Zdatność techniczna SP**

Stan, w którym statek powietrzny jest zdatny do wykonania zadania lotniczego zgodnie z przeznaczeniem, przy określonym sterowaniu, zasilaniu, możliwych zakłóceniach w wybranej chwili i z wymaganą efektywnością

- **Zdatność SP do lotu**

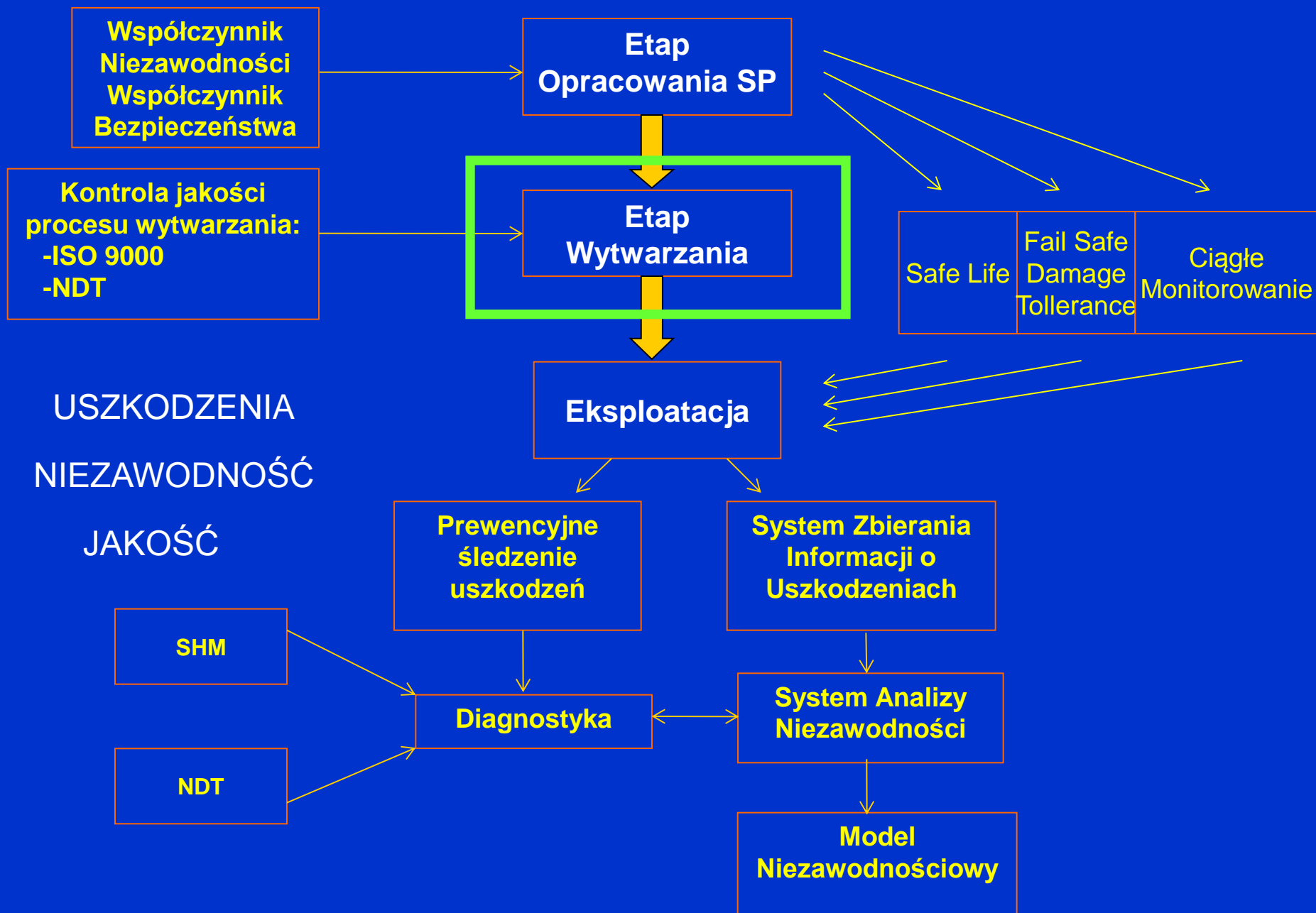
Stan, w którym statek powietrzny jest zdolny do realizowania wymaganego zadania zgodnie z przeznaczeniem, przy określonym oddziaływaniu otoczenia po odpowiednim zaopatrzeniu, spełniając warunki odpowiedniości



Koncepcje kształtowania konstrukcji:

- konstrukcje bezpiecznego okresu użytkowania (safe-life),
- konstrukcje bezpiecznego uszkodzenia (fail-safe),
tolerowanie uszkodzeń (damage tolerance)
- konstrukcje przystosowane do ciągłego monitorowania

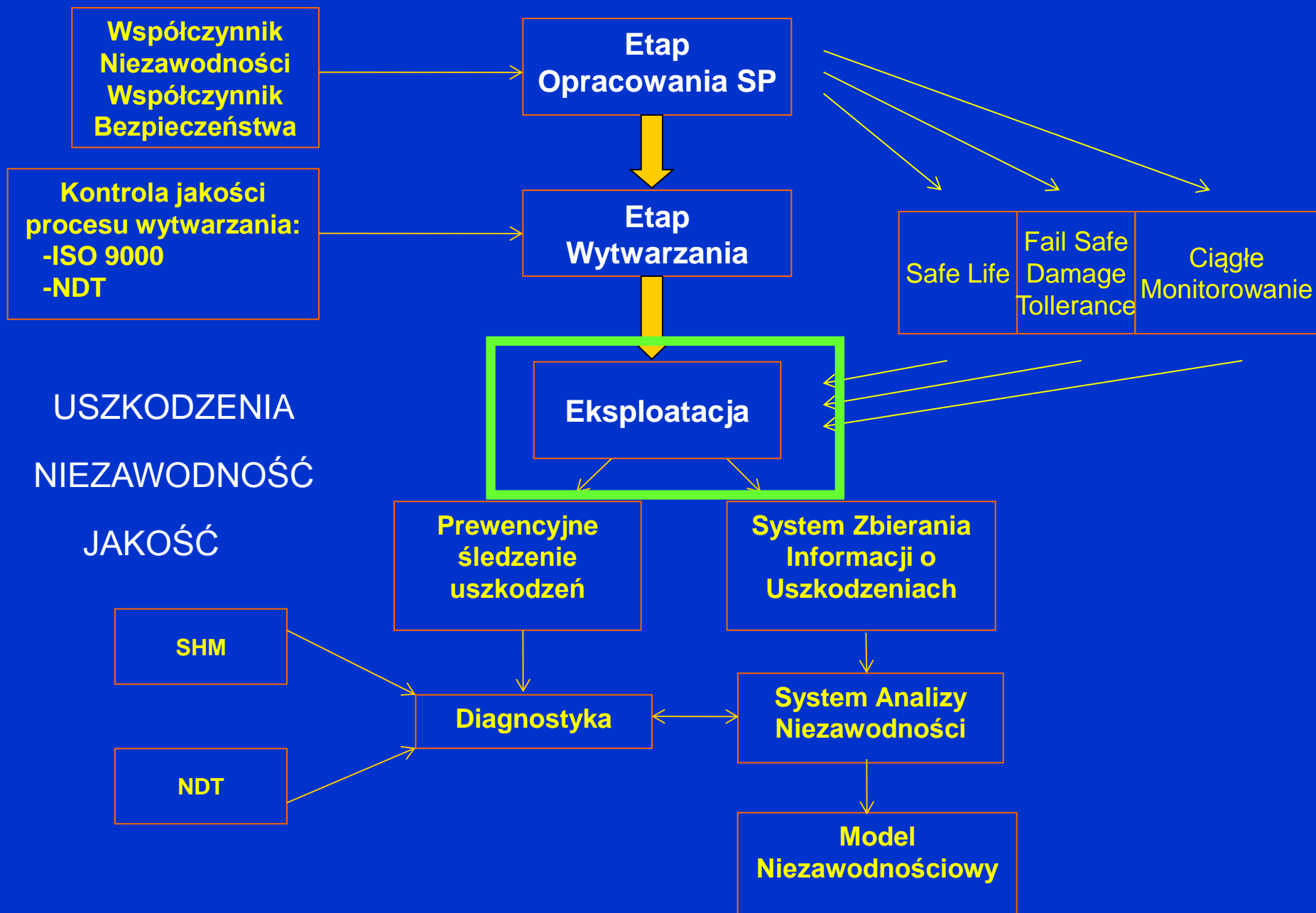
dr inż. Kamila Kustron



Etap wytwarzania

- Ciągła kontrola procesu wytwarzania
- Systemy zarządzania jakością
- NDT

dr inż. Kamila Kustroń



Strategie eksploatacyjne

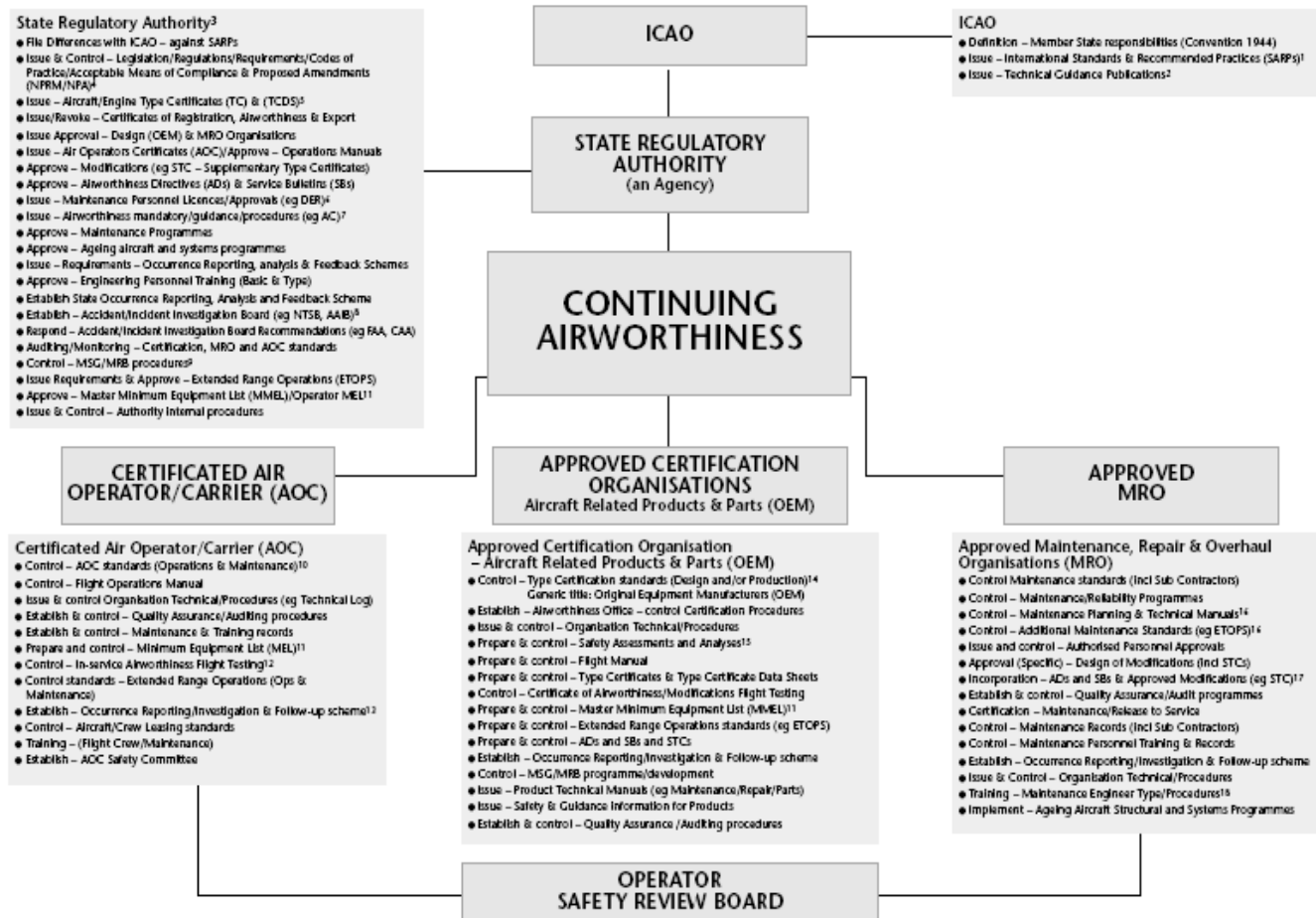
Historycznie

- według bezpiecznej trwałości (resursy) **SAFE LIFE**
- według stanu technicznego **ON-CONDITION**
 - z kontrolowaniem parametrów
 - z kontrolowaniem poziomu niezawodności
RCM, ATA MSG3
- ciągłego monitorowania stanu technicznego **CONDITION MONITORING**

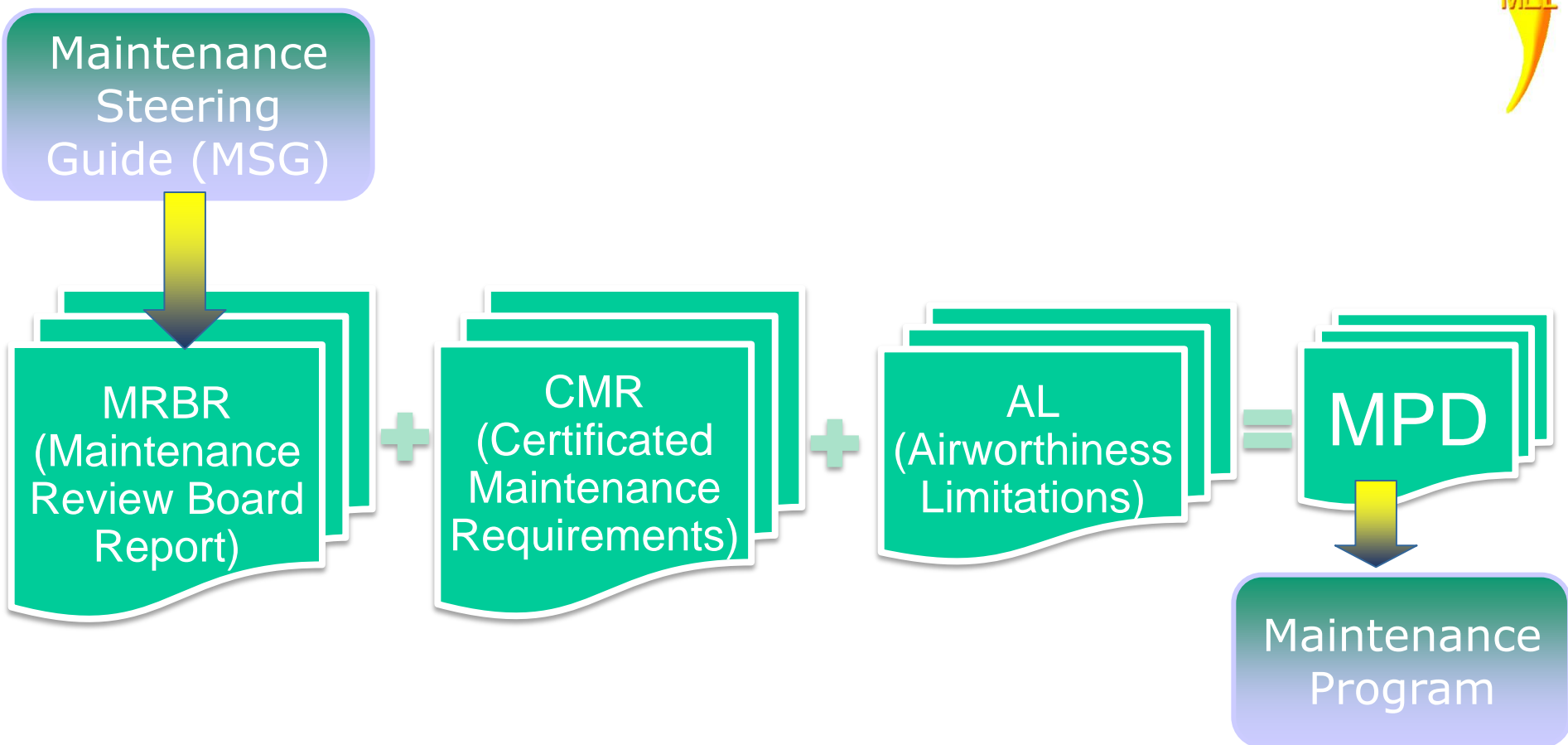
Elementy główne struktury SSIs, SMI

dr inż. Kamila Kustroń

CONTINUING AIRWORTHINESS – Functions & Responsibilities



dr inż. Kamila Kustron



dr inż. Kamila Kustroń

A typical MPD content of Sections

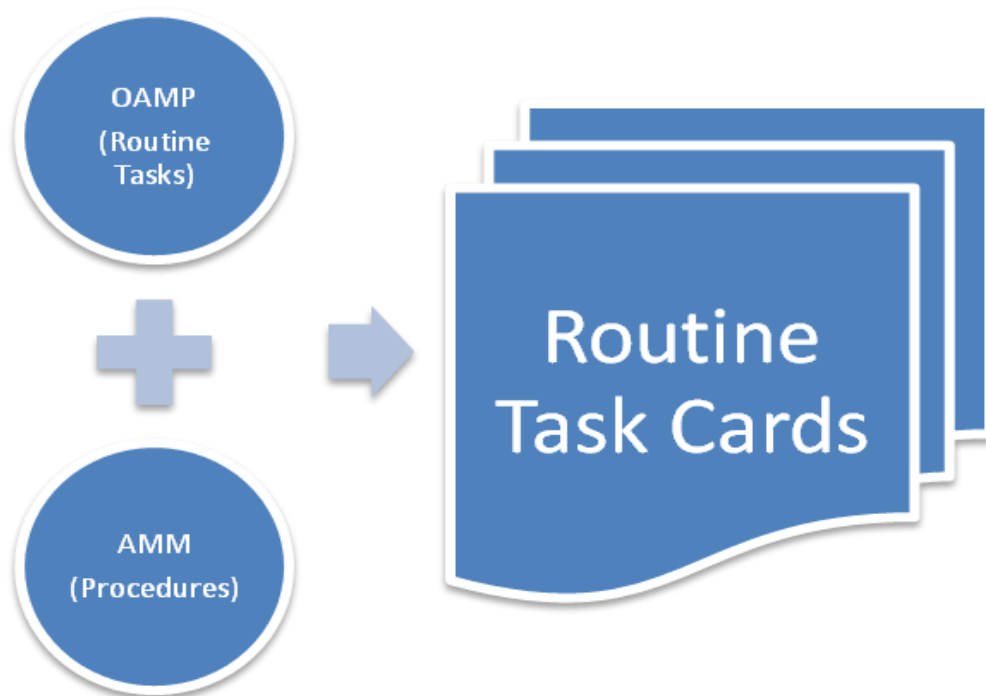
Section Number	Topics
1	Introduction
2	Airplane Diagrams
3	Zone/Station Diagrams
4	Access Doors and Panels
5	Lubrication
6	Systems
7	Zonal
8	Structures
9	AWL & CMR
10	Corrosion Prevention and Control Program
-	Appendices

Maintenance Program Supporting Documents

Non-Routine/Unscheduled Maintenance



Routine/Scheduled Maintenance



OAMP - Operators Approved Maintenance Program
AMM – Aircraft Maintenance Manual

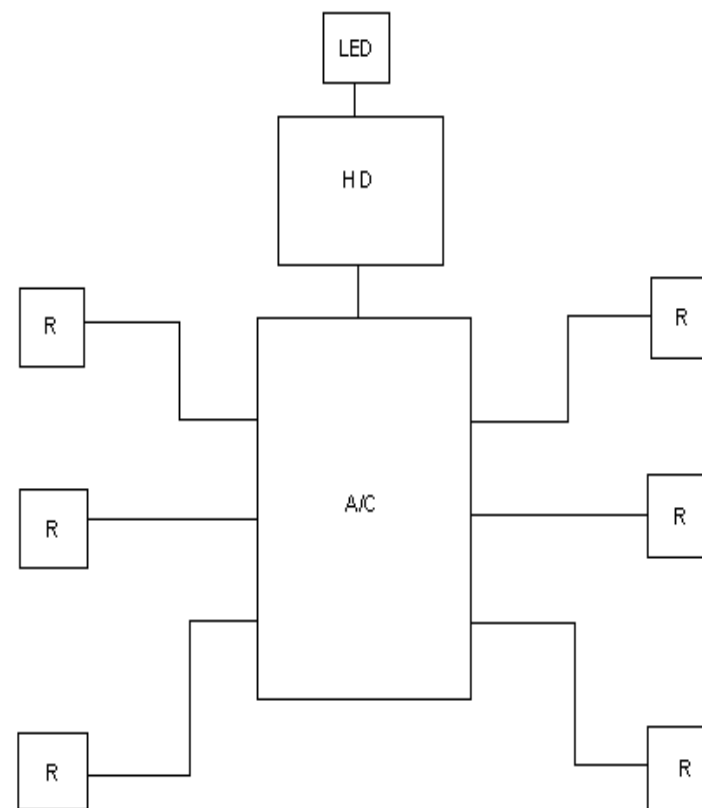
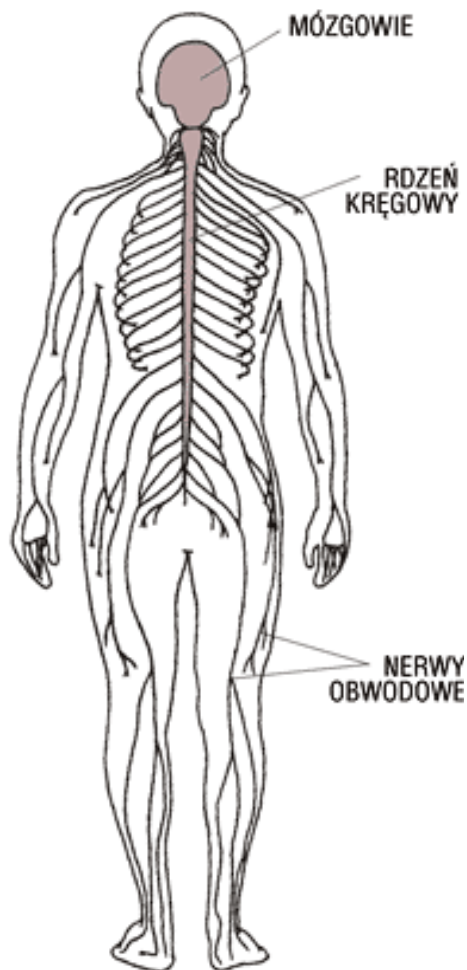
dr inż. Kamila Kustroń

Diagnostyka

- NDT
- SHM

dr inż. Kamila Kustron

Structural Health Monitoring

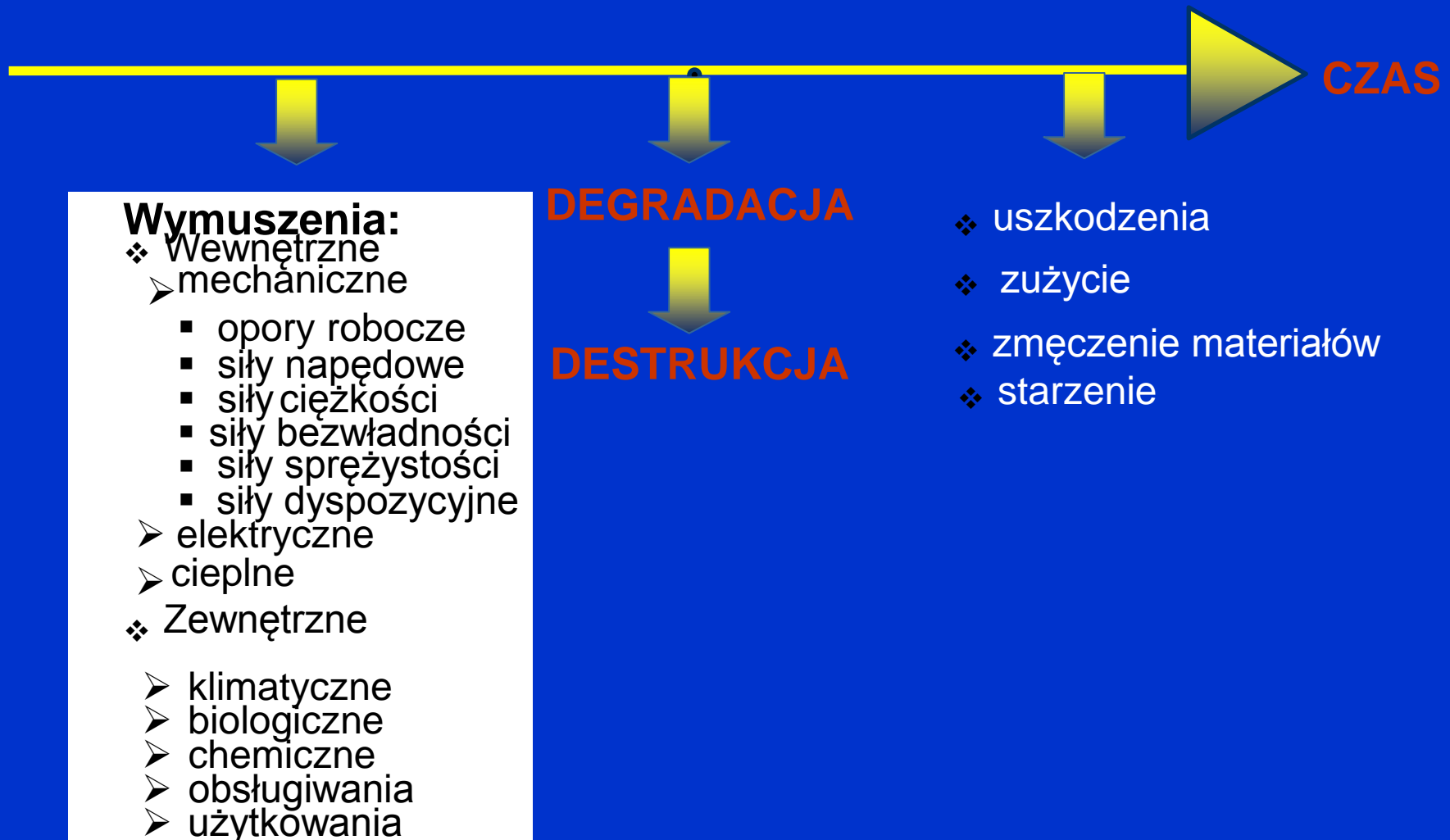


dr inż. Kamila Kustron

WŁAŚCIWOŚCI EKSPLOATACYJNE:

- ❖ NIEZAWODNOŚĆ
- ❖ GOTOWOŚĆ
- ❖ ODPOWIEDNIOŚĆ
- ❖ BEZPIECZEŃSTWO LOTÓW
- ❖ TRWAŁOŚĆ
- ❖ ŻYWOTNOŚĆ
- ❖ PODATNOŚĆ EKSPLOATACYJNA

Schemat analizy przyczynowo – skutkowej procesu degradacji





MYŚLENIE EKSPLOATACYJNE

dr inż. Kamila Kustron





dr inż. Kamila Kustron



DZIĘKUJĘ ZA UWAGĘ

ZAPRASZAM NA KOLELNY

WYKŁAD

dr inż. Kamila Kustron



NK315 EKSPLOATACJA STATKÓW LATAJĄCYCH

1. Wykład wprowadzający w interdyscyplinarną tematykę eksploatacji statków latających; HARMONOGRAM ZAJĘĆ, WARUNKI ZALICZENIA; bibliografia
2. Statek latający jako przedmiot eksploatacji, system eksploatacji, uwarunkowania prawne i normatywne eksploatacji, organizacje lotnicze
3. **Procesy degradacyjne i destrukcyjne. Zużycie zmęczeniowe i korozja**
4. Zużycie tribologiczne, uszkodzenia kompozytów. Wprowadzenie do problematyki zdatności do lotu
5. Własności i właściwości eksploatacyjne: niezawodność, gotowość, odpowiedniość, bezpieczeństwo, trwałość, żywotność, podatność eksploatacyjna.
Obliczanie prostych charakterystyk eksploatacyjnych na podstawie danych z eksploatacji
6. Diagnostyka, badanie uszkodzeń, wypadków lotniczych i prototypów
7. Model utrzymania SP w ciągłej zdatności do lotu. CAME
8. Program obsługi technicznej, program niezawodności
9. Czynniki ludzkie w lotnictwie
10. Bezpieczeństwo lotów. SMS
11. Podsumowanie treści wykładów z ukierunkowaniem na kolokwium
12. Kolokwium
13. Omówienie wyników kolokwium
14. Kolokwium poprawkowe
15. Podsumowanie przedmiotu

dr inż. Kamila Kustroń