

## **T1/1 Úvod do NEC a ASVR**

### **Osnova:**

- 1. Filozofia, podstata a vývoj NEC (Network Enabled Capabilities)**
- 2. Miesto systémov C2 v NEC, stupne vývoja**
- 3. Hierarchia systémov NNEC a C2 až C4I**

## 1-1. FILOZOFIA, PODSTAT A VÝVOJ NEC (NETWORK ENABLED CAPABILITIES)

**Obdobie Informačného veku:**

- mení spôsob vytvárania majetku (bohatstva),
- mení rozloženie moci,
- zvyšuje komplexnosť,
- skracuje vzdialenosti,
- stláča čas, ktorý zvyšuje tempo našich životov.

**Organizácie Informačného veku dosahujú dominanciu cez dosahovanie a využívanie informačnej nadvlády.**

### *Charakter súčasných a budúcich hrozieb*

Začiatok 21. storočia je charakteristický zmenou povahy globálneho bezpečnostného prostredia a akcelerovaním výskytu a rafinovanosti takých asymetrických hrozieb, akými sú napríklad terorizmus, možné zneužitie elektronického priestoru a zbraní hromadného ničenia teroristami a regionálne konflikty. Tieto hrozby existujú súbežne s hrozbami konvenčného charakteru, ktoré pretrvávajú naďalej

Pokrok v informačných technológiách a schopnosť organizácií a jednotlivcov využívať príležitosti, ktoré tento pokrok prináša, úplne menia podstatu sveta, v ktorom žijeme. Informačný vek:

- mení spôsob vytvárania majetku (bohatstva),
- mení rozloženie moci,
- zvyšuje komplexnosť,
- skracuje vzdialenosti,
- stláča čas, ktorý zvyšuje tempo našich životov.

## 1-1. FILOZOFIA, PODSTATA A VÝVOJ NEC (NETWORK ENABLED CAPABILITIES - SIEŤOVO ORIENTOVANÉ SPÔSOBILOSTI)

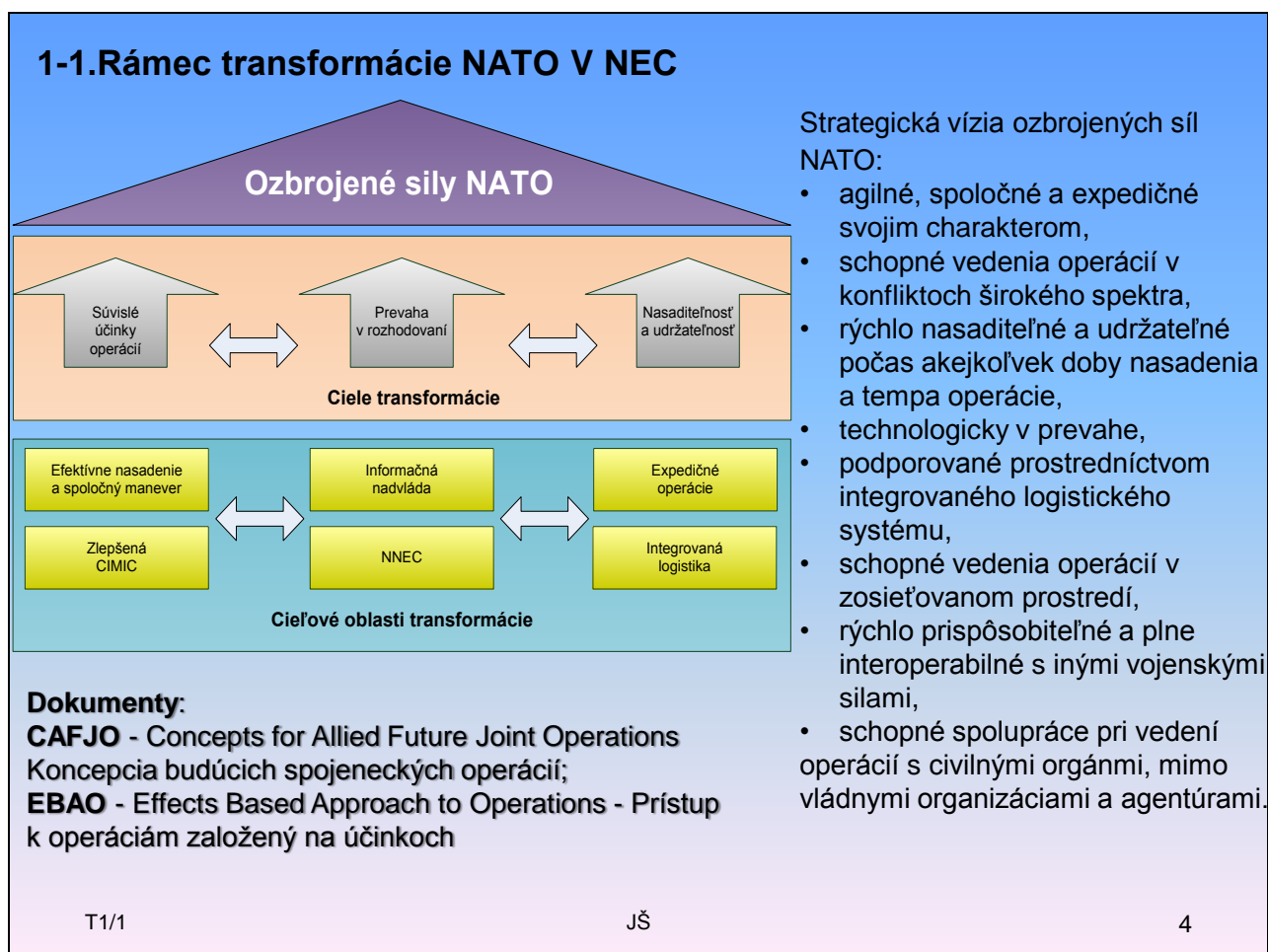
NEC predstavuje koncepciu operácií umožnenú informačnou nadvládou, ktorá generuje vyššiu bojovú silu cez zosieťovanie senzorov, prijímateľov rozhodnutí, a zbraňové systémy, za účelom dosiahnutia zdieľaného uvedomenia, zvýšenej rýchlosti velenia, vyššieho tempa operácií, väčšej ničivosti, zvýšenej odolnosti a samosynchronizácie. Vo svojej podstate ide o prevedenie informačnej nadvlády do bojovej sily prostredníctvom efektívneho prepojenia entít v bojovom priestore.

Sieťovo orientované spôsobilosti sú schopnosti zlučovať rôzne komponenty operačného prostredia, od strategického až po taktickú úroveň velenia a riadenia, využívajúc komunikačnú a informačnú infraštruktúru (NII) ako prostredie umožňujúce ich realizáciu.

**Nové informačné technológie a siete sú podmienkou budovania NEC.**

Pokrok v informačných technológiách a schopnosť organizácií a jednotlivcov využívať príležitosti, ktoré tento pokrok prináša, úplne menia podstatu sveta, v ktorom žijeme. Informačný vek:

- mení spôsob vytvárania majetku (bohatstva),
- mení rozloženie moci,
- zvyšuje komplexnosť,
- skracuje vzdialenosti,
- stláča čas, ktorý zvyšuje tempo našich životov.



Nosnou myšlienkou je aplikovanie nových operačných koncepcií ako je Konceptia budúcich spojeneckých operácií (Concepts for Allied Future Joint Operations – CAFJO), ktorá presadzuje nové spôsoby vedenia operácií NATO v budúcnosti založených na dosahovaní účinkov (Effects Based Approach to Operations – EBAO). Dvomi zo siedmich oblastí transformácie sú informačná nadvláda a sieťovo orientované spôsobilosti

## 1-1. FILOZOFIA, PODSTATA A VÝVOJ NEC (NETWORK ENABLED CAPABILITIES)

### História:

**NCW - Network Centric Warfare** – prvý programový prístup implementácie NEC do ozbrojených síl bol realizovaný Ministerstvom obrany USA (r.2005 – ľahká brigáda Stryker)

**Písmeno „W“** zdôrazňuje že NCW nie je o informačných technológiách a komunikačných sieťach, ale skôr o spôsobe vedenia bojovej činnosti;

**Slovo „Sieť“** pôvodne znamenalo tvorenie siete, čo sa v súčasnosti nazýva tvorenie sociálnej siete, teda nie sieť vo význame komunikačnej a informačnej siete.

brigáda Stryker verzus konvenčná brigáda:

- *Kvalita a presnosť vzájomne využívaných informácií vzrástla z 10 na 80%,*
- *rýchlosť velenia (čas potrebný na prijímanie kľúčových rozhodnutí veliteľmi brigád) z 24 hodín na 3 hodiny,*
- *Pomer strát vlastný/protivník sa znížil z 10:1 na 1:1.*

**NCO - Network Centric Operations** – ako protiopatrenie k názoru, že sieťovo orientované koncepcie a spôsobilosti sú aplikovateľné iba na bojovú činnosť vysokej intenzity, ale skôr sú aplikovateľné na misie v celom spektre.

### NNEC – NATO Network Enabled Capabilities

T1/1

JŠ

5

Prvý programový prístup implementácie NEC do ozbrojených síl bol realizovaný Ministerstvom obrany USA pod názvom sieťovo centrické vedenie vojny (Network Centric Warfare – NCW). Tento predstavoval nové myslenie o tom ako ozbrojené sily USA:

- vykonávajú svoje misie,
- organizujú sa a vzájomne spolupracujú,
- obstarávajú a zavádzajú nové systémy.

Samozrejme s postupom výskumných prác na NCW, dochádzalo a dochádza aj k vývoju terminológie, popisujúcej tieto procesy.

*Experiment bojovej činnosti tzv. brigádneho bojového tímu, vybaveného spôsobilosťami sieťovo centrického boja (Network Centric Warfare – NCW), bojujúceho na obrnených vozidlách „Stryker“ proti konvenčnej ľahkej pešej brigáde pozemných síl USA ukázal na veľký kvalitatívny rozdiel bojových spôsobilostí medzi týmito jednotkami. Kvalita a presnosť vzájomne využívaných informácií vzrástla z 10 na 80%. Druhým kľúčovým výsledkom bolo zvýšenie rýchlosti velenia (času potrebného na prijímanie kľúčových rozhodnutí veliteľmi brigád) z 24 hodín na 3 hodiny, pričom brigáda so spôsobilosťami NCW bola schopná túto rýchlosť flexibilne ovládať a prispôbovať. Pomer strát vlastný/protivník sa znížil z 10:1 na 1:1.*

## 1-1. FILOZOFIA, PODSTATA A VÝVOJ NEC (NETWORK ENABLED CAPABILITIES)

V súhrne je NEC možné charakterizovať nasledovne:

- NEC je o správaní ľudí a organizácií,
- NEC je založené na prijatí nového spôsobu myslenia (sieťovo centrickom myslení) a jeho aplikovaní v operáciách,
- NEC sa sústreďuje na moc (energiu), ktorá môže byť generovaná z efektívneho prepojenia alebo zosieťovania záujmových entít,
- NEC sú charakterizované schopnosťou geograficky rozptýlených síl, zložených z entít:
  - *pochopiť zámer,*
  - *zdieľať informácie v širokom rozsahu,*
  - *viest' kolaboratívnu spoluprácu,*
  - *dosiahnuť vysokú úroveň zdieľaného porozumenia,*
  - *využívať zdieľané porozumenie cez sebasynchronizáciu.*

T1/1

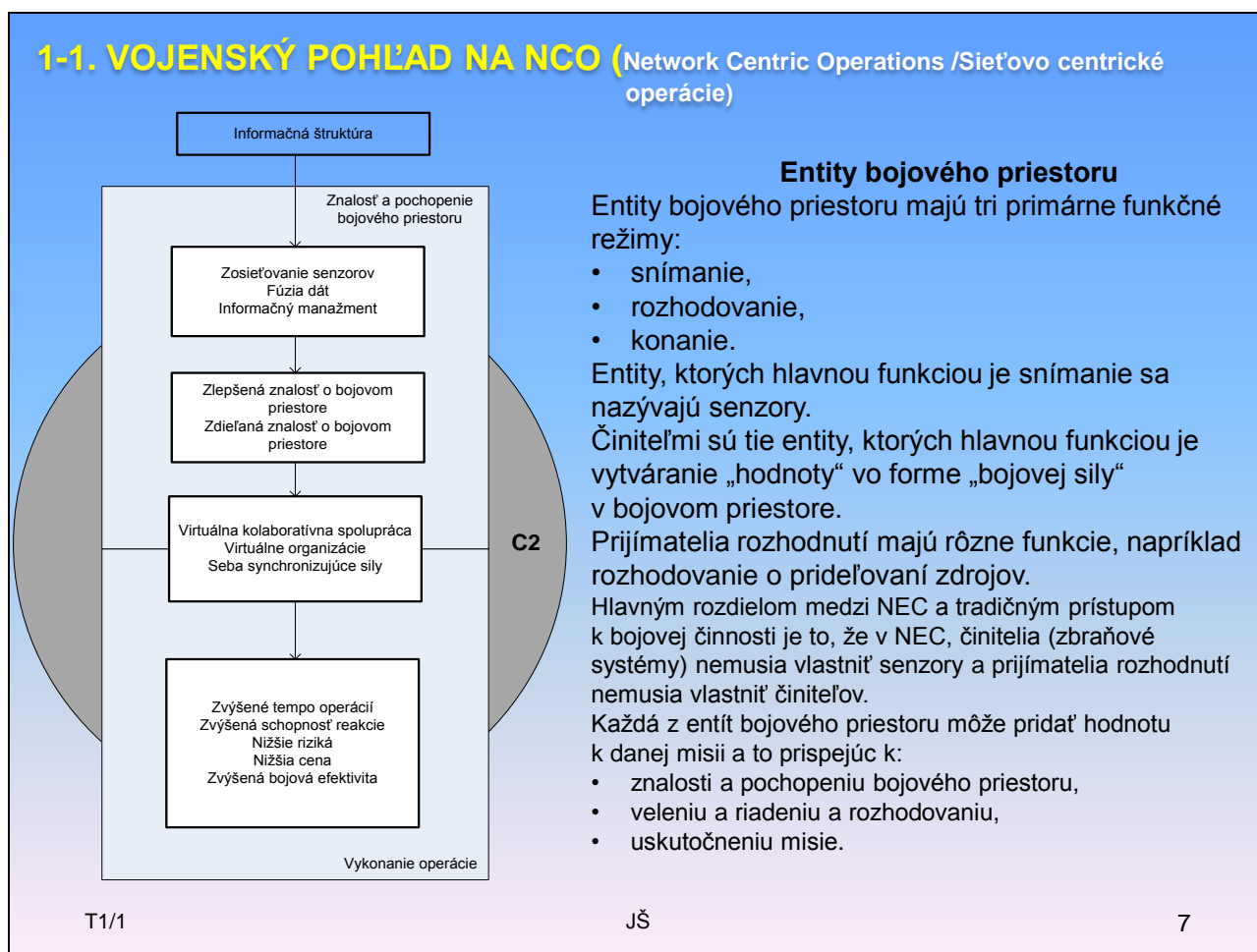
JŠ

6

Informačná nadvláda zvyšuje rýchlosť velenia predvídaním reakcií protivníka, vytvára nové operačné príležitosti a zlepšuje efektívnosť zvolených variantov pôsobenia. Toto všetko umožňuje dosahovať úspech v operáciách rýchlejšie a pri nižších nákladoch. Výsledkom je schopnosť zvyšovania tempa operácií a predvídania ako aj potláčania iniciatívy a možností protivníka. Informačná nadvláda je generovaná a využívaná realizovaním sieťovo orientovaných koncepcií.

**Sieťovo orientované spôsobilosti (NEC) predstavujú schopnosť združovať rôzne komponenty operačného prostredia, od strategickej až po taktickú úroveň velenia a riadenia, prostredníctvom sieťovej komunikačnej a informačnej infraštruktúry (Networking and Information Infrastructure - NII).**

Koncepcie NEC majú svoj pôvod v procesoch prispôsobovania sa komerčných spoločností dynamicky sa meniacemu trhu, a získavania konkurenčných výhod z nástupu a prudkého rozvoja nových informačných technológií. Nové informačné technológie ponúkajú v komerčnom sektore nové možnosti zvyšovania efektivity, flexibility a agility. **NEC uznáva význam a potenciál informácie ako zdroj moci.**



Sieťovo orientované operácie predstavujú taký prístup k vedeniu operácií, ktorý zahŕňa koncepcie Informačného veku a je umožňovaný technológiami Informačného veku.

**NEC predstavuje koncepciu operácií umožnenú informačnou nadvládou, ktorá generuje vyššiu bojovú silu cez zosieťovanie senzorov, prijímateľov rozhodnutí, a zbraňové systémy, za účelom dosiahnutia zdieľaného uvedomenia, zvýšenej rýchlosti velenia, vyššieho tempa operácií, väčšej ničivosti, zvýšenej odolnosti a samosynchronizácie.** Vo svojej podstate ide o prevedenie informačnej nadvlády do bojovej sily prostredníctvom efektívneho prepojenia entít v bojovom priestore.

**NEC je v podmienkach OS SR transformáciou OS SR v Informačnom veku.** Predstavuje nové myslenie o tom ako: vykonávať operácie,

sa organizovať a vzájomne spolupracovať, obstarávať a zavádzať nové systémy.

**NEC musí byť hlboko zakorenený do operačného umenia.** Nové technológie nie je možné iba jednoducho aplikovať do súčasných organizácií, platform a doktrín. Aby bol NEC transformovaný do reálnej operačnej spôsobilosti, je treba viac ako len dodanie informačných technológií vo forme informačnej infraštruktúry. **Je treba disponovať koncepciami operácií, novými prístupmi k veleniu a riadeniu, organizačnými štruktúrami, doktrínou a podpornými službami.**

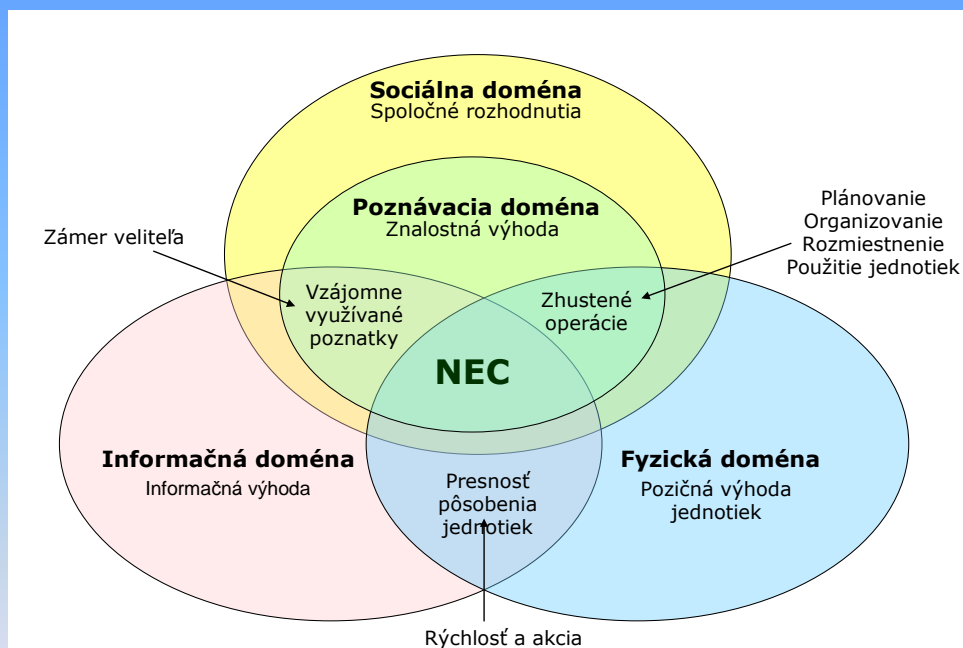
NEC dáva veliteľom flexibilitu pri využívaní širokého rozsahu prístupov k veleniu od súčasných prístupov až po nové koncepcie velenia a riadenia, ako je napríklad seba synchronizácia.

NEC sa nezameriava na informačné technológie, ale skôr na toky informácií, povahu a charakteristiku entít bojového priestoru a na to, ako majú tieto vzájomne spolupracovať. **Ide o odvodenie bojovej sily z distribuovaných, vzájomne spolupracujúcich entít, s významne zlepšeným prístupom k informáciám.**





## 1-1. PRINCÍPY A DOMÉNOVÝ MODEL NNEC



Obr. 3 Vzťah medzi doménami vedenia operácií a NEC

T1/1

JŠ

8

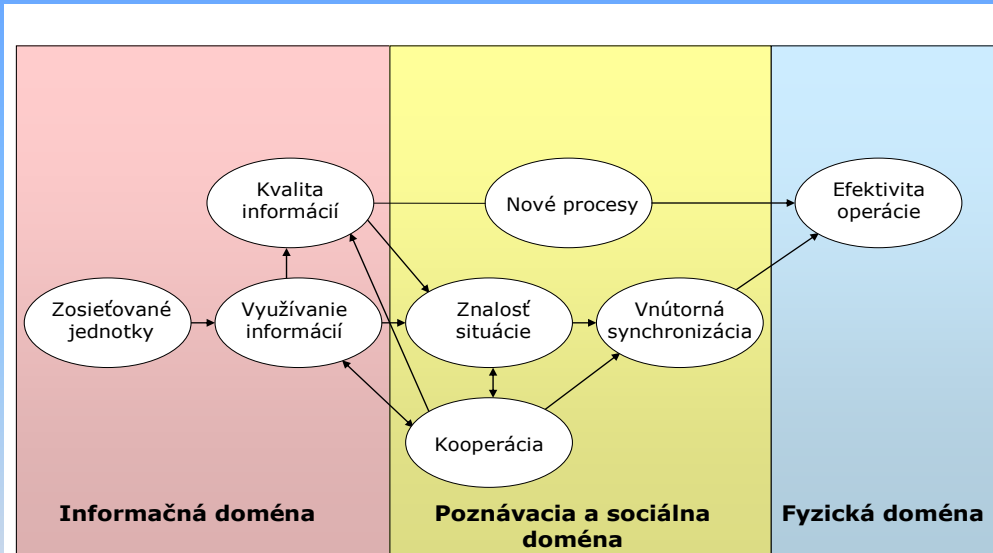
**Fyzická doména** v sebe zahŕňa rozmiestnenie jednotiek v čase a priestore, ako aj samotnú bojovú silu týchto jednotiek.

**Informačná doména** predstavuje všetky vytvárané, modifikované a poskytované informácie. Je to tiež doména procesov spoločného využívania a spracovávanie získaných informácií do formy prijateľnej pre konečných používateľov.

**Sociálna doména** obsahuje elementy charakterizujúce a ovplyvňujúce ľudské správanie. Ide napríklad o ľudské ovplyvňovanie, vymieňanie informácií, spoločné využívanie poznatkov a nájdené riešenia, stanovenie rebríčka hodnôt a postojov.

**Poznávacia doména** predstavuje úroveň a kvalitu poznatkov príslušníkov jednotiek. Jej súčasťou sú schopnosti veliteľov, morálka a súdržnosť príslušníkov jednotiek, úroveň výcviku, skúseností a poznatkov o stave bojiska. Do tejto domény patria zámer veliteľa, doktrína, stratégia, taktika a spôsob vedenia operácie.

## 1-1. PRINCÍPY A DOMÉNOVÝ MODEL NNEC

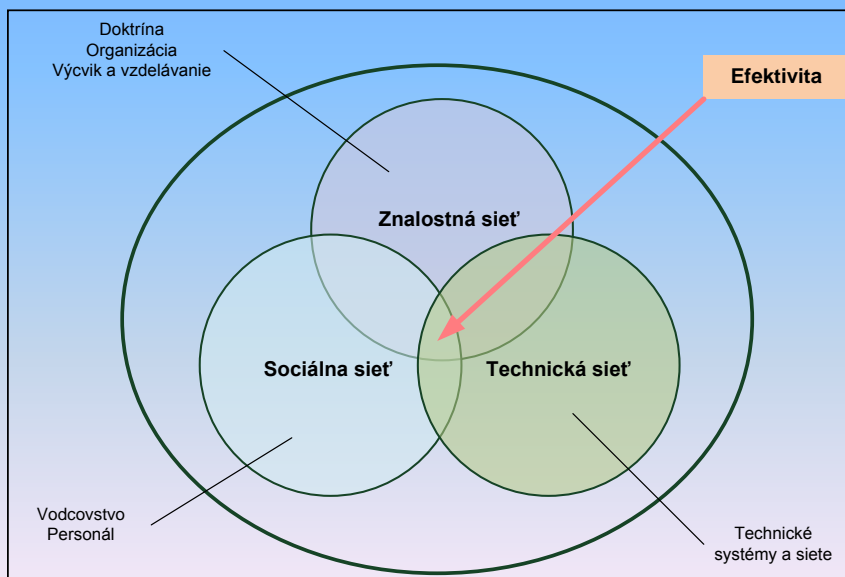


Obr. 4 Princípy NEC



## 1-2.MIESTO SYSTÉMOV C2 V NEC, STUPNE VÝVOJA

- Systémy C2 – ako informačné systémy - jadro hierarchie NEC
- Aplikovanie nových koncepcií a spôsobilostí C2 je kritickou podmienkou dosiahnutia požadovaných spôsobilostí NEC OS
- Pri tvorbe rozkazov, je treba integrovať viacej zdrojov informácií poskytovaných zo senzorov a vytvárať koherentný obraz bojového priestoru, a tvarovať reakcie vlastných vojsk v distribuovanom prostredí.



T1/1

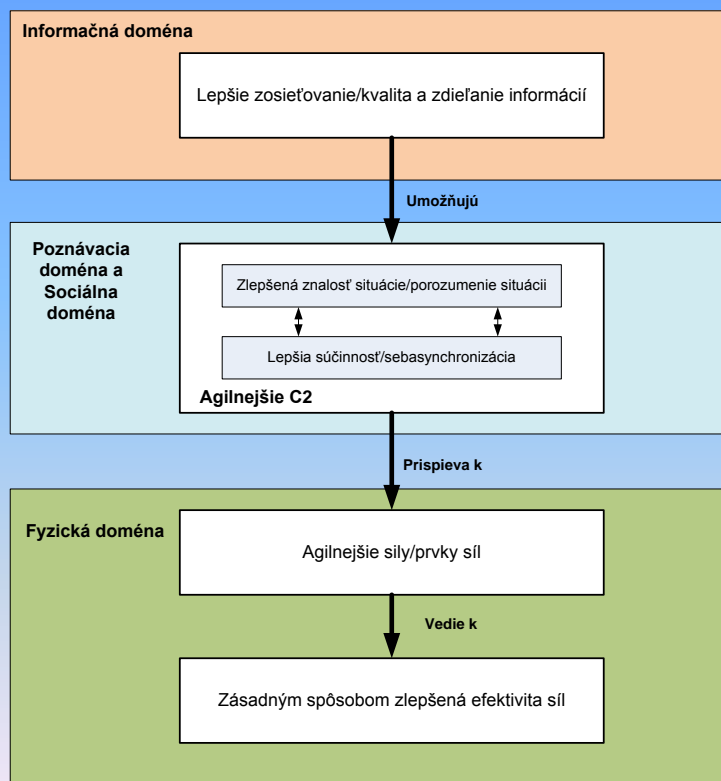
JŠ

11

Hlavným cieľom NEC OS SR je dosahovanie výrazne zlepšenej efektivity operačných spôsobilostí OS SR. Zlepšenie týchto spôsobilostí bude možné vtedy, keď budú nielen jednotlivé komponenty OS SR, ale aj OS SR ako celok, viac operačne agilné. Aby dosiahli vyššiu úroveň agility, musia disponovať vyššou úrovňou agility C2. Podmienkou na dosiahnutie vyššej agility velenia a riadenia je zabezpečovanie vzájomnej a prirodzenej synchronizácie všetkých elementov v rámci vedenej operácie, umožnenej ich kolaboratívnou spoluprácou a zdieľanou znalosťou situácie a jej jednotného chápania. Toto je možné na základe zvýšenej schopnosti zdieľania informácií prostredníctvom sietí (sociálnej, znalostnej a technickej). Siete NEC sú charakterizované nasledujúcim spôsobom:

- **technická sieť** je fyzická infraštruktúra, ktorá umožňuje vytváranie, získavanie, ukladanie, spracovávanie, distribuovanie a využívanie informácií,
- **sociálna sieť** predstavuje skupinu osôb s podobnými záujmami, ktoré vzájomne spolupracujú. Ľudská dimenzia je považovaná v NEC za kľúčovú.
- **znalostná sieť** je sieť v mysliach ľudí a predstavuje pochopenie, vieru, hodnoty, predpoklady, schopnosť vnímať a pod.

## 1-2.MIESTO SYSTÉMOV C2 V NEC, STUPNE VÝVOJA



- C2 je iteratívny rozhodovací proces, v rámci ktorého je realizovaná spätná väzba z bojového priestoru do plánov a aktivít, ktoré korigujú činnosť vojsk;
- C2 sa organizačne uplatňuje na troch úrovniach velenia; strategickej, operačnej a taktickej.
- je treba integrovať viacej zdrojov informácií poskytovaných zo senzorov a vytvárať koherentný obraz bojového priestoru, a tvarovať reakcie vlastných vojsk v distribuovanom prostredí

T1/1

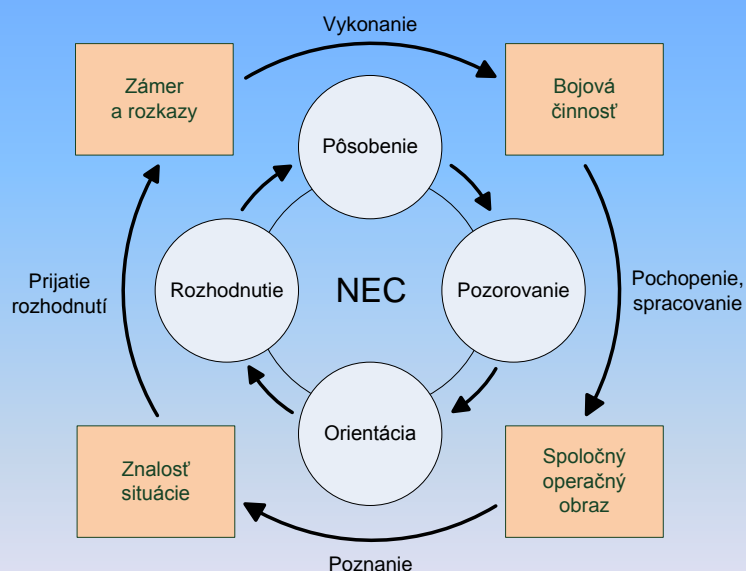
JŠ

12

**Informačný vek zmenil spôsoby ako je možné dosahovať rozhodnutia, prideľovať právomoci v rámci organizácie, vytvárať možnosti a vyhodnocovať ich, ako aj spôsob ktorým si medzi nimi vyberáme.** Toto má samozrejme dôsledky na dizajnovanie systémov a výcvik personálu. Informačný vek vytvoril prostredie, v ktorom prijímanie rozhodnutí v rámci kolaboratívneho procesu spolupráce môže byť využívané na zvyšovanie bojovej sily, čiastočne kvôli čoraz viac používaným koalíčným operáciám, čiastočne kvôli distribuovaniu povedomia a znalosti v bojovom priestore, a čiastočne kvôli znižovaniu času potrebného na rozhodovanie.

## 1-2.MIESTO SYSTÉMOV C2 V NEC, STUPNE VÝVOJA

**SLUŽKA ROZHODOVACIEHO PROCESU - OODA** (Observation **pozorovanie** – Orientation **orientácia** – Decision **rozhodnutie** – Action **akcia**)



Nové prístupy k C2 a nové spôsoby usporiadania velenia sú potrebné na efektívne odstránenie hierarchie pri velení, uvoľnenie informačných tokov (nie rozkazov a nariadení) zo štruktúry velenia, a umožnenie zvýšenia rýchlosti velenia znemožnením možností protivníka, a dosiahnutie prevahy vlastných možností.

T1/1

JŠ

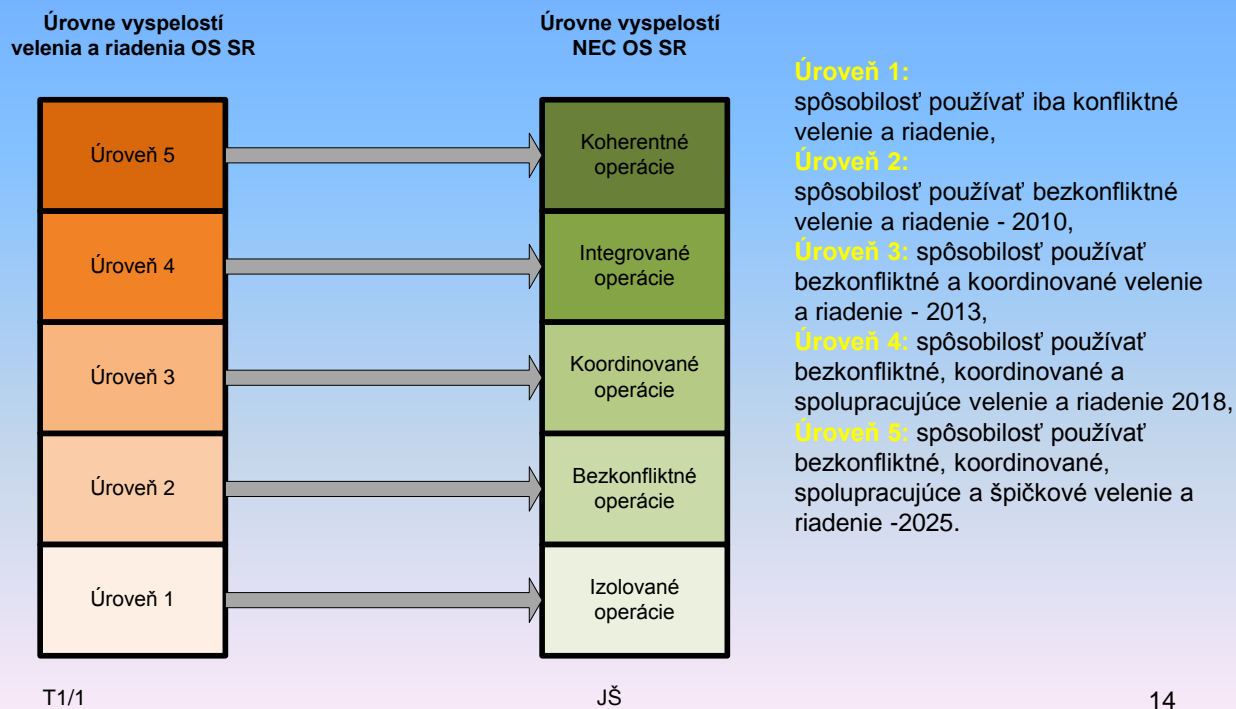
13

**Celý koncept tzv. slučky C2, známej tiež pod skratkou OODA (pozorovanie – orientácia – rozhodnutie – akcia), je zastaralý a musí byť nahradený novým konceptom C2, ktorý rozoznáva potrebu zaoberať sa rôznymi typmi rozhodnutí rozdielnym spôsobom a rozoznáva spájanie oddelených procesov plánovania a vykonávania, niekedy tiež nazývané ako dynamické plánovanie.**

Nové prístupy k C2 a nové spôsoby usporiadania velenia sú potrebné na efektívne odstránenie hierarchie pri velení, uvoľnenie informačných tokov (nie rozkazov a nariadení) zo štruktúry velenia, a umožnenie zvýšenia rýchlosti velenia znemožnením možností protivníka, a dosiahnutie prevahy vlastných možností.

## 1-2.MIESTO SYSTÉMOV C2 V NEC, STUPNE VÝVOJA

### 1-2.Väzby medzi úrovňami vyspelosti velenia a riadenia (C2) a úrovňami vyspelosti NEC OS SR



Štáty NATO preferujú nadobúdanie sieťových spôsobilostí postupnými krokmi, s využitím definovaných míľnikov a vypracovaných postupov na hodnotenie úrovne vyspelosti NEC. Na zabezpečenie takéhoto prístupu je používaný tzv. model vyspelosti NEC. **Cieľom tohto modelu je zabezpečiť plánovanie, vývoj a implementovanie spôsobilostí NEC evolučným spôsobom.**

**Model vyspelosti definuje postupnosť zlepšovania spôsobilostí prostredníctvom narastajúcich úrovní ich vyspelosti.** Obvykle sa predpokladá, že narastajúce úrovne vyspelosti sa odrážajú v schopnosti dosahovať vyššiu úroveň spôsobilosti a výkonu.

Model vyspelosti má vo všeobecnosti tieto základné vlastnosti:

identifikuje rôzne úrovne dosiahnuteľných spôsobilostí,

obvykle sa predpokladá, že organizácia pri svojom rozvoji bude schopná dosiahnuť vyššie úrovne spôsobilostí,

niektoré modely mapujú úrovne vyspelosti do dosiahnutého stupňa a/alebo do špecifických parametrov určeného počtu kľúčových premenných veličín,

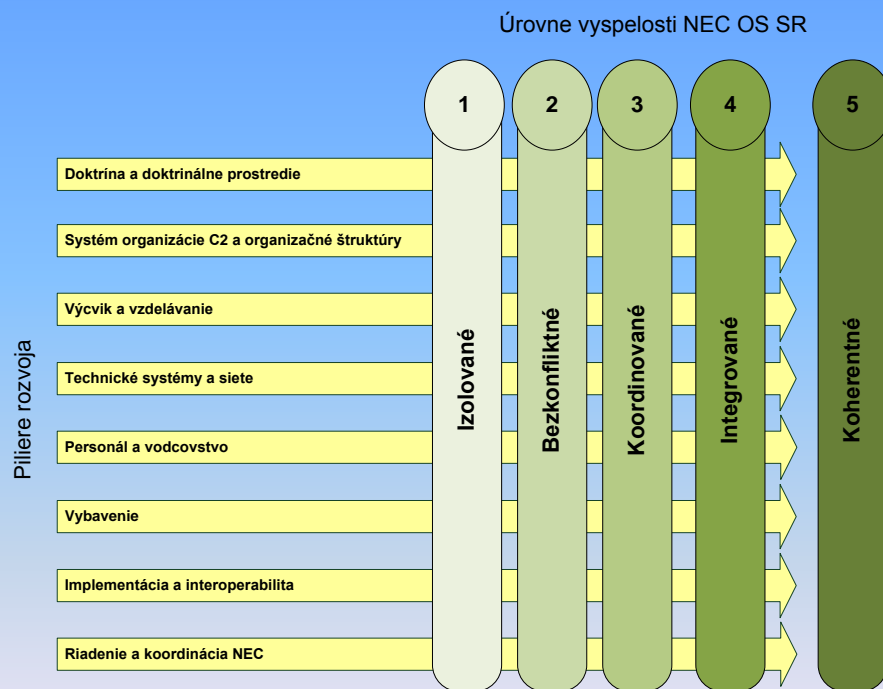
úrovne vyspelosti musia byť merateľné.

Schopnosť pracovať na vyšších úrovniach vyspelosti NEC má jednu významnú výhodu, a to tú, že **organizácia s vysokou úrovňou vyspelosti NEC je agilnejšia a dokáže pracovať aj s organizáciami pracujúcimi na nižších úrovniach vyspelosti.**





## MATICA ÚROVNÍ VYSPELOSTI C2 NEC OS SR



## **1-3.Hierarchia systémov NNEC a C2 až C4I**

**C2 - Velenie a riadenie (*Command and Control*)**

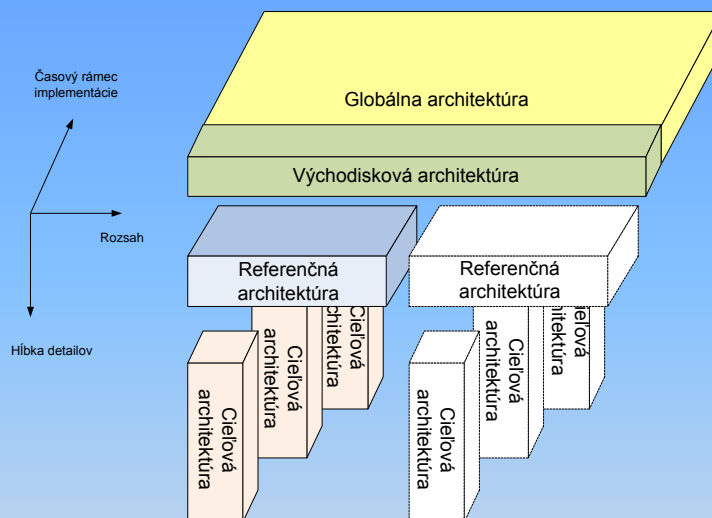
**C3 - Velenie, riadenie a komunikácie (*Command, Control and Communications*)**

**C3I - Velenie, riadenie, komunikácie (*Command, Control, Communications and Intelligence*)**

**C4 - Systémy velenia, riadenia, komunikačné systémy a systémy počítačového spracovania (*Command, Control, Communications and Computers*)**

**C4ISR - Systémy velenia, riadenia, komunikačné systémy, systémy počítačového spracovania, spravodajstva, vyhľadávania a prieskumu (*Command, Control, Communications, Computer, Intelligence, Surveillance and Reconnaissance*)**

### 1-3.HIERARCHIA SYSTÉMOV NNEC A C2 AŽ C4I



#### Východiskové dokumenty:

**NAF - NATO Architecture Framework (verzia 3)**– Dokument definuje pravidlá, návody a šablóny na spracovanie a prezentovanie popisu architektúry, čo zabezpečuje spoločné pochopenie, porovnávanie a integrovanie architektúr. NAF taktiež popisuje jednotlivé pohľady, operačný, systémový a technický pohľad.

**NID - NATO C3 System Interoperability Directive** Smernica pre interoperabilitu systémov C3 NATO

T1/1

JŠ

17

Účelom dokumentu Rámca architektúr NATO (NATO Architecture Framework – NAF) [15] je poskytnúť návod, ako popisovať komunikačné a informačné systémy prostredníctvom architektúr. Dokument definuje pravidlá, návody a šablóny na spracovanie a prezentovanie popisu architektúry, čo zabezpečuje spoločné pochopenie, porovnávanie a integrovanie architektúr. NAF taktiež popisuje jednotlivé pohľady, operačný, systémový a technický pohľad.

**Pri rozvoji národných systémov C3, interoperabilných s NATO a štátmi NATO, je odporúčané spracovávať národné architektúry v súlade s metodikou popísanou v NAF.** V súčasnosti je používaná metodika NAF verzia 2, z roku 2004. V štádiu spracovania a posudzovania je NAF verzia 3. Táto verzia zohľadňuje požiadavky na budovanie NNEC.

**Globálna architektúra** popisuje požadovanú konfiguráciu systémov C3 NATO, a to samotné systémy NATO budované zo spoločných fondov Aliancie a taktiež národné systémy C3, z hľadiska strednodobých a dlhodobých požiadaviek. Túto celkovú architektúru spracováva NC3A na základe požiadavky a financovania NC3B.

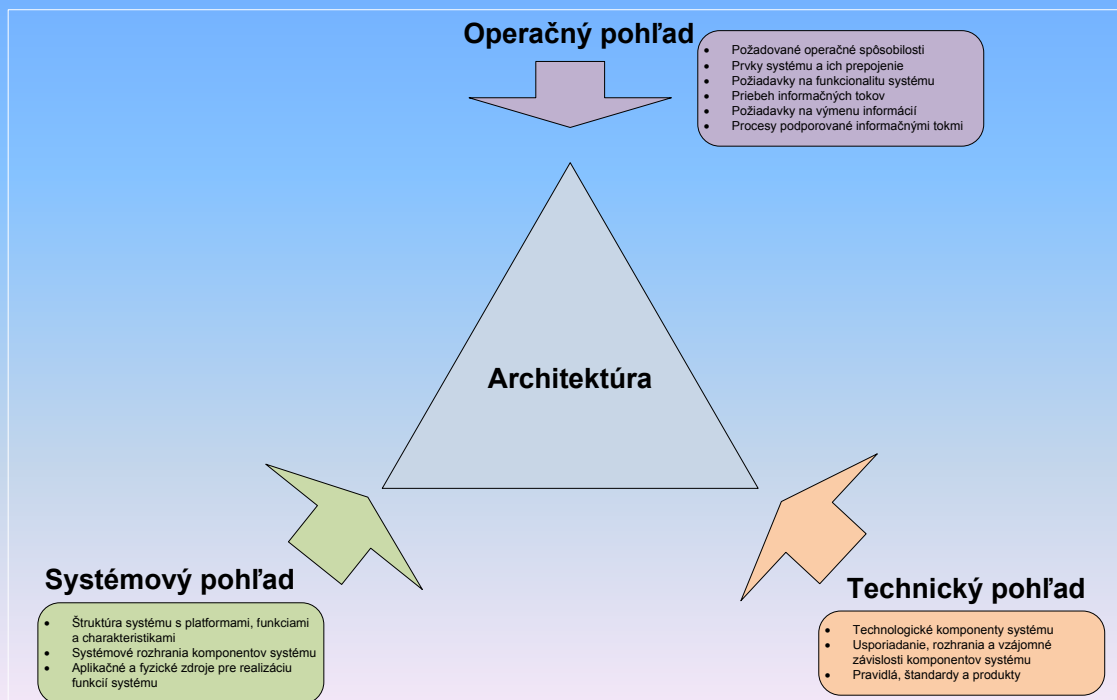
**Referenčné architektúry** vychádzajú z globálnej architektúry a popisujú celkovú štruktúru alebo koncept požadovaných systémov. V programoch C3 financovaných zo spoločných fondov Aliancie sú tieto architektúry súčasťou každého balíka spôsobilostí (CP). Za vytváranie týchto architektúr zodpovedajú strategické veliteľstvá NATO v rámci procesu definovania požiadaviek na nové spôsobilosti.

**Cieľové architektúry** vychádzajú z referenčných architektúr a špecifikujú detaily implementovania systémov C3. V projektoch financovaných zo spoločných fondov Aliancie sú tieto architektúry súčasťou tzv. cenových odhadov (štúdií) jednotlivých projektov.



### 1-3.HIERARCHIA SYSTÉMOV NNEC A C2 AŽ C4I

Každá architektúra je navrhovaná, vyvíjaná a implementovaná z troch pohľadov, ktoré vždy popisujú jeden alebo skupinu systémov. Ide o tieto pohľady:



T1/1

JŠ

18

**Operačný pohľad (Operational View)**, ktorý identifikuje a špecifikuje úlohy, aktivity, organizačné prvky a informačné toky požadované k dosiahnutiu alebo podpore funkcií očakávaných od systému. Vychádza z operačnej vízie (operačného konceptu) a doktrín. U globálnej a referenčnej architektúry môže byť operačný pohľad všeobecne nezávislý na organizačných štruktúrach a navrhovaných technológiách. U cieľovej architektúry tomu spravidla tak nie je a jej operačný pohľad je obvykle zameraný do konkrétnych podmienok činnosti navrhovaného systému. Operačný pohľad:

- definuje operačné uzly (prvky organizačných štruktúr) a ich funkcionality,
- premieta do navrhovaného systému požiadavky doktrín, koncepcií a riadené požiadavky používateľov,
- definuje požiadavky operačných uzlov na vzájomnú výmenu informácií,
- definuje požiadavky operačných uzlov na výmenu informácií s ich definovaným okolím,
- u koncepcnej a obvykle taktiež aj referenčnej architektúry nie je spravidla obmedzený technológiami,
- popis činností nie je odvodený z organizačných štruktúr,
- musí mať jednoznačne definovaný typ architektúry, ku ktorej je priradený.

**Systémový pohľad (Systems View)**, ktorý popisuje štruktúru systému a väzieb, ktoré zabezpečujú alebo podporujú jeho funkcionality. Je spracovávaný v súlade s operačným pohľadom a definuje systémy a vzťahy medzi nimi. Systémový pohľad:

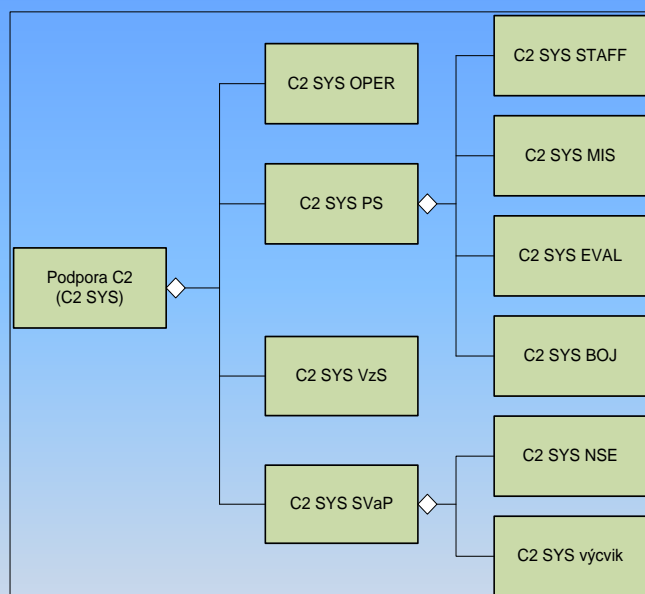
- priraduje úlohy a činnosti definované v operačnom pohľade a fyzické zdroje (komponenty, technológie) navrhovaného systému,
- mapuje navrhované systémy a ich platformy, funkcie a charakteristiky na operačné prvky, činnosti, úlohy a požiadavky na výmenu informácií,

- identifikuje systémové rozhrania a definuje konektivitu medzi systémami,
- definuje obmedzujúce podmienky činnosti systému a hranice jeho výkonnosti,
- je závislý na použitých a navrhovaných technológiách,
- môže podporovať viac typov organizačných štruktúr,
- akceptuje obmedzenia definované v technickom pohľade,
- musí mať jednoznačne definovaný typ architektúry, ku ktorej je priradený.

**Technický pohľad (Technical View)**, ktorý identifikuje a špecifikuje služby, rozhrania, štandardy a produkty systému. Definuje množinu štandardov, produktov a pravidiel nevyhnutných a potrebných pre návrh, vývoj a realizáciu architektúry. Technický pohľad:

- je založený na vzťahu medzi operačnými požiadavkami (definovanými v operačnom pohľade), systémami ich podpory (definovanými v systémovom pohľade) a navrhovanými technológiami, súbežne s kritériami dosiahnutia definovaného stupňa interoperability,
- mal by umožňovať viacnásobnú a opakovanú implementáciu navrhovaného systému,
- zahrňuje požiadavky na definovanú množinu platforiem a sieťových prepojení, ich použitie, elektronickú výmenu informácií medzi vymedzenými komponentmi definovanej konfigurácie architektúry,
- musí obsahovať moderné technológie odpovedajúce vývoju štandardov a schválených produktov.

### 1-3. HIERARCHIA SYSTÉMOV NNEC A C2 AŽ C4I



**C2 SYS STAFF** je určený na podporu veliteľov a štábov, všetkých stupňov velenia a riadenia pozemných síl, kde má veliteľ vlastný štáb,  
**C2 SYS MIS** je určený na podporu veliteľov všetkých stupňov velenia a riadenia pozemných síl, ktorí nemajú podporu vlastného štábu (spravidla na TMV zväzkov a útvarov a od stupňa rota nižšie),  
**C2 SYS EVAL** je určený k zabezpečeniu vzájomnej interoperability C2 SYS PS s autonómnymi palubnými systémami špecializovaných zbraňových, prieskumných a ďalších platforiem,

**C2 SYS BOJ** je určený k zabezpečeniu vzájomnej interoperability C2 SYS PS s osobným informačným a riadiacim systémom samostatného bojovníka.

T1/1

JŠ

19

Z uvedených systémov je v štádiu realizácie iba C2 SYS PS, a to jeho dva podsystémy C2 SYS STAFF a C2 SYS MIS. Ďalšími dvoma podsystémami C2 SYS PS sú C2 SYS EVAL a C2 SYS BOJ, ktoré sú zatiaľ iba v štádiu úvah. Určenie týchto podsystémov je podľa [5] nasledujúce:

C2 SYS STAFF je určený na podporu veliteľov a štábov, všetkých stupňov velenia a riadenia pozemných síl, kde má veliteľ vlastný štáb,

C2 SYS MIS je určený na podporu veliteľov všetkých stupňov velenia a riadenia pozemných síl, ktorí nemajú podporu vlastného štábu (spravidla na TMV zväzkov a útvarov a od stupňa rota nižšie),

C2 SYS EVAL je určený k zabezpečeniu vzájomnej interoperability C2 SYS PS s autonómnymi palubnými systémami špecializovaných zbraňových, prieskumných a ďalších platforiem,

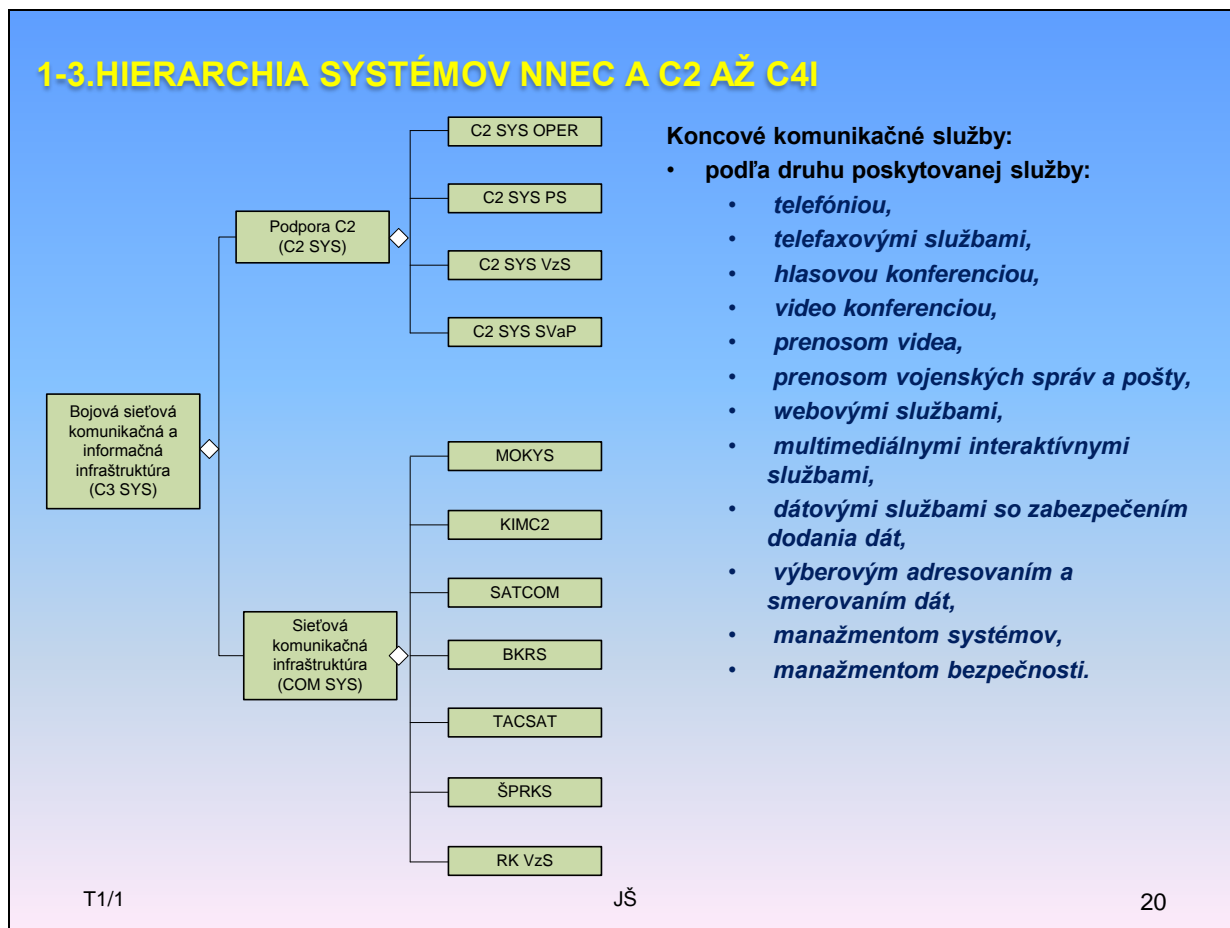
C2 SYS BOJ je určený k zabezpečeniu vzájomnej interoperability C2 SYS PS s osobným informačným a riadiacim systémom samostatného bojovníka.

Súčasťou C2 SYS MIS je aj systém sledovania pohybu vlastných vojsk (FFT). Jeho úlohou je poskytovať informáciu o polohe vlastných jednotiek v „reálnom čase“. Táto spôsobilosť bola predstavená a odskúšaná v rámci skrátených skúšok na overenie vybraných TTP bojového komunikačného rádiového systému (BKRS) OS SR v septembri 2009. Tieto skúšky potvrdili spôsobilosť sietí BKRS prenášať informáciu o pohybe vlastných vojsk za pohybu bojových vozidiel taktických jednotiek v teréne.

V súlade s [5], požiadavkou MO SR je, aby systém C2 SYS bol ďalej nasadzovaný na operačnú a taktickú úroveň velenia a to súbežne s nasadzovaním systému MOKYS. Systém C2 SYS má byť implementovaný na pracoviská veliteľov a štábov (mobilné pracoviská VŠRV a statické pracoviská na miestach velenia v stanoch, budovách prípadne štábnych vozidlách), ako aj do vozidiel bojových jednotiek, jednotiek bojovej podpory a jednotiek bojového zabezpečenia.

Systém MOKYS má zabezpečovať fyzickú, linkovú a sieťovú vrstvu pre systém C2 SYS na operačnej (spoločné operačné zoskupenie) a taktickej (brigáda a prápor) úrovni velenia. Tento systém nevytvára komunikačné prostredie na prenos dát systému C2 SYS prostredníctvom bojových rádiových sietí od taktického miesta velenia práporu až po vojaka a zbraňovú platformu. Toto je zabezpečované prostredníctvom systému BKRS. Nové dodávané komunikačné systémy MOKYS, KIMC2 a BKRS vytvárajú komunikačné prostredie pre aplikačnú vrstvu C2 SYS.





Od roku 2009 je realizovaná výstavba komunikačného rádiového prostredia pre C2 SYS, čo predstavuje zásadnú kvalitatívnu zmenu v systéme C3 SYS na taktickej úrovni velenia OS SR. Týmto sú vytvorené predpoklady aj na systémové riešenie bezpečnosti prenosu informácií v taktickom prostredí. Bojová sieťová komunikačná a informačná infraštruktúra OS SR (ďalej len C3 SYS) je v súlade s [5] štruktúrovaná podľa nasledujúceho obrázku.

Na základe [5], sú C3 SYS OS SR budované tak, aby v roku 2015 disponovali v operačnom a taktickom prostredí, nasledujúcimi koncovými komunikačnými službami:

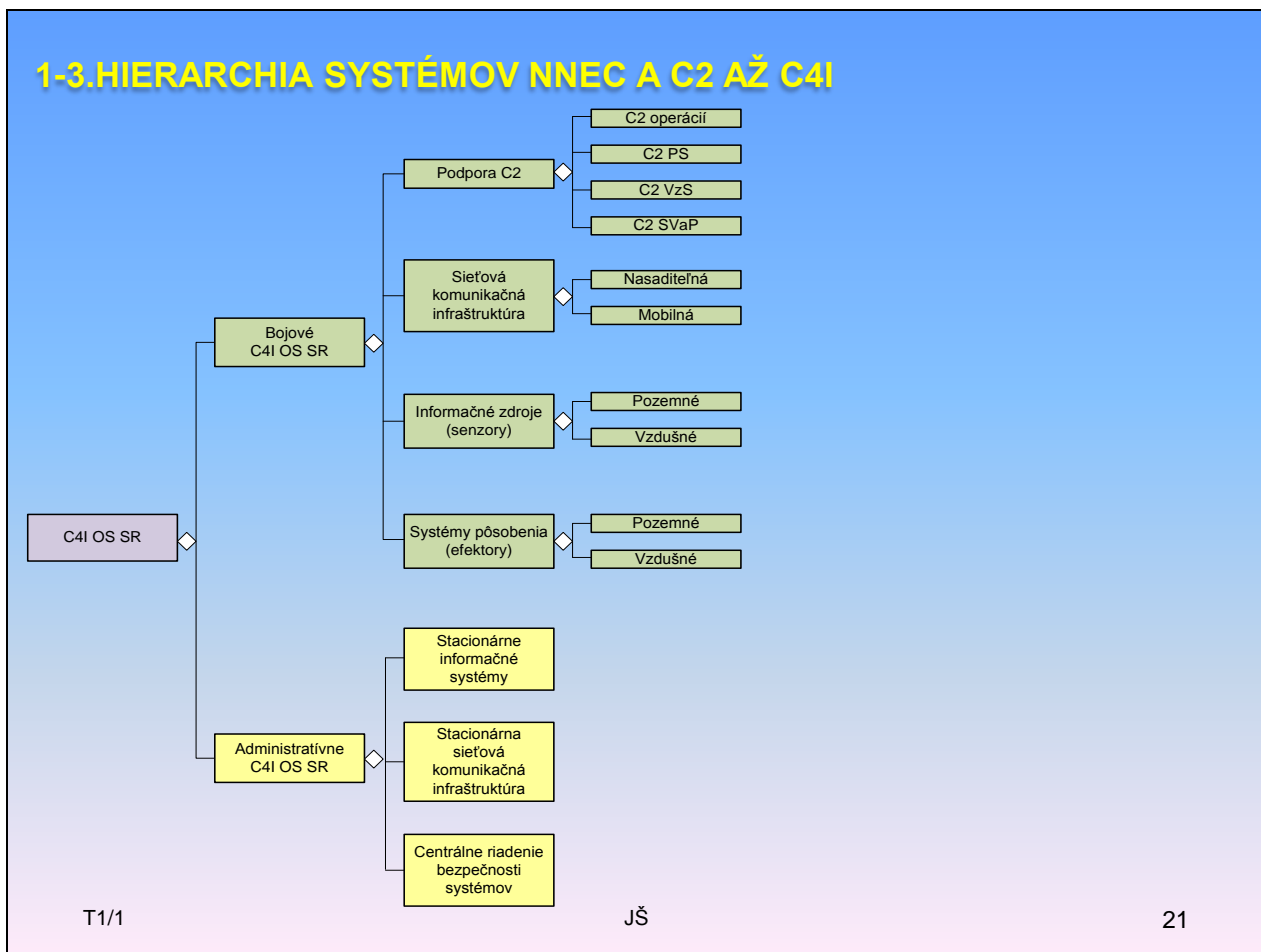
➤ **podľa druhu poskytovanej služby:**

- telefóniou,
- telefaxovými službami,
- hlasovou konferenciou,
- video konferenciou,
- prenosom videa,
- prenosom vojenských správ a pošty,
- webovými službami,
- multimediami interaktívnymi službami,
- dátovými službami so zabezpečením dodania dát,
- výberovým adresovaním a smerovaním dát,
- manažmentom systémov,
- manažmentom bezpečnosti.

➤ **podľa typu prenosových médií a IP služieb:**

- prenosovými službami:

- pevnými:  
optickými,  
metalickými.
  - bezdrôtovými (rádiovými):  
úzkopásmovými (CNR, PNR, TACSAT),  
širokopásmovými (SATCOM, RRL, WiMax, TDL).
- IP službami:
  - jednou spoločnou chránenou sieťou,
  - zabezpečením QoS,
  - IP šifrovaním,
  - IP telefóniou VoIP,
  - Videokonferenciou cez IP.

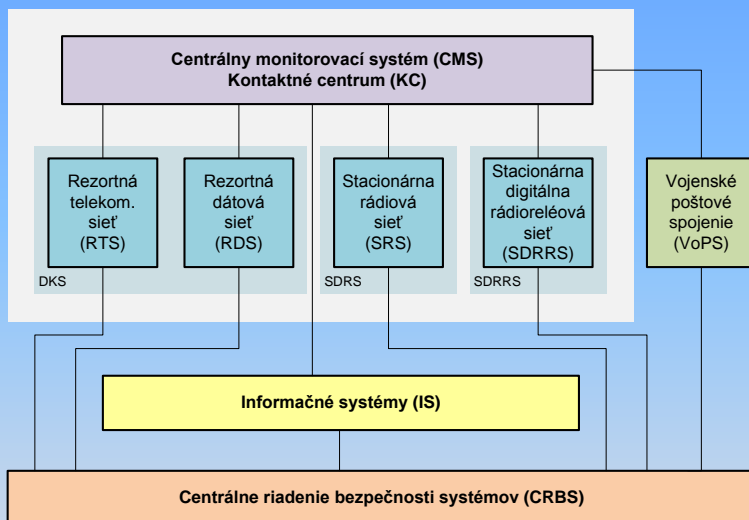


**Bojové systémy C4I OS SR** musia byť schopné podporovať procesy velenia a riadenia v operačnom priestore, s dostatočnou agilitou, adaptabilitou, rýchlosťou, včasnou, spoľahlivosťou, odolnosťou a interoperabilitou. Účelom bojových systémov C4I OS SR je integrovať všetky operačné systémy bojiska prostredníctvom sieťového prostredia.

**Poslaním administratívnych systémov C4I OS SR** je podporovať každodenné pracovné procesy v rezorte MO SR a to v oblastiach ekonomiky a financií, logistiky, akvizícií, personálneho manažmentu, obranného plánovania, programovania a rozpočtovania, atď. Ich úlohou je taktiež podporovať orgány velenia a riadenia pri uvádzaní jednotiek a útvarov OS SR do vyšších stupňov bojovej pohotovosti.

### 1-3.HIERARCHIA SYSTÉMOV NNEC A C2 AŽ C4I

#### Administratívna sieťová komunikačná a informačná infraštruktúra



T1/1

JŠ

22

**RTS** je postavená na technológiách Alcatel A4300L, Alcatel 4400, Tesla UE60 a Tesla 300D. S výnimkou Alcatel 4400 nie sú tieto technológie ďalej servisne podporovateľné a sú neperspektívne pre ďalšie nasadzovanie dátových sietí. Po upgradovaní Alcatel 4400, je tento systém schopný pracovať aj ako IP ústredňa. V minulých rokoch, OS SR implementovali niekoľko projektov IP telefónie, avšak iba na lokálnej úrovni. Deklarovanou a odsúhlasenou požiadavkou OS SR je celkový prechod na IP telefónne služby.

**RDS** je charakteristická širokou škálou technológií nasadzovaných do siete v minulosti. Kostrová vrstva predstavuje IP sieť WAN na báze technológie MPLS postavená na PDH technológii SDRRS. Distribučná vrstva obsahuje smerovače na distribuovanie tokov medzi kostrovou vrstvou a prístupovou vrstvou. Prístupová vrstva je tvorená smerovačmi, ktoré sa pripájajú na uzly distribučnej vrstvy.

**SRS** je postavená na digitálnej technológii a to od jedného výrobcu. Touto technológiou je KV rádiový systém **FALCON** -RF-5000-125E, RF-5000-400E, RF-5800H-B003 a RF-5800H-B04. OS SR využívajú taktiež stacionárnu rádiovú sieť SITNO, ktorej prevádzkovateľom je Ministerstvo vnútra SR.

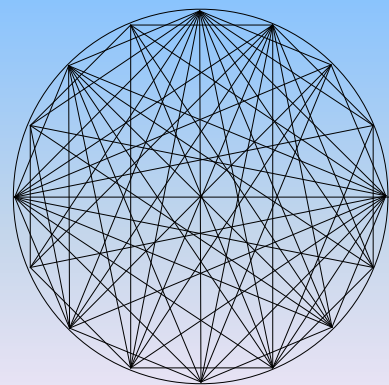
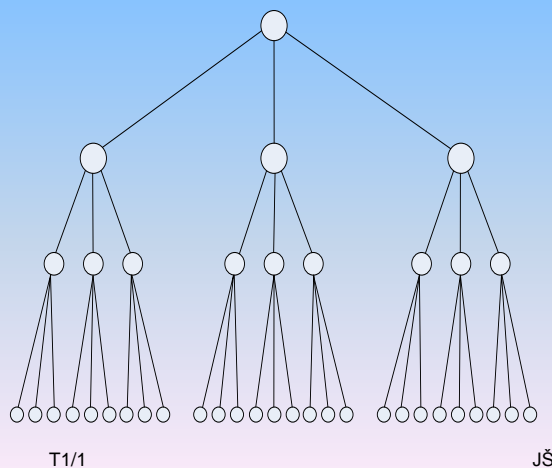
**SDRRS** predstavuje chrbticovú sieť pre RTS a RDS a je postavená na PDH technológii. Táto sieť je postupne optimalizovaná na prenosovú MPLS sieť, kde bude možné dynamicky prideliť šírku pásma používateľom, na základe ich skutočnej potreby, a tým zefektívniť celý transportný prenosový systém SDRRS.

Ďalší rozvoj stacionárnej komunikačnej infraštruktúry rezortu MO SR má pokračovať smerom integrácie všetkých doposiaľ vybudovaných komunikačných sietí s využitím nových technológií. Takáto konvergentná sieťová komunikačná infraštruktúra má vytvoriť bezpečné a kapacitne dostatočné komunikačné prostredie pre rezort MO SR.

### 1-3.HIERARCHIA SYSTÉMOV NNEC A C2 AŽ C4I

**Model hierarchickej štruktúry siete  
doterajšej štruktúry**

**Model zosieťovaného prostredia**

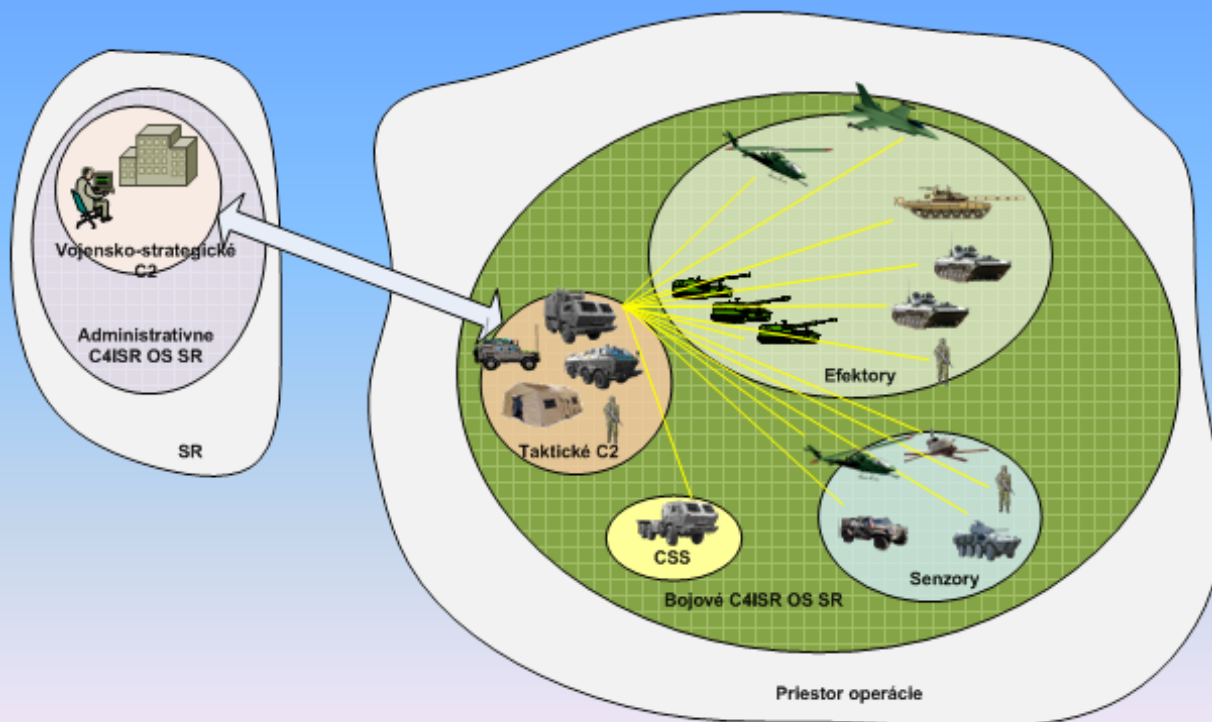


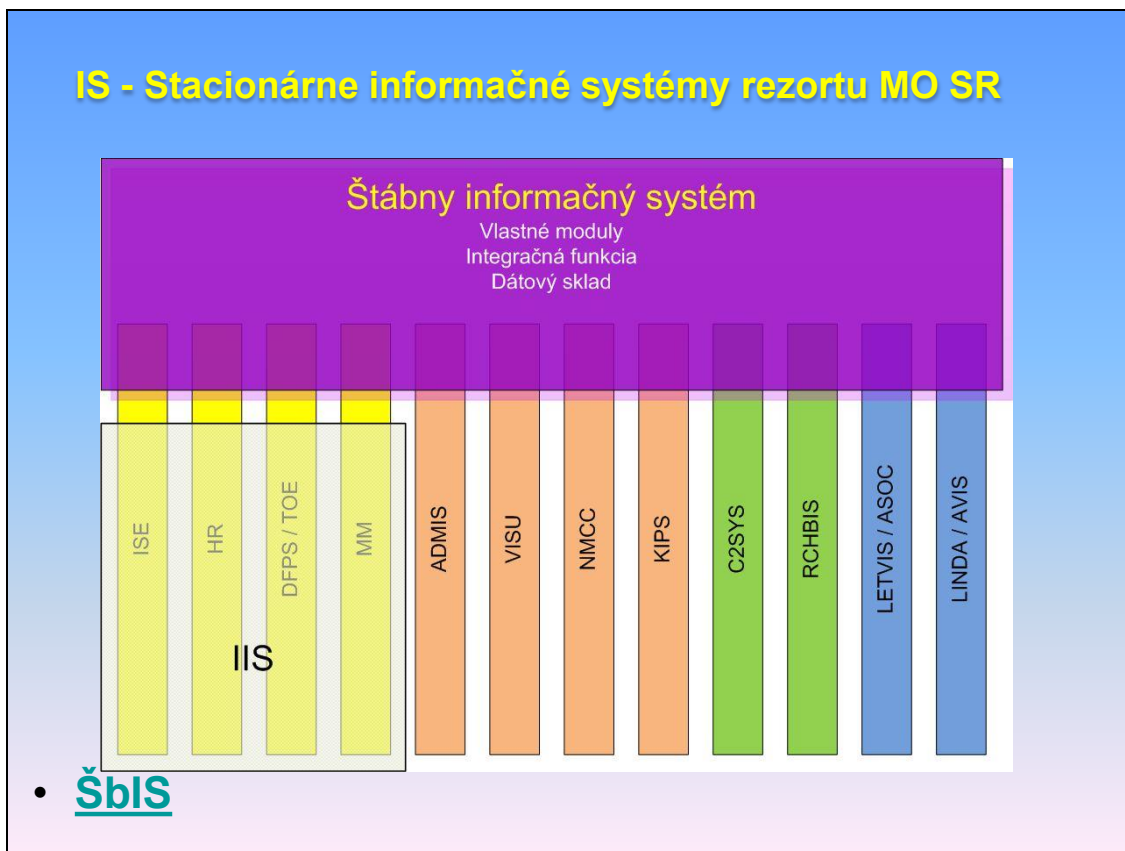
23

**Tradičná hierarchická organizácia velenia, riadenia, odovzdávania a spoločného využívania informácií** (Obrázok vľavo) bude v budúcnosti nahradená modelom zosieťovaného prostredia (Obrázok vpravo), ktorý poskytuje väčšiu flexibilitu, široké väzby a predovšetkým umožňuje spoluprácu naprieč organizačnými hranicami.

**Adaptívne organizácie menia** spôsob šírenia informácií a do spolupráce alebo plánovacích procesov, ktoré sa zakladajú na zmenách operačného prostredia, zapájajú rôznych účastníkov. Zároveň vytvárajú nové spôsoby vyjednávania s koalíčnymi, vládnyimi alebo mimovládnyimi partnermi na národnej i medzinárodnej úrovni a potláčajú súčasnú organizačnú štruktúru. Ich prínosom je i to, že vyvíjajú

## Vrcholový operačný pohľad C4ISR OS SR





**Štábný informačný systém (ŠbIS)** je budovaný ako vrcholový informačný systém rezortu MO SR. Bude určený na podporu rozhodovacieho procesu na jednotlivých stupňoch riadenia a velenia rezortu MO SR, s cieľom **zabezpečiť prístup, výber, unifikáciu, integráciu a zobrazenie údajov** z už existujúcich a v budúcnosti dobudovaných informačných systémov rezortu MO SR.

**Administratívny informačný systém (ADMIS)** je systém určený na automatizáciu hlavných administratívnych činností. Zabezpečuje tvorbu dokumentov, organizuje prácu s nimi a zabezpečuje ich archiváciu.

#### Vojenský informačný systém o území (VISU)

Úloha VISU je:

- zber a distribúcia informácií o území,
- ich aktualizácia,
- zobrazovanie a vyhodnocovanie,
- posudzovanie vplyvu terénu na činnosť vojsk
- spracovanie informácií o území formou digitálnych máp a modelov.
- podpora jednotkám OS SR pri rôznych operáciách (plánovanie, rozhodovanie, analýzy, velenie, navigácia, ...)

#### Pokročilý individuálny bojový systém (PIBS)

- systém (PIBS) je vývojový a experimentálny projekt rezortu MO SR, ktorý bol spustený v roku 2004 s predpokladaným začiatkom nasadzovania do OS SR v roku 2011 s prioritou na sily vysokej pripravenosti. Jeho cieľom je zhotoviť, zostaviť a otestovať novú výbavu príslušníka pechotného družstva mechanizovanej jednotky.
- návrhu obsahuje personálne rádio SOLAR 400H, osobný taktický počítač (OTP) typ ACER N310 s aplikačným softvérom, laserový diaľkomer a systém pozičnej navigácie (GPS).
- Dodané do OS SR niekoľko desiatok ks – financie
- Nutná kompatibilita s C2SYS

### **Informačný systém RCHBO (RCHB IS)**

RCHB IS je automatizovaným radiačným, chemickým a biologickým (RCHB) informačným systémom zabezpečujúcim včasné, presné a primerané informácie o aktuálnej situácii v tejto oblasti a toxických priemyselných udalostiach s vysokou úrovňou využitia geografických informácií (VISU).

### **Informačný systém AVIS – LINDA**

IS zameraný na sféru vojenského letectva je moderný informačný systém AVIS.

#### **Systém AVIS umožňuje:**

- plánovanie výcviku letectva
- prípravu posádky pre letovú úlohu
- priebežné sledovanie stavu výcviku a operačnej schopnosti letectva
- štatistické vyhodnotenie výcviku letectva

#### **Výhody systému AVIS:**

- zvýšenie efektivity riadenia výcviku letectva
- sledovanie a vyhodnotenie stavu výcviku letectva v reálnom čase z ľubovoľného miesta pripojenia
- možnosť využitia systému v rámci samostatnej mobilnej jednotky pri plnení zahraničných misií
- možnosť jednoduchej modifikácie parametrov systému podľa požiadaviek klienta
- možnosť rozšírenia systému o nové moduly v oblasti ľudských zdrojov, leteckej techniky a operačného plánovania
- v prípade výpadku počítačovej siete medzi jednotlivými základňami, môžu základne ďalej pracovať samostatne bez toho aby museli čakať na obnovenie spojenia.

### **Ďalšie mobilné automatizované systémy C2 bojovej podpory**

- Mobilné (taktické) IS - automatizované systémy velenia a riadenia bojovej podpory sú integrálnou súčasťou podpory velenia a riadenia zväzkov, útvarov a jednotiek taktickej úrovne velenia pri spoločných operáciách.
- palebná podpora (DPK, DELSYS, BAZUS),
- protivzdušná obrana (ASTRA PVO),
- RCHBO (RUDA, PK ALIGATOR 4x4 RCHBO, VYMOB).

#### **DELSYS**

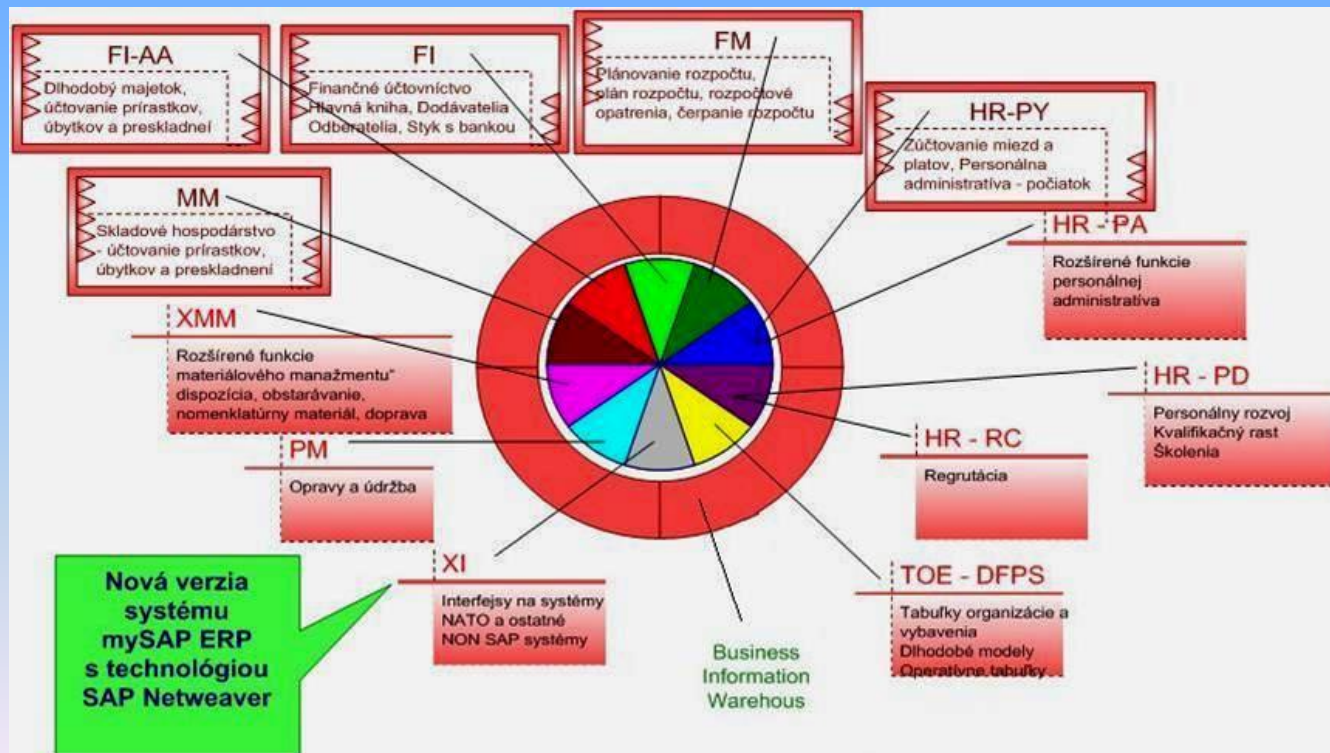
- topografické výpočty,
- spracovanie meteorologických správ,
- výpočet prvkov streľby,
- výpočty s použitím digitálnych máp,
- plánovanie paľby,
- simuláciu účinkov paľby.

#### **ASTRA PVO**

- prijímanie rádiolokačnej informácie (RLI) z primárnych zdrojov,
- prijímanie RLI zo systému LETVIS,
- sekundárne a terciárne spracovanie združenej informácie,
- prenos informácie, povelov a úloh podriadeným proti lietadlovým batériám,
- nepretržitú analýzu vzdušnej situácie a realizáciu automatizovaného rozhodovacieho procesu riadenia paľby,
- spoluprácu s letectvom a navádzanie stíhacích lietadiel na ciele,- LETVIS
- simuláciu bojovej činnosti a výcvik obsluhy.



## Prehľad modulov integrovaného informačného systému (IIS)



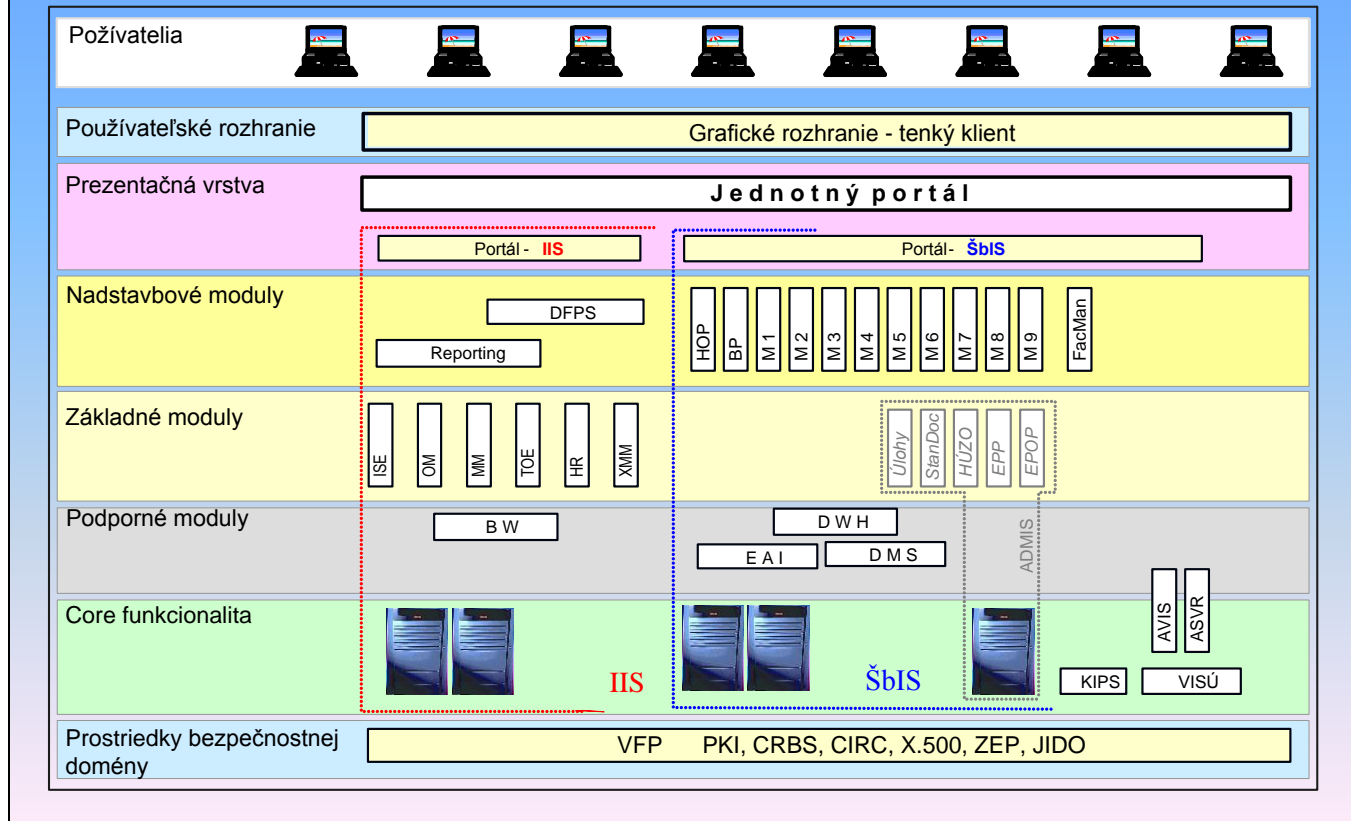
### DFPS/TOE

Obranné sily a verejná bezpečnosť/tabuľky počtov osôb a techniky  
*Defense Forces and Public Security/Table of Organization and Equipment*

### NMCC

Národné vojenské centrum velenia  
*National Military Command Centre*

## Postavenie IIS a ŠbIS v rezortnom informačnom systéme



V rámci predloženej komplexnej analýzy identifikoval dodávateľ, v súčinnosti s relevantnými zložkami rezortu obrany, nasledujúce procesné modely:

- Modul Operačnej pripravenosti
- Modul Príprava vojsk
- Modul Obranného plánovania
- Modul Informačnej a komunikačnej podpory velenia (J6)
- Modul Operačného plánovania misií
- Modul J2 (Spravodajstvo)
- Modul bezpečnostných previerok
- Modul Bezpečnosti letovej prevádzky
- Modul Obstarávania a Vyrad'ovania<sup>(3)</sup>
- **Riadenie krízových situácií (Krizový manažment)**
- Modul Manažmentu cieľov síl
- Modul podpory
  - Submodul podpory rozhodovania veliteľov prostredníctvom Datawarehouse
- Moduly Administratívnych procesov
  - Submodul zdravotníctva
  - Submodul duchovná služba
  - Submodul Právnych služieb
  - Submodul Kontroly, Sťažností a petícií
- Integrované moduly
  - Submodul Hlásenia / cez formalizovanú poštu
  - Submodul integrácie JIDO
  - Submodul integrácie VSS

