

KIS A JEJICH BEZPEČNOST I

ZÁKLADY TEORIE INFORMACE

DOC. ING. BOHUMIL BRECHTA, CSC.

Operační program Vzdělávání pro konkurenceschopnost

Projekt: ***Vzdělávání pro bezpečnostní systém státu***

(reg. č.: CZ.1.01/2.2.00/15.0070)



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Učební otázky

1. Úvod
2. Informace a základní dělení
3. Stránky informace
4. Sdělování
5. Informační přenosový kanál



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost



UNIVERZITA
OBRANY

Úvod

Působení mezi objekty

- Hmotné (energetické)
- Informační – problematika vzniku, výměny a zpracování zpráv

2. DEFINICE A ZÁKLADNÍ DĚLENÍ INFORMACE

Základní rys složitých dynamických systémů:

probíhá v nich proces:

- příjmu,
- zpracování a
- využívání informací.

Pro řízení, rozhodování vzrůstá význam každé jednotlivé informace. Bez informací se řízení stává náhodné, neefektivní.

Informace

Pojem "**informace**" - patří k těm kategoriím, jejichž výklad je velmi složitý, mnohostranný a neustále se měnící.

Pod pojmem informace rozumíme určité sdělení, které předává určitá soustava soustavě jiné o tom, jak se chovala, chová, či chovat bude. Jde o sdělení o tom, že nastal, existuje nebo nastane určitý jev nebo určité množství jevů.

Prostřednictvím tohoto sdělení se pak u příjemce zmenšuje jistá neznalost a neurčitost. Jde tedy o sdělení, které ovlivňuje chování a rozhodování příjemce.



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost



UNIVERZITA
OBRANY

Definice:

Informace je vše, co odstraňuje nějakou neurčitost.

N. Wiener

Informace je znak (množina znaků), který vyjadřuje mnohotvárnost objektivní reality, nebo subjektu a mění znalosti a chování příjemce.

Definice

- **Informace** je mírou redukce nejistoty, k níž dojde při přijetí zprávy.

Pojem přesně definoval Claude Shannon z Bell Labs roku 1950. Její jednotkou je jeden **bit**, což je snížení nejistoty, k němuž dojde, pokud zjistíte, že došlo k něčemu, co má pravděpodobnost $1/2$. Měří se v jednotkách záporného logaritmu se základem 2:

$$-\log_2(p)$$



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost



UNIVERZITA
OBRANY

- Podle této definice zpráva o události s pravděpodobností $1/4$ přináší dva bity informace, událost s pravděpodobností $1/8$ tři bity atd.

Zpráva

- jsou to libovolné údaje, poznatky, sdělení o tom, že se něco událo nebo, že něco je a nebo, že se něco může stát, vyjádřené ve formě obrazu, textu, řeči, snímaných hodnot určité veličiny...
- je nositelem informace, pokud přináší něco nového
- *Čím více zpráva snižuje nejistotu, tím silnější je korelace mezi vstupem a výstupem komunikačního kanálu.*



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost



UNIVERZITA
OBRANY

Informace

= jen ta zpráva, která umožňuje racionálně ovládat chování a jednání člověka jak vůči sobě samému, tak i vůči svému okolí.

= **taková zpráva, která je nezbytná pro řídicí subjekt pro rozhodování o budoucím vývoji řízeného objektu , tj. zpráva nesoucí informaci**



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost



UNIVERZITA
OBRANY

- Informace, která souvisí s cílovým chováním dynamických společenských soustav, spojených především s cílevědomým lidským chováním, se nazývá **společenská informace**.
- Informaci lze definovat vždy jen ve vztahu k nějaké soustavě, již je určena a k té neurčitosti (entropii), která má být nebo je příslušným způsobem zmenšena.
- **V obecném smyslu lze informaci chápat jako míru uspořádanosti, organizovanosti, nebo jako zprávu, která má dvě relativně samostatné části, formu a obsah (význam).**



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost



UNIVERZITA
OBRANY

3. Stránky informace

Dvě základní stránky informace:

- a) **kvantitativní** - Udává míru určitosti či uspořádanosti. Informace je zde veličinou, která vyjadřuje zmenšení neurčitosti v určité množině jevů v daném měřítku;
- b) **kvalitativní** - je charakterizována určitým obsahem (významem) informace pro příjemce.



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost



UNIVERZITA
OBRANY

Kvantitativní stránka informace

- ❖ číselné vyjádření syntaktických, sémantických a pragmatických kritérií informace.
- ❖ množství údajů poskytnutých příjemci informace
- ❖ Vyjádření – „míra množství informace“

Kvalitativní stránka informace

Znamená širší pojetí informace jako zprávy vůbec, zejména vzhledem k obsahu, struktuře a smyslu. Všímá si významu a účelu informace z hlediska syntaxu, sémantiky a pragmatiky.

- ❑ **syntax** - nauka o větné skladbě a o větné platnosti slov a jejich tvarů (skladba)
- ❑ **sémantika** - obor jazykovědy, zabývající se obsahovou, pojmovou stránkou slov
- ❑ **pragmatika** - účelové pojetí, vztah mezi znaky obsaženými v informaci a mezi tím, co vzbuzují u příjemců

**Každá informace v sobě musí
zahrnovat obě stránky.**



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost



UNIVERZITA
OBRANY

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Společenská informace

Za společenskou informaci pokládáme každou zprávu či sdělení, každý údaj či záznam o minulém, současném nebo očekávaném vnitřním, či vnějším jevu, ději, stavu, procesu, nebo činnosti, bez ohledu na rozsah a formu, které si přímo, či zprostředkovaně vyměňují lidé, jenž mohou u příjemce odstranit jistou neurčitost, jíž se omezuje množina možných rozhodnutí. V základě tedy každý poznatek, jenž subjektu umožňuje se rozhodovat a řídit.



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost



UNIVERZITA
OBRANY

DĚLENÍ SPOLEČENSKÉ INFORMACE

- Ekonomická
 - světová
 - vnitřní ap.
 - oborová
- Politická
 - státní
 - stranická ap.
- vědecká
 - historická
 - matematická ap.
- Kulturní
 - výtvarná
 - Sochařství,
 - malířství,
 - Grafika,
 - literární ap.



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost



UNIVERZITA
OBRANY

- podle místa zdroje
 - vnitřní inf.
 - vnější inf.
- podle času
 - inf. o budoucnosti
 - Prognostické
 - operativní
 - inf. o minulosti
- podle působení na příjemce
 - aktivní inf. (vyvolávají činnost)
 - pasivní inf.



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost



UNIVERZITA
OBRANY

- podle obsahu
 - sociálně ekon. informace (SEI)
 - VT informace (VTEI)
- podle způsobů uchování informace
 - dokumentované
 - Nedokumentované
- podle trvání (platnosti) informace
 - stálé (fixní)
 - proměnné
- podle opakovatelnosti
 - Jednorázové
 - opakované



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost



UNIVERZITA
OBRANY

Dělení podle úrovně podrobnosti:

1. úroveň - bit
2. úroveň - znak
3. úroveň - zákl. informace (údaj, posloupnost znaků)
4. úroveň - sdružená informace (věta, uspořádaná posloupnost znaků)
5. úroveň - informační soubor (množina sdružených informací vybraných podle stejné základní informace)
6. úroveň - informační základna (všechny informace vznikající na 1.-5. úrovni)



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost



UNIVERZITA
OBRANY

ČLENĚNÍ INFORMACE PODLE SÉMANTICKÉHO HLEDISKA

Při posuzování informací z těchto hledisek budeme využívat zejména tyto poznatky:

- a) zpráva, či sdělení je informací pouze tehdy, když odstraňuje nějakou neurčitost,
- b) obsah informace probíhající na různých stupních řízení se nemůže zvětšovat, v nejlepším případě zůstane stejná. Informace má největší informační obsah u místa svého zrodu. Zpracováním, přenosem, přechodem různými stupni řízení může jen ztrácet svůj informační obsah.



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost



UNIVERZITA
OBRANY

Dělení

1. podle funkce informace v procesu řízení
2. podle původu (vzniku) informace
3. podle aktuálnosti informace
4. podle zdroje informace
5. podle zobrazování objektivní reality
6. podle vztahu k uvažované soustavě
7. z hlediska struktury
8. podle obecného obsahu informace.



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost



UNIVERZITA
OBRANY

1. Dělení informace podle funkce v procesu řízení

- a) **Informace sdělovací** (situační) je informací o minulém, současném, nebo i možném budoucím stavu a je příčinou reakce, nebo podkladem k rozhodování.
- b) **Informace řídící** je informace, kterou poskytuje nadřízený orgán (řídící systém) orgánu (orgánům, systémům) podřízenému a vyjadřuje cíl a úkoly řízení.

Řídící informace postupuje od řídící složky, ke složce řízené a obsahuje: pokyny, instrukce, nařízení, zákazy, příkazy apod.

2. Dělení informací podle původu

a) Prvotní informace

je taková, která vznikla u čidla jako bezprostřední odraz objektivní reality.

Člověk je získává nebo dostává od předmětu své činnosti **přímo**: zrakem, sluchem (kombinací), za pomoci pozorovacích zařízení, např. radiolokátoru apod.

Prvotní informace jsou zdrojem odvozených informací a jsou tedy relativně neobjektivnější.

b) Odvozené informace

vznikají při procesu zpracování (transformaci) prvotních informací k tomu funkčně určených:

- žádná odvozená informace nemůže mít větší informační obsah, než prvotní informace u které vznikla,
- spojením několika prvotních informací dostáváme odvozenou informaci, která neobsahuje více údajů, než všechny prvotní,
- nepředstavují vždy jen výsledek numerického zpracování prvotních informací, ale zpravidla obsahuje i logické operace, pozorování, výběr, metody zpracování apod.,

3. Dělení podle aktuálnosti

a) Informace předběžná

je získaná v minulém procesu poznáváním objektivní reality a jejího pravděpodobného vývoje (zákonitosti), uložená v paměti subjektu, nebo v "paměti" technického typu, využitelná pro proces zpracování informací v současnosti, nebo budoucnosti.

Předběžné informace získává člověk celý život a v souhrnu představují znalosti, vědomosti, zkušenosti, dovednosti, které mají charakter stálých informací, získávají se učením a praxí.

Předběžná informace má zvláštní význam při přípravě řídicích a velitelských kádří, kdy jde o vybavení takovými znalostmi, které budou potřebovat k výkonu své funkce a to bezprostředně i výhledově.

b) Informace aktuální

jsou informace o stavu, nebo činnosti objektivní reality, získané těsně před, nebo v průběhu rozhodování, nebo informace o požadovaném průběhu chování daného systému, získané těsně před, nebo v průběhu realizace činnosti systému.

Za aktuální považujeme informace, které získáme až při řešení konkrétního úkolu a které jsou nutné k doplnění předběžných informací, aby byl umožněn požadovaný proces, nebo řídicí činnost,

Většina informací, které velitelé a štáby získávají bezprostředně k velení (pomocí spoj. prostředků) od podřízených, nadřízených a spolupracujících jsou aktuálními informacemi.



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost



UNIVERZITA
OBRANY

4. Dělení informace podle zdroje

a) Vnější informace

jsou takové, které do daného systému přicházejí z vnějšku. Jsou to typy informací, které do systému vstupují jako prvotní, odvozené, předběžné, aktuální, řídicí a sdělovací.

b) Vnitřní informace

jsou uloženy uvnitř systému vzhledem k určitému časovému úseku (t) a jsou systémem využívány podle potřeb, které její použití vyvolávají.



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost



UNIVERZITA
OBRANY

5. Dělení informace podle zobrazování objektivní reality

Nejdůležitější dělení informací, protože chceme-li kategorizovat informace, je nutné nejdříve kategorizovat objektivní realitu, vycházející z účelu a cíle, pro který se kategorizace navrhuje.

6. Dělení informace podle vztahu k uvažované soustavě

a) Vstupní informace

- vchází do uvažované soustavy z vnějšího okolí přes tzv. vstupy (i zpětná vazba), informovaný systém má alespoň jeden vstup a v časovém úseku (t) nemá výstup.

b) Výstupní informace

- odchází z uvažované soustavy k jiným složkám, nebo do vnějšího okolí přes tzv. výstupy (jsou to reakce na vstupní podněty).

Informující systém má alespoň jeden výstup.

c) Průběžná informace

prochází soustavou beze změny a žádným způsobem se v ní netransformuje, je zvláštním typem vstupních a výstupních informací.

7. Dělení informace z hlediska struktury

a) Základní informace

představují konkrétní prvky reality či její projevy.

V praxi jsou vytvořeny většinou kombinacemi abecedních a číselných symbolů.

Z formálního hlediska se podobají logickému individu (nemají jednoznačný smysl, prakticky nevyužitelné - jméno osoby, číslo útvaru, čas, počet předmětů, koeficient atd.

b) Sdružená informace

je vytvořena množinou jednoznačně uspořádaných informací tak, že vyjadřuje určitý jev zkoumané reality

Představuje třídu prvního řádu a odpovídá statistickému pojmu ukazatel (parametr), má strukturu a vlastnosti vektoru.

Je přesným uspořádáním základních informací tvořících sdruženou informaci

Příklad: charakteristika BT

- typ, hmotnost, rychlost, pancíř, dosah, výzbroj, průchodost atd.

c) Informační soubor

množina sdružených informací se stejnou vnitřní strukturou

Představuje třídu druhého řádu a odpovídá pojmu statistický soubor.

Příklad: výplatní listina, inventurní seznam, plán oprav

d) Informační masív

všechny definované sdružené informace a informační soubory používané ve zkoumaném systému.

Představuje univerzální třídu, tj. takovou, která zahrnuje všechny prvky dané oblasti zkoumání.



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost



UNIVERZITA
OBRANY

8. Dělení informace podle obecného obsahu

* **informace vyjadřující jméno, název prvku - tzv. indikace**

Neoznačují kvalitu ani vlastnosti (číslo útvaru, název útvaru, číslo telefonu, číslo nebo název materiálu),

* **informace vyjadřující vnitřní kvalitu třídy prvků**

Jsou přiřazeny jednotlivým třídám s cílem odhalit kvalitu jejich prvků (např. druh utajení, hodnost, funkce, druh vzdělání).

* **informace vyjadřující kvantitativní údaje o prvcích**

Rozměry prvku a údaje vztahující se k němu (váha, délka, napětí, jednotková cena, mzda.hod-1 apod.),

* **informace vyjadřující kvantitativní údaje o třídách**

Kvantitativní informace týkající se všech prvků zkoumané třídy informací (např. celkový počet, množství apod.),

* **informace vyjadřující čas a to kvantitativně i kvalitativně**

Znázornění vývoje systému v čase, tedy dynamiku.



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost



UNIVERZITA
OBRANY

Hodnocení informace

Užívají se tři různá pojetí kvalitativního hodnocení informace:

- **syntaktické** - bere v úvahu vzájemné vazby mezi znaky v informaci, tj. jejich řetězení podle předem určených pravidel,
- **sémantické** - vychází z obsahové a pojmové stránky slov (symbolů, znaků) vzhledem k zobrazovanému procesu
- **pragmatické** (účelové) - vyjadřující relativní hodnotu informace vzhledem k uživateli, příjemci

SÉMANTICKÝ OBSAH INFORMACE

Sémantická stránka informace je zaměřena na hodnocení významu a smyslu informací podle obsahové a pojmovné stránky slov (symbolů, znaků).

Sémantický obsah informace může být vyjádřen:

a) **kvantitativním pojmem** - kvantifikace

- vyjadřování charakteristik věcí, událostí, rysů přiřazením numerických hodnot.

př. délka, vzdálenost cíle, čas apod.

b) **klasifikačním pojmem** - klasifikace

- slouží ke klasifikaci věcí, nebo případů do dvou, nebo více vzájemně se vylučujících skupin.

př. Telefon stolní, mobilní, satelitní atd.)

c) **komparativním pojmem** - komparace (srovnání)

- formulace obsahu srovnáním s jiným obsahem. Jde o vztah mezi vlastnostmi předmětů nebo jevů (binární vztah $x \rightarrow y$).



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost



UNIVERZITA
OBRANY

PRAGMATICKÝ OBSAH INFORMACE

Pragmatický obsah informace je tedy dán její hodnotou a využitelností vzhledem k systému, pro který je určena.

Pragmatická hodnota informací

- a) účelnost informace - požadavek důležitosti, nezbytnosti a přiměřenosti
- b) úplnost informace
- c) objektivnost a pravdivost (hodnověrnost) informace
- d) srozumitelnost informace
- e) přesnost a stručnost informace
- f) včasnost a aktuálnost informace



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost



UNIVERZITA
OBRANY

_KVANTITATIVNÍ STRÁNKA _INFORMACE

Charakterizovaná určitým
nositelem obsahu informace.

Kvantitativní charakteristika

- **zdroj informace** - objekt podmiňující vznik informace
- **signál** - fyzikální vyjádření informace
- **kódování** - transformace informace na signál
- **přenosový kanál** - přenosová cesta signálu
- **příjemce informace** - člověk, zařízení přijímající informaci
- **dekódování** - transformace signálu na informaci
- **informační šum** - porucha informace při cestě od zdroje k příjemci ---» šumy výrazně ovlivňují efektivitu zvl. verbální komunikace
- **redundance** - nadbytečnost informace odstraňující důsledky šumu
- **množství informace** = stupeň zmenšení neurčitosti (entropie) u příjemce informace v důsledku jejího přenosu

SDĚLOVÁNÍ

Lidský kontakt je založen na sociální komunikaci a interakci:

- **komunikace** - proces vzájemného sdělování informací v mezilidském styku se záměrem dosáhnout dorozumění, resp. žádoucího chování
- **interakce** - proces vzájemného ovlivňování komunikujících partnerů

Komunikace a interakce proto úzce souvisejí

Úspěšnost řízení v sociálních systémech v mnohém závisí právě na vybudování příslušných komunikačních sítí



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost



UNIVERZITA
OBRANY

Komunikační prostředky:



Komunikační prostředky

umělé

(význam výsledkem
konsensu)

přirozené

(význam jasný i bez
konsensu)



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost



UNIVERZITA
OBRANY

Kvalitativní stránka informace nemůže být přenášena bez její kvantitativní stránky, a je charakterizována příslušným nositelem a jeho přenosovou kapacitou.

Nositel informace

Vždy hmotný charakter.

- ❖ **Předmět** (hliněná destička, papyrus, papír, gramofonová deska, děrná páska, děrný štítek, CD, disketa, DVD apod.)
- ❖ **Energie** (el. signály, akustické vlnění, světelné paprsky, elektromagnetické vlny apod.)



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost



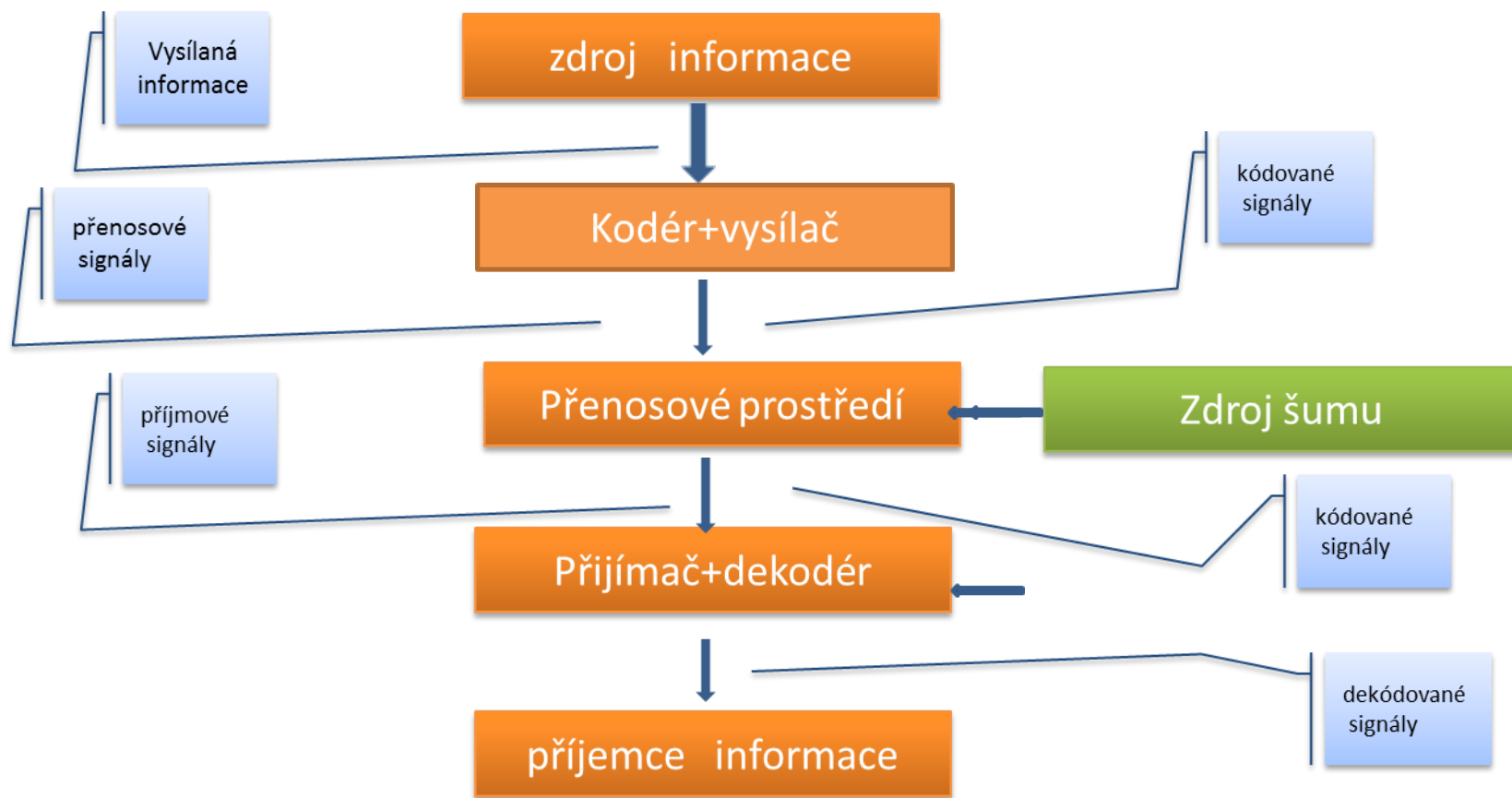
UNIVERZITA
OBRANY

Spojením nositele s obsahem informace vzniká **signál**

Signál

Signál je fyzikální pochod nesoucí informaci, tj. pochod, jehož některé stavy jsou přiřazeny některým vlastnostem událostí a faktů, může existovat vždy pouze uvnitř nějaké organizované soustavy.

5. INFORMAČNÍ PŘENOSOVÝ KANÁL



- **Kódování** – přiřazování symbolů jedné abecedy signálům abecedy druhé. Pravidlo je kód.
- **Dekódování** – zpětné přizpůsobení signálů používaných v přenosovém kanálu do abecedy, která je srozumitelná přijímacímu zařízení.



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost



UNIVERZITA
OBRANY

Zkreslení signálu

- ❑ **Náhodné šumy** – jsou stochastickou funkcí času a frekvence (struktura hmoty)
- ❑ **Zákonitá zkreslení** – charakteristika přenosových kanálů

Transformace

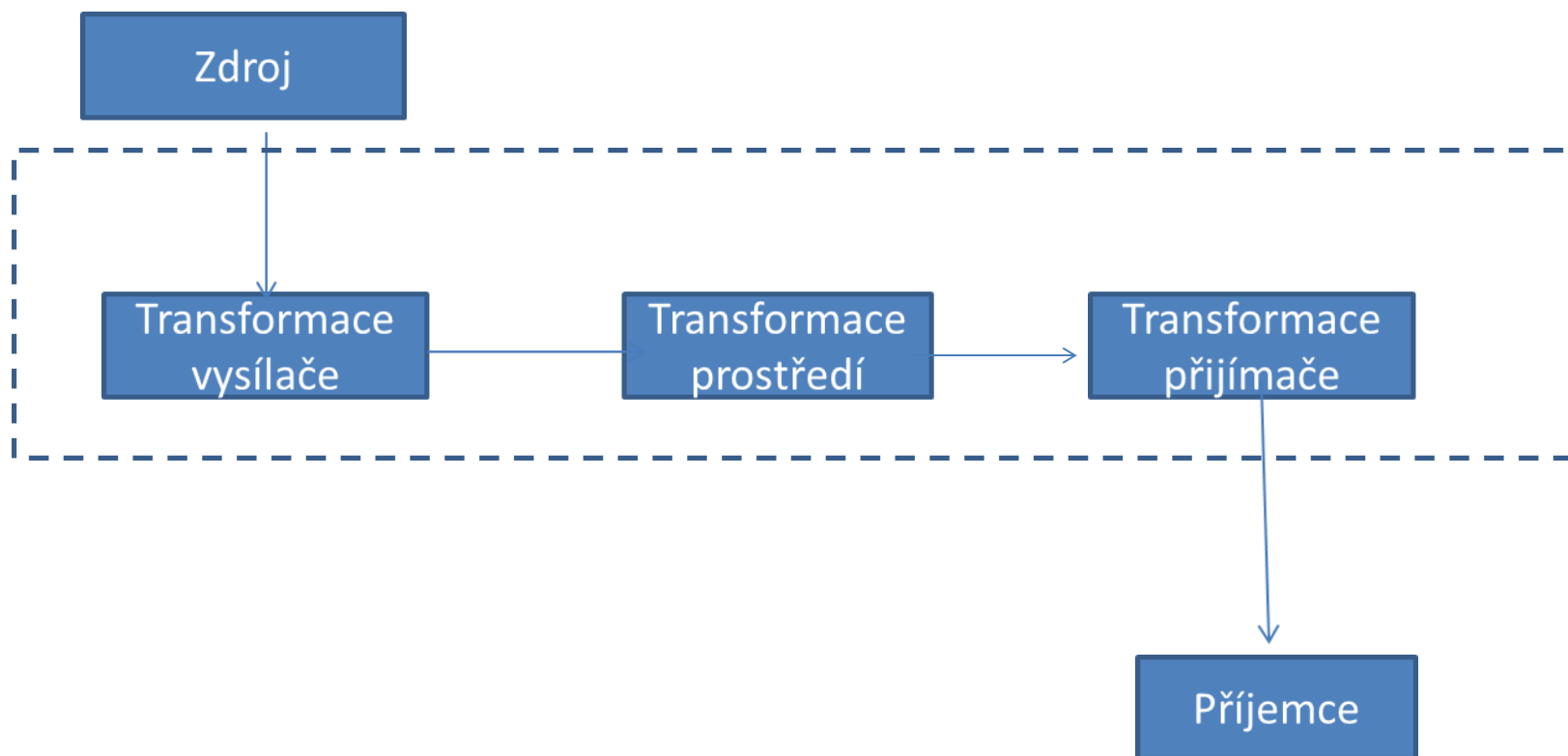
Transformace je vztah mezi formou vyjádření chování a reálnou funkcí systému, kde operátor je právě ona funkce, která má vyjádřit, jak se podnět mění v reakci.

- Na vstupech
- Na výstupech
- Uvnitř systému

Transformace signálu

Přenos (transport) signálu chápeme jako několikanásobnou transformaci.

Transformace v přenosovém kanále



Literatura

1. Kozumplík , Jan, Kozumplík , Jiří. *Systémy, procesy a signály: Studijní texty pro obor výpočetní technika a informatika*. 1. vyd. Brno: VUT, 2000 . 123 s. obr., brož.
2. Kollert, Kamil, Lexa, Stanislav. *Základy kybernetiky*. Brno: VAAZ, 1969. 293 s.



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost



UNIVERZITA
OBRANY

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ