

Podstata, příčiny a průběh krizových jevů v systémech

Krize

Pojmy krize, krizová situace, krizový stav, krizové jevy apod. jsou pojmy velmi staré. Jsou odvozeny od řeckého slova “**krisis**”, které ale mělo mnoho významu, takže se používalo k vyjádření procesu přijímání konečného, neodvolatelného rozhodnutí, k označování kritické fáze určitého procesu, kdy se rozhodovalo o jeho úspěchu či neúspěchu, k označování problémů, jejichž vyřešení vyžaduje provedení zásadních změn apod.

V současné době jsou tyto pojmy využívány prakticky ve všech oblastech lidské činnosti, ve vědě, technice, ekonomice, kultuře i politice, ale vzhledem k jejich specifickým podmínkám jsou v podstatě v každé z nich odlišně definovány a často i chápány.

Krize v systémech

V systémech proto, že pro popis krizových jevů v nejrůznějším politickém, mocenském, ekonomickém, sociálním aj. prostředí se jako nejvhodnější jeví využití pojmového aparátu teorie systémů, protože veškerá lidmi tvořená společenství a prostředí, v nichž se pohybují, jsou vlastně velmi složitými a komplikovanými systémy a krize jsou bezesporu určitou zvláštní formou vývojových změn, ke kterým v průběhu vzniku, vývoje a zániku těchto systémů dochází.

Vlastnosti, stav a chování systému

Výraz **systém** je odvozený z řeckého slova “syn”, které znamená “dohromady”, a slova “histemi”, které znamená sestavovat. Obecně se pak tohoto výrazu používá při definování a popisu struktury, vlastností, stavu a chování složitých a vnitřně členěných abstraktních i reálných objektů a procesů v nich probíhajících.

Pro potřeby popisu příčin, vzniku a průběhu nejrůznějších krizových jevů v systémech může být **systém** charakterizován:

- ze strukturálního hlediska jako **účelově definované, více či méně prostorově a časově ohraničené, vnitřně strukturované a vůči svému okolí jako jednotný celek vystupující seskupení prvků spojených mezi sebou navzájem vazbami,**
- z funkčního hlediska jako **účelově definovaná množina systémových procesů, které mohou uvnitř systému probíhat a kterými systém naplňuje své funkce.**

Systém je zpravidla prostorově ohraničen, přičemž systémové prvky, které jsou na systém napojeny, ale nejsou jeho součástí, jsou součástí **okolím systému**, zatímco systémové prvky, kterými je systém napojen na své okolí, tvoří **hranice systému**. Ohraničení systému nemusí být neměnné, neboť vlivem jeho vývoje může docházet k pohlcování cizích prvků systémem nebo naopak, k uvolňování prvků ze systému, popř. jeho rozdělování na menší části.

Vlastnosti systému jsou charakteristické rysy, kterými se systém vymezuje nebo odlišuje od svého okolí. K vlastnostem systému patří zejména:

- **struktura systému**, kam patří zejména **množství a vlastnosti prvků a vnitřních vazeb** systému a jejich rozložení v rámci systému, kompatibilita prvků systému (míra možné propojitelnosti funkcí prvků mezi sebou navzájem),
- **množství a vlastnosti vnějších vazeb**, kterými je systém napojen na své okolí,
- **množství, časové a prostorové rozložení hmotných a nehmotných toků** vstupujících do systému, probíhajících uvnitř systému a absorbovaných okolím systému po jejich výstupu,
- **funkce systému**, které stanovují jeho úlohu, smysl jeho existence a které jsou spojeny s konkrétními systémovými procesy, které probíhají uvnitř systému s hmotnými a nehmotnými toky, jež do systému vstupují, popř. jsou v něm vnitřně generovány, a následně z něj vystupují,
- **kapacita systému**, která vyjadřuje jeho schopnost v souladu s jeho funkcemi provést kvantitativní nebo kvalitativní změnu jeho hmotného či nehmotného obsahu a dále vstup, kvalitativní nebo kvantitativní změnu a výstup hmotných nebo nehmotných toků ze systému,

- **množství a charakter procesů** probíhajících uvnitř systému, míra jejich vzájemné propojitelnosti, míra podílu jednotlivých procesů na jednotlivých funkcích systému,
- **odolnost systému**, která vyjadřuje schopnost systému odolávat silovému působení svých vstupních a výstupních hmotných a nehmotných toků,
- **adaptibilita systému**, která vyjadřuje schopnost systému přizpůsobit se změnám svého stavu nebo změnám stavu svého okolí, popř. i schopnost systému ovlivňovat změny ve svém okolí,

Z časového hlediska se každý systém nachází v určitém **stavu**, který je odrazem jeho aktuálních vlastností a vnějších a vnitřních vlivů, které na něj působí.

Chování systému je reakcí (odezvou) systému na jeho stav a nejrůznější vnitřní a vnější podněty v konkrétním časovém okamžiku jeho existence.

Chování systému se navenek projevuje působením systému na své okolí. Chování systému je zpravidla velmi variabilní, protože v závislosti na svých vlastnostech a svém aktuálním stavu může systém při vytvoření stejných nebo i podobných podmínek vykazovat zcela jiné chování.

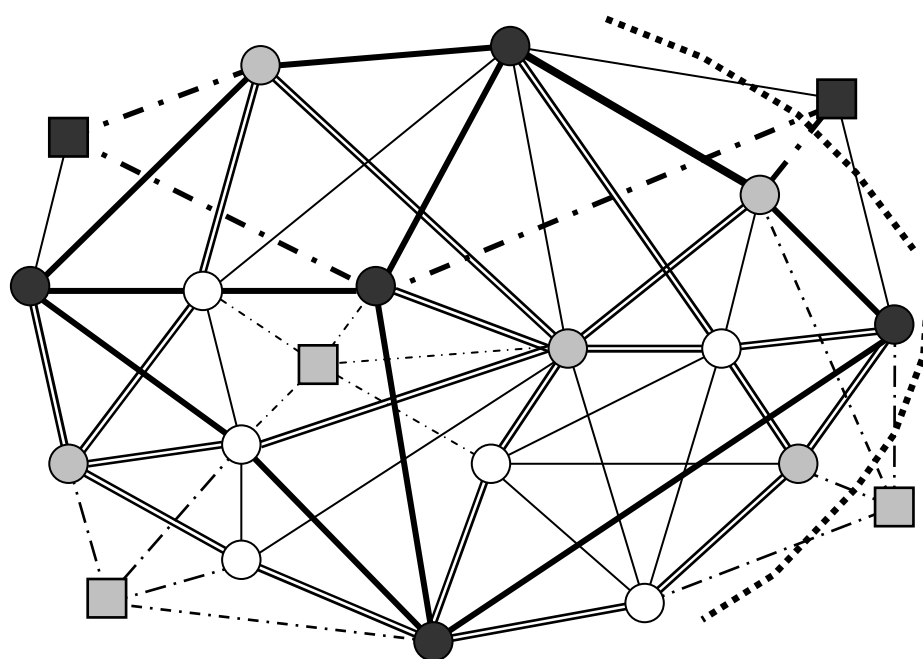
Systémový prvek (dále jen prvek) je **hmotný nebo nehmotný, prostorově ohraničený objekt, který je z hlediska zvolené rozlišovací úrovně nedělitelnou částí systému a ve kterém dochází ke kvantitativní nebo kvalitativní změně jeho hmotného nebo nehmotného obsahu nebo kvantitativní nebo kvalitativní změně hmotných a nehmotných toků, které do prvku vstupují.**

Systémová vazba (dále jen vazba) je **hmotný nebo nehmotný, prostorově ohraničený objekt, který je z hlediska zvolené rozlišovací úrovně nedělitelnou částí systému, který zabezpečuje jednosměrné nebo obousměrné propojení mezi dvojicí prvků systému nebo dvojicí tvořenou jedním prvkem systému a jedním prvkem z okolí systému a jehož prostřednictvím jsou mezi těmito prvky přenášeny hmotné nebo nehmotné toky, aniž by docházelo k jejich kvantitativní nebo kvalitativní přeměně.**

Vazby lze z hlediska umístění v rámci systému rozdělit na :

- **vnitřní vazby**, které spojují dva prvky, z nichž oba jsou součástí systému (*např. železniční trať spojující dvě uzlové stanice v rámci železniční sítě jednoho státu*),

- **vnější vazby**, které spojují dva prvky, z nichž jeden není součástí systému a patří do jeho okolí (např. mezistaniční úsek spojující přechodové stanice mezi železničními sítěmi dvou států).



	ničivé prvky		ničivé vazby
	škodlivé prvky		škodlivé vazby
	existenční prvky		existenční vazby
	funkční prvky		funkční vazby
	ostatní existující prvky		ostatní existující vazby
			<u>hranice systému</u>

Z hlediska nezbytnosti pro zajištění existenci a funkčnost systému lze prvky a vazby v konkrétním časovém okamžiku existence systému rozdělit na:

- **existenčně významné prvky (vazby)**, jejichž destrukcí nebo narušením funkčnosti může dojít, pokud jejich žádoucí funkce nebudou v rámci systému nahrazeny, k narušení podmínek existence celého systému a nebo k jeho destrukci,
- **funkčně významné prvky (vazby)**, jejichž destrukcí nebo narušením funkčnosti může dojít, pokud jejich žádoucí funkce nebudou v rámci systému nahrazeny, k narušení funkčnosti systému,
- **ostatní prvky (vazby)**, jejichž destrukce nebo narušení funkčnosti nemá na funkčnost systému a podmínky jeho existence vliv.

Pro určité zjednodušení lze říci, že narušení funkčnosti je nepříjemnost, kdežto narušení podmínek existence je katastrofa.

Z hlediska rozsahu, v jakém se v konkrétním časovém okamžiku podílejí na narušení existence a funkčnosti systému lze prvky (vazby) rozdělit na:

- **ničivé prvky (vazby)**, které mohou jako původci nebo zprostředkovatelé silového působení kromě funkčnosti systému narušit primárně také podmínky pro jeho existenci a způsobit jeho destrukci,
- **škodlivé prvky (vazby)**, které mohou jako původci nebo zprostředkovatelé silového působení primárně narušit jeho funkčnost,
- **škodlivě a ničivě neutrální prvky (vazby)**, které nemají na funkčnost a podmínky existence systému vliv.

Intenzita a charakter škodlivého a ničivého vlivu prvků a vazeb na systém se může v čase měnit. Různé existenčně významné, funkčně významné nebo ostatní prvky či vazby mohou v průběhu své existence v určitých časových okamžicích změnit své vlastnosti, stav nebo chování natolik, že se pro systém stánou ničivými nebo škodlivými prvky či vazbami.

Jaderný reaktor je existenčně významným prvkem jaderné elektrárny a pokud je vyřazen z provozu, není elektrárna schopna plnit svou základní funkci, tedy dodávat do sítě elektrický proud. V jiném časovém okamžiku se ale jaderný reaktor může stát

pro jadernou elektrárnu ničivým prvkem, protože při jeho výbuchu dojde ke zničení nebo podstatnému poškození celé elektrárny.

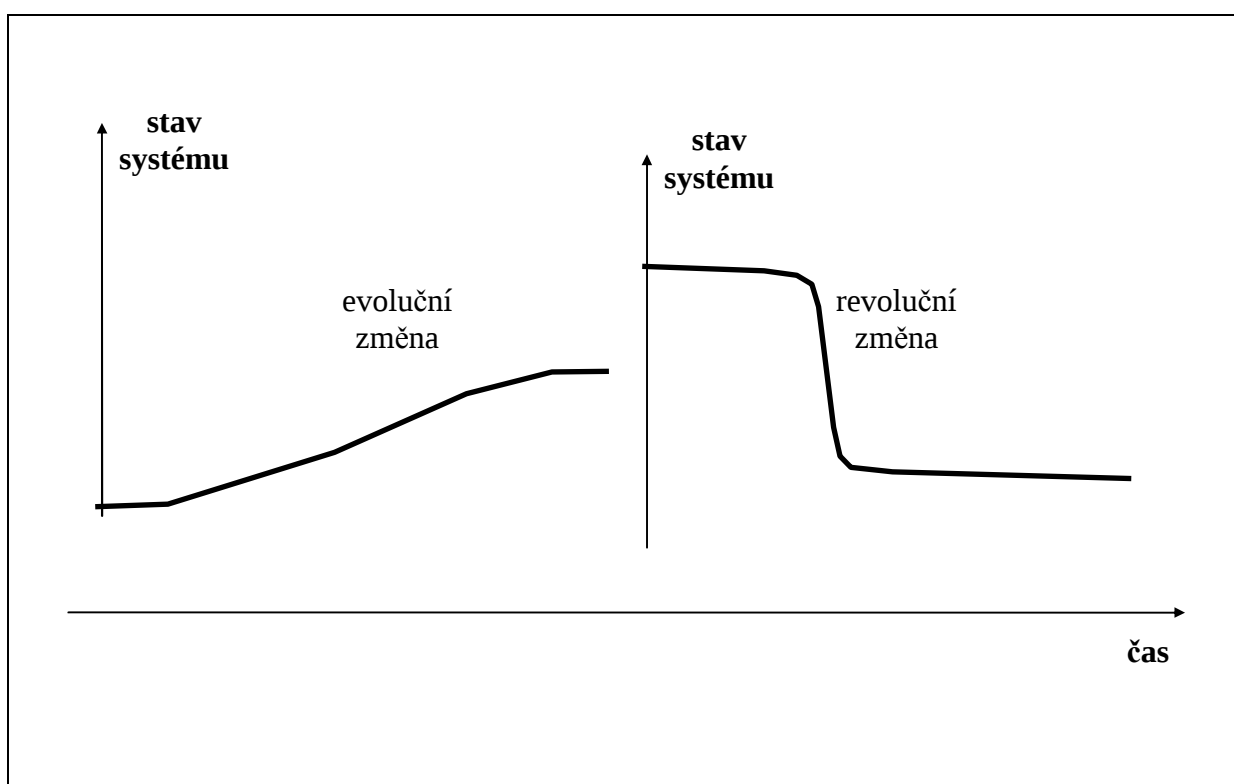
Systémové procesy lze v konkrétním časovém okamžiku existence systému rozdělit:

- z hlediska jejich nezbytnosti pro zajištění existenci a funkčnost systému na:
 - * **existenčně významné procesy**, kterými je opodstatněna existence systému a zajišťovány existenční podmínky pro plnění jeho funkcí, přičemž jejich narušením bez odpovídající náhrady jsou narušeny podmínky existence systému,
 - * **funkčně významné procesy**, kterými systém naplňuje své funkce, přičemž jejich narušením bez odpovídající náhrady je narušena schopnost systému vykonávat některé nebo všechny své funkce,
 - * **ostatní procesy**, které nemají na funkčnost a podmínky existence systému vliv,
- z hlediska jejich schopnosti narušovat existenci a funkčnost systému na:
 - * **ničivé procesy**, které mohou kromě narušení funkčnosti systému primárně narušit také podmínky pro jeho existenci a způsobit jeho destrukci,
 - * **škodlivé procesy**, které mohou primárně narušit funkčnost systému,
 - * **škodlivě a ničivě neutrální procesy**, které nemají na funkčnost systému a podmínky jeho existence vliv,
- z hlediska plnění jejich funkcí na:
 - * **reálné procedury**, které v daném časovém okamžiku v systému probíhají,
 - * **potenciální procedury**, které mohou v systému probíhat.

Množství existenčních a funkčních procesů, které v systému probíhají nebo mohou proběhnout, a jejich vzájemná nahraditelnost je odrazem jeho adaptability a odolnosti vůči škodlivému a ničivému silovému působení hmotných a nehmotných toků na systém. Naopak množství škodlivých a ničivých procesů, které na systém působí nebo mohou působit, odolnost systému snižují.

2. Vývojové změny systémů

Stav, chování a vlastnosti systému se zpravidla v průběhu jeho vzniku, vývoje a samozřejmě i zániku neustále vyvíjejí a mění. Vývojovými změnami se systém snaží přizpůsobovat vnitřním i vnějším vlivům, které na něj působí a ovlivňují jeho existenci. Vývojové změny systému jsou rovněž jeho reakcí na nejrůznější krizové jevy, které probíhají uvnitř systému nebo v jeho okolí a které ovlivňují existenci systému nebo jeho některých částí.



Intenzita vývojových změn může v čase kolísat, takže v průběhu existence systému lze identifikovat jak období žádných nebo jen nepatrných změn, ke kterým dochází pozvolna v průběhu relativně dlouhého časového úseku, tak i relativně velmi krátká období, ve kterých dochází v systému k velmi výrazným změnám, které představují zásadní zvrat v dosavadním vývoji systému a zpravidla i zásadní změnu klíčových vlastností systému.

Z hlediska rychlosti a intenzity mohou vývojové změny v systémech probíhat jako:

- **evoluční změny**, kdy ke změně v systému dochází pozvolna v relativně dlouhém časovém období,
- **revoluční (skokové) změny**, kdy ke změně v systému dochází v relativně velmi krátkém časovém období a v intenzitě, která je z hlediska dosavadního vývoje systému extrémní, přičemž změna je zpravidla výslednicí nebo vyvrcholením předchozího evolučního vývoje.

Evoluční i revoluční změny v systémech lze dále členit:

- z hlediska jejich rozsahu na:
 - * **globální změny**, které se týkají celého systému,
 - * **lokální změny**, které se týkají jen některých prvků nebo částí systému,
- z hlediska jejich trvalosti na:
 - * **dočasné změny**, kdy po uplynutí určitého časového úseku dojde alespoň částečně k obnově původního stavu, chování a vlastností systému,
 - * **trvalé změny**, kdy změny stavu, chování a vlastností systému jsou nevratné,
- z hlediska jejich charakteru na:
 - * **naturogenní změny**, které jsou vyvolány přirozenými procesy v přírodních objektech anorganického nebo organického charakteru (*např. klimatické změny, geotektonické změny*),
 - * **antropo-naturogenní změny**, které jsou vyvolány působením člověka na procesy v přírodních objektech anorganického nebo organického charakteru (*např. zavlažování, meliorace, úpravy koryt vodních toků a vytváření vodních nádrží, likvidace přirozené vegetace a živočichů, znečišťování životního prostředí*),
 - * **technogenní změny**, které jsou vyvolány přirozenými procesy v lidskou činností vytvořených umělých objektech (*např. stárnutí materiálu, opotřebování součástí*),
 - * **antropo-technogenní změny**, které jsou vyvolány působením člověka na procesy v lidskou činností vytvořených umělých objektech (*např. zasahování do technologických procesů, používání nevhodných konstrukčních prvků objektů a zařízení*),

- * **sociogenní změny**, které jsou vyvolány působením člověka na procesy v objektech tvořených zcela nebo z části lidmi (*např. volby, války*),
- z hlediska jejich přínosu pro systém na:
 - * progresivní, žádoucí, kladné, **pozitivní změny**, které jsou charakterizovány zlepšením stavu systému a mají zpravidla pozitivní vliv na jeho chování a další vývoj,
 - * regresivní, nežádoucí, záporné, **negativní změny**, které jsou charakterizovány zhoršením stavu systému a mají zpravidla negativní vliv na jeho chování a další vývoj.

Pozitivní změny jsou v systémech zpravidla spojeny:

- se spotřebováním nebo odlivem hmotných či nehmotných toků, které by mohly potenciálně zhoršit stav systému (*např. volební porážka extremistické politické strany, snížení emisí zrušením nepotřebného energetického zdroje*),
- s vytvořením nebo vstupem hmotných či nehmotných toků, které lze reálně nebo potenciálně využít ke zlepšení stavu systému (*např. příznivé klimatické podmínky, nadúroda, zprovoznění nového energetického zdroje, využití nových poznatků, technologií*).

Důsledkem pozitivních změn v systému je taková modifikace jeho vlastností, včetně zániku jeho starých, neživotaschopných prvků a vazeb a jejich nahrazení novými, kvalitativně lepšími a životaschopnějšími, že systém je schopen se nově vzniklým podmínkám přizpůsobit a dosáhnout kvalitativně i kvantitativně lepší úrovně plnění svých funkcí.

3. Krizové jevy a narušení stability systémů

Ke krizovým jevům dochází, pokud stávající stav, chování nebo vlastnosti systému se dostávají do rozporu s podmínkami, v rámci kterých se systém vyvíjí, a tento rozpor již nejde drobnými změnami v systému nebo jeho okolí řešit. K odstranění tohoto rozporu může dojít jedině zásadními změnami dosavadního stavu, chování nebo vlastností systému. V průběhu krize se tedy rozhoduje o budoucím vývoji systému, zda a do jaké míry budou zachovány jeho dosavadní vlastnosti, zda dojde k jejich menší či větší modifikaci nebo dokonce v extrémním případě k zániku systému.

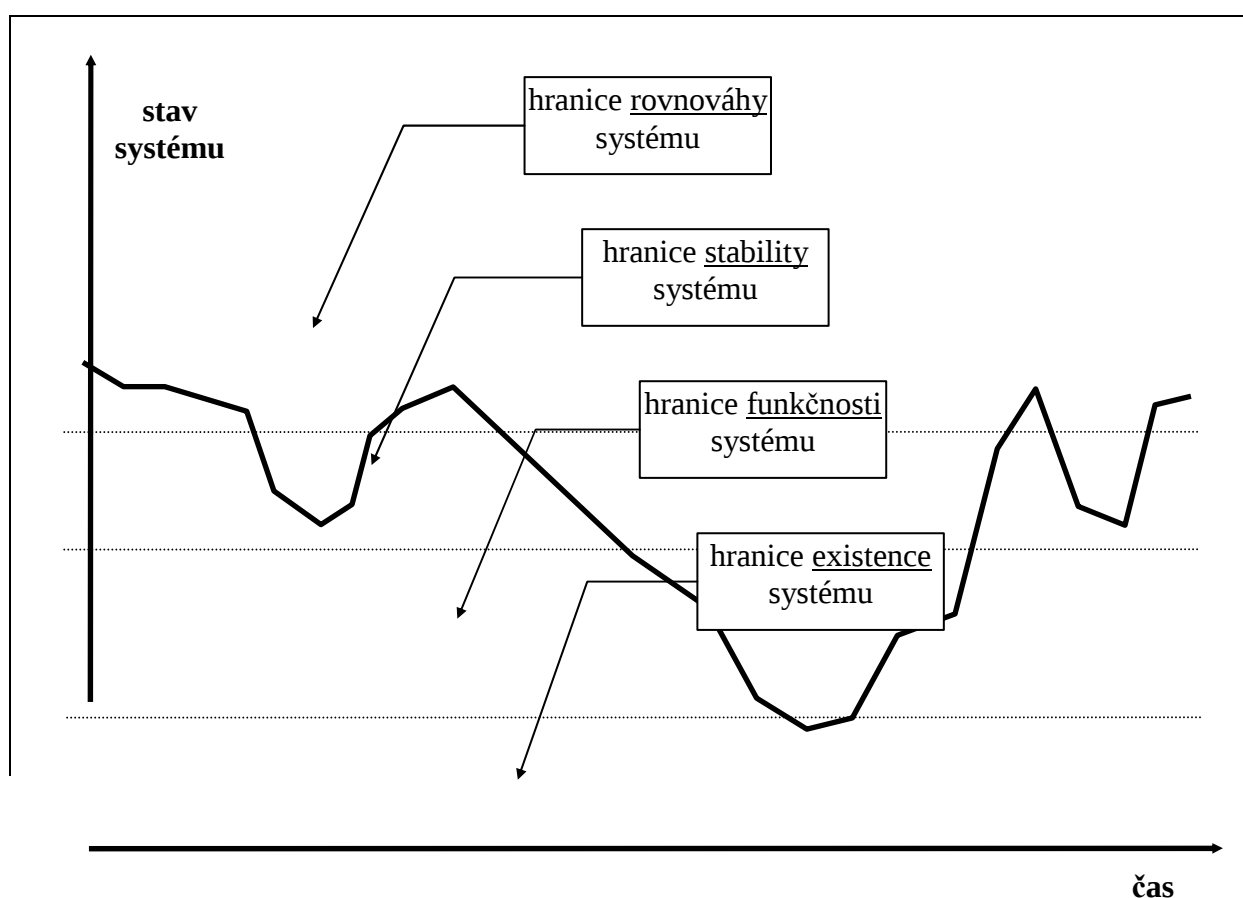
Ke vzniku krizových jevů dochází zpravidla v souvislosti nebo v důsledku narušení stability systému vlivem nerovnováhy působení jeho vnitřních a vnějších sil, které jsou způsobené obvykle nejrůznějšími anomáliemi při přílivu nebo odlivu hmotných či nehmotných toků (hmot, energií, informací, emocí apod.) do systému nebo ze systému a při jejich kvantitativních nebo kvalitativních změnách uvnitř systému.

Původcem krizového jevu (narušení stability systému) jsou určité části systému nebo jeho okolí a určité s nimi spojené procesy, při nichž dochází k takovému zesílení nebo zeslabení hmotných a nehmotných toků, že s nimi spojené silové působení iniciuje nebo způsobuje destabilizaci určité části systému nebo jeho okolí a tím narušuje podmínky pro existenci, funkčnost nebo jiné chráněné zájmy systému nebo jeho části.

Původce krizového jevu se zpravidla stává ohniskem, ze kterého se prostřednictvím jeho vazeb může nestabilita řetězově šířit do jednotlivých částí systému a v konečném důsledku vést k různě rozsáhlým formám narušení funkčnosti systému, popř. vést k jeho destrukci, a následně k řetězové reakci v dalších, navazujících systémech.

Škodlivé a ničivé síly, jejichž působení může v rámci systému narušit jeho stabilitu, lze pro zjednodušení nazývat **destabilizujícími silami**, a síly, kterými lze vyvažovat působení destabilizujících sil a tím napomáhat k udržení nebo obnovení stability systému, lze nazývat **stabilizujícími silami**. Může jednat zejména o síly:

- **psychické**, kam patří působení emocí, pudů, pocitů, touhy, frustrace, stresů, depresí, strachu apod.,
- **biologické**, kam patří vzájemné působení biologických organismů,
- **chemické**, kam patří působení chemických reakcí,
- **fyzikální**, kam patří působení tlaku, teploty, záření, elektrické energie apod. a jejich nejdůležitější součástí jsou síly
- **mechanické**, kam patří působení plynných, kapalných a pevných látek a jejich směsí.



V závislosti na charakteru a vlastnostech systému lze stanovit určitou **hranici rovnováhy systému**.

Pod hranicí rovnováhy systému lze v závislosti na charakteru a vlastnostech systému stanovit určitou **hranici stability systému**. V pásmu mezi hranicí rovnováhy a hranicí stability systému nemůže případná nestabilita jednotlivých prvků systému narušit ani jeho funkčnost, ani jeho existenci. K eliminaci případného destabilizujícího

vlivu určitých prvků na jejich okolí přitom při zachování stávající struktury systému postačuje:

- modifikace systémových procesů, na jejichž realizaci se destabilizované prvky podílejí,
 - * dočasnou nebo trvalou změnou funkcí prvků a vazeb, jejichž zřetěžením jsou tyto procesy realizovány (*např. změna struktury produkce a omezení sortimentu výrobků*),
 - * využitím jiných, paralelních vazeb místo dosavadních (*např. využití objížděk kolem přerušených silničních nebo železničních úseků*),
 - * zapojením dalších prvků do realizace těchto procesů (*např. posílení policejních složek příslušníky ozbrojených sil*),
- náhrada systémových procesů, na jejichž realizaci se destabilizované prvky podílejí, jinými systémovými procesy (*např. převzetí plnění určitých policejních činností v plném rozsahu ozbrojenými silami*).

K překročení hranice stability systému dochází, pokud v existující struktuře systému nelze modifikací nebo náhradou systémových procesů zabezpečit funkčnost a v extrémním případě i existenci systému. V závislosti na charakteru a vlastnostech systému lze přitom stanovit určitou **hranici funkčnosti systému** a určitou **hranici existence systému**.

V pásmu mezi hranicí stability a hranicí funkčnosti systému nelze zpravidla udržet funkčnost systému bez splnění následujících podmínek:

- eliminace veškerých systémových procesů, které bezprostředně nesouvisí se zabezpečením jeho funkčnosti, a to prostřednictvím utlumení nebo přerušení aktivit v prvcích a vazbách, které jsou do těchto procesů zapojeny,
- modifikace struktury systému vytvořením nových prvků a vazeb na bázi těch, jejichž činnost byla utlumena nebo přerušena.

V pásmu mezi hranicí funkčnosti a hranicí existence systému nelze zpravidla zajistit jeho existenci bez splnění následujících podmínek:

- eliminace veškerých systémových procesů, které bezprostředně nesouvisí se zabezpečením jeho existence, a to prostřednictvím utlumení nebo přerušení aktivit v prvcích a vazbách, které jsou do těchto procesů zapojeny,

Překročením hranice existence systému zpravidla dochází k jeho destrukci v důsledku imploze nebo exploze, systém přestává existovat a na jeho bázi může vzniknout jeden nebo i více systémů jak s podobnými, tak i se zcela novými vlastnostmi.

Popsané hraniční hodnoty lze demonstrovat například na vývoji zdravotního stavu. Pokud je člověk zdravý a při síle, je schopen upokojuvat své základnější životní potřeby, jako je jídlo, pití, spánek, je schopen realizovat další aktivity spojené s naplňováním jeho ekonomických, sociálních, kulturních a jiných potřeb a rovněž je schopen plnit svou úlohu vůči svému okolí, tedy svém rodině, zaměstnavateli, státu apod.

Onemocnění běžnou chřipkou lze považovat za překročení hranice rovnováhy systému. Tuto nemoc lze, pokud nenastanou komplikace, vyléčit především klidem na lůžku a podporou činnosti vlastního imunitního systému. Člověk musí pouze zůstat doma, čímž jsou částečně narušeny funkce, kterými plní své povinnosti vůči svému okolí, a musí také omezit některé funkce spojené s jeho přímou účastí na aktivitách, jimiž realizuje mimo byt uspokojení svých ekonomických, sociálních, kulturních aj. potřeb.

Rozvinutí chřipkového onemocnění do zápalu plic lze považovat za překročení hranice stability systému. Zde již obvykle klid na lůžku nepostačuje, do léčení musí být zapojen lékař se svými medikamenty a pomoci musí i další členové rodiny. Člověk v tomto stavu obvykle již ztrácí zájem o další uspokojování svých ekonomických, sociálních, kulturních aj. potřeb a soustřeďuje se výhradně na funkce spojené s uspokojováním svých základních životních potřeb. O vše ostatní obvykle ztrácí zájem.

Upadnutím do komatu nebo tak závažným zhoršením zdravotního stavu, že organismus musí být uměle vyživován a udržován v umělém spánku, je překročena hranice funkčnosti organismu. Člověk již není schopen sám uspokojovat své základní životní potřeby, v organismu jsou udržovány pouze jeho základní životní funkce.

Selhání životních funkcí lidského organismu je překročena hranice existence systému a nastává jeho smrt.

Umístění výše uvedených hranic je individuální vlastností každého systému. V rámci systému pak umístění hranic podléhá vývoji v čase a odvíjí se od změn v jeho stavu, chování a vlastnostech.

Příkladem relativnosti různé míry pro narušení stability systému jsou oblasti, které trpí často a poměrně pravidelně živelními pohromami, terorismem nebo permanentními občanskými aj. konflikty. Lidé v těchto oblastech se zpravidla naučí přizpůsobovat svůj život ztíženým podmínkám a otupí vůči sociálním traumatům vyplývajícím z jejich neustálého ohrožení.

Šíření a rozsah narušení stability zejména ve složitých systémech výrazně ovlivňuje skutečnost, že každý jejich systémový prvek může být zároveň systémem nižší úrovně a naopak, že systém může být zároveň prvkem systému vyšší úrovně. Vzhledem k provázanosti systémů na vyšší a na nižší úrovni to znamená, že prostřednictvím jejich vnitřních a vnějších vazeb se destabilizace může "dominovým efektem" přenášet do systémů stále vyšší a vyšší úrovně.

Z tohoto pohledu se např. náboženský, národnostní nebo etnický konflikt v určité lokalitě se může rozšířit na území celého státu, následně destabilizovat situaci i v okolních státech a za nepříznivých okolností vést k regionálnímu nebo dokonce globálnímu konfliktu.