

# PAMĚŤOVÉ STOPY V KRIMINALISTICKÉ TEORII A FORENZNĚ PSYCHOLOGICKÝCH APLIKACÍCH

*Paměťové stopy, např. účastníků silničních dopravních nehod a jiných osob (náhodných svědků), jsou důležité pro objasnění dopravní nehody, zejména otázky zavinění. Paměťové stopy v mnoha případech odrážejí nejen vlastní nehodu, ale mnohdy i chování účastníků silniční dopravní nehody před ní, jako způsob jízdy, použití výstražných znamení, skřípění brzd, přebíhání přes vozovku, pravděpodobnou rychlost jízdy apod. i jejich následné chování po nehodě. Přes určitá rizika možného omylu např. v odhadu vzdálenosti, rychlosti jízdy, rychlosti chůze přes vozovku, vzhledem ke krátkému časovému úseku působení podnětu, jeho intenzitě, překvapení, úleku a bezděčnosti vnímání, mohou paměťové stopy přispět ke komplexnímu posouzení celé události a objasnění podstatných, právně relevantních otázek, zejména v případech včasného vyžádání vysvětlení od účastníků dopravní nehody a při výslechu svědků, kdy vjemy dotazovaných jsou živé, nepoznamenané časovým odstupem a případné rozpory je možné objasnit přímo na místě.*

*Situace na místě nehody pozitivně ovlivňuje proces asociací v paměti, což je velmi významné pro pozdější procesní výslech těchto osob. Právě výslech svědků včetně poškozených osob je často poznamenán zkreslením nehodové události, předpojatostí a někdy i lživou výpovědí. Mnohé poskytované informace jsou poznamenány subjektivními i objektivními vlivy, ovlivňujícími kvantitu i kvalitu vnímaných informací. Je důležité, aby svědek vypovídal o podmínkách, za nichž nehodovou událost vnímal (čím se zabýval, vzdálenost od místa nehody, viditelnost, čím byla upoutána jeho pozornost, např. skřípěním brzd, houkáním apod.) a o některých subjektivních vlastnostech (kvalita zraku, sluchu apod.). Svědecké výpovědi mohou být mylné v odhadu rychlosti jízdy, čase, vzdálenosti, proto je třeba kriticky je hodnotit a prověřovat. Stručně řečeno, musí se posoudit, zda svědek měl na jedné straně přiměřené objektivní podmínky pro pozorování a na druhé straně, zda disponuje přiměřenými kvalitami smyslových orgánů, schopnostmi pro úplné vnímání, zapamatování a reprodukci pozorovaných a vnímaných skutečností při výslechu.*

## 1. CHARAKTERISTIKA PAMĚŤOVÉ STOPY

Kriminalistická stopa je základní a stálá kriminalistická kategorie, která je v kriminalistické literatuře čas od času s různou intenzitou diskutována. Ve starší kriminalistické literatuře najdeme stanoviska, že stopou je v kriminalistice myšlena pouze stopa materiální. V novější kriminalistické literatuře se setkáváme s názory, že kriminalistickou stopou rozumíme jen odraz materiální, tak i s názory, že kriminalistickou stopou rozumíme jak odraz materiální, tak i odraz ideální. Někteří kriminalisté uznávající ideální stopy je připouštějí jen v rámci kriminalistické stopy v širším slova smyslu, jiní je považují za jednu ze dvou základních forem kriminalistické stopy.

Základním dělicím kritériem kriminalistické stopy je skutečnost, zda se jedná o odraz v materiálním prostředí nebo ve vědomí člověka. Materiální stopy se klasifikují již od vzniku kriminalistiky podle různých kritérií, mnohdy protichůdných do mnoha podskupin, naproti tomu stopy ve vědomí člověka jsou chápány často jako ideální stopy bez dalšího kriminalistického dělení. Někteří kriminalisté však dělí ideální poznávací obrazy na dvě základní skupiny, a to:

- **smyslové názorné obrazy a**
- **racionální pojmové obrazy.**

Smyslové názorné obrazy existují jako obrazy vjemů a jsou nositeli informace o objektu či skupině objektů. Racionální pojmové obrazy odrážejí nejobecnější spojení a vztahy objektivního světa, které jsou nedostupné našim smyslovým orgánům (analýzátorům).

Paměťová stopa má v kriminalistice velký význam ze dvou hledisek: jednak je na dekodování informace z paměťové stopy založena řada kriminalisticko taktických metod a dále proto, že paměťové stopy jsou v podstatě dosud neřešený problém v kriminalistice. Je proto na místě objasnit pojem paměťové stopy, vysvětlit jak vzniká a zaniká paměťová stopa v mozku člověka a jaké jsou mechanismy paměti a zda lze a jakém rozsahu dekodovat informaci z kriminalistické stopy.

Mezi základní klasifikační kritérium kriminalistických stop patří skutečnost, zda stopy vznikají v materiálním prostředí či ve vědomí lidí. Principiální vznik materiální stopy je dán mechanickou interakcí objektu a prostředí. Stopy ve vědomí člověka vznikají při vzájemném působení člověka a organického nebo anorganického prostředí. Kriminalisticky relevantní informace paměťových stop jsou odráženy specifickými formami jako jsou počítky, vjemy, vnímáním, představami, elementárními a vyššími psychickými akty. Jde v podstatě o lidské psychické procesy vnímání, zapamatování a reprodukci. Význam a využití paměťových stop ve vědomí člověka spočívá v průběhu objasňování kriminalisticky relevantních událostí

v aplikaci různých kriminalistických, zejména taktických metod, za účelem zjištění obsahu změny mající souvislost s konkrétní událostí. Z těchto důvodů považujeme za nezbytné provést stručný výčet psychologických poznatků o pojmu paměťová stopa, o procesu vytváření paměťových stop, teoriích a modelech zapomínání, reprodukce a znovupoznání.

## 2. ASPEKTY POJMU PAMĚŤOVÁ STOPA A KRIMINALISTICKÉ SOUVISLOSTI

**Pojem paměťová stopa** je v psychologii chápán jako nějaký konkrétní korelát v lidském mozku. Týká se toho, co v našem mozku anebo nervovém systému představuje zkušenost, která se může vybavit. Zkušenost musí být zachycená v čase, když si ji nevybavujeme, protože jinak by se vybavit nemohla. Když pak hovoříme o tom, že stopa zeslábla, rozpadla se, transformovala se apod., chceme tím říci, že vybavení se odlišuje od původně registrované zkušenosti (Hilgard 1962 – podle Šipoš 1977, s. 31). Jinak řečeno: Paměť je obecnou vlastností živé hmoty uchovat si předchozí zkušenost a korigovat podle ní své jednání. Funkčním základem je dočasný spoj v mozkové látce, kterou označujeme za paměťovou stopu neboli engram (Nečas 2002).

Abychom mohli alespoň stručně objasnit **mechanismus vzniku paměťové stopy** v mozku člověka (záznam dynamiky paměťové stopy, jak dochází k zapamatování) a sledovat velikou zranitelnost čerstvě vytvořených spojů a jejich stabilitu v závislosti na čase (**mechanismus zapomínání**), je zcela nezbytné nastínit všeobecně uváděné poznatky o paměti jakožto nositeli paměťových stop.

Paměť je souhrnný název pro konkrétní funkce lidského organismu, jež se promítají téměř do všech psychických jevů. Jejím předpokladem jsou vzájemné vztahy mezi jevy, věcmi a událostmi v čase a prostoru. Uznává se, že paměť jako psychický proces se skládá z procesu vštěpování, uchovávání a obnovování psychických zážitků, operací a motorických úkonů. Paměť se uplatňuje v mnohých psychických procesech. Mezi základní funkce paměti se řadí:

- a) časovost,
- b) vštěpování,
- c) zapamatování,
- d) vybavování informací (Bendeck 2001, s. 125).

Ad a): **časovost** představuje skutečnost, že naše psychika je zakotvena v čase. Lidský mozek uchovává a trvale zpracovává nepřebornou rozsáhlou množinu stavů, procesů a událostí, které se uskutečnily a proběhly. K psychickým procesům patří též zkušenost našich vlastních úkonů svázaná s empirií mnoha předchozích generací. Nadčasovost propojuje v čase psychiku s minulostí i budoucností – čím lepší psychikou člověk disponuje, tím lépe plánuje svou budoucnost. Paměť je mnohotvárná, bývá uznáváno, že inteligentní člověk má dobrou paměť. Ale i u takového člověka mohou vyvstat paměťové defekty. Někdo si nepamatuje čísla či jména, jiný obličej. Schopnost paměti kolísá, je odlišná ve stavu únavy, polospánku, v horečce. Ví se, že antibiotikum puromycin paměťové schopnosti inhibuje, zatímco hypnóza je stupňuje. Nicméně psychologie je a ještě dlouho bude oborem, který má v oblasti lidské paměti ještě mnohé co objevovat a vysvětlovat.

Ad b): **vštěpování informací** (enkódace) roste s rozvojem

elektronické revoluce, kdy ulehčené vštěpování informací rozšiřuje výrazně paměťový potenciál.

Ad c): **uchovávání informací** (retence) lze obrazně charakterizovat jako vytvoření knihovny, skladu položek.

Ad d): **vyvolávání informací** (ekfórie) se uskutečňuje např. při výslechu či zkoušení, kdy zkoušející vyvolává u zkoušeného jeho znalosti, tento proces vybavování trvá určitou dobu, než si vyžadovanou znalost vybaví. Naše paměť disponuje výkonným vyhledávacím systémem, v naší hlavě funguje mechanismus, jenž nám vybaví událost, kterou jsme vnímali.

Teorie paměti:

- Teorie filtru – při přesívání písku přes síto jemnější částí propadnou, hrubší zůstanou v sítu. Paměť je organizována složitými pravidly prostřednictvím selekce.
- Asociační teorie – zprostředkované psychické obsahy jakými jsou představy, pojmy, pocity aj. se dle této teorie spojují jako v dutém zrcadle. Pravděpodobnost zapamatování vzájemných vztahů se potencuje podobností (similace), protikladností (kontrast), stykem v čase nebo prostoru (kontinuita) a souvislostmi (koherence). Výkonnost paměti je podporována též různými vzory, schémata, tvary nebo kognitivními konstrukcemi.
- Třístupňové teorie – používají k explikaci fungování paměti různá kritéria. Informace, které do paměti přicházejí procházejí zprvu jistými „kontrolami“, během nichž dojde ke zpracování informací, a to tak, že každá z nich má později odlišnou schopnost být uložena do paměti.

Paměť není izolovaná od jiných psychických procesů. Kontinuum paměti lze rozdělit do tří časových fází:

- a) ultrakrátkodobá paměť – bezprostředně po vnímání, časový limit této paměti asi 1 vteřinu,
- b) krátkodobá paměť – kapacita krátkodobé paměti se pohybuje kolem 15 sekund,
- c) dlouhodobá paměť – bývá chápána jako „vlastní“ paměť, paměť vědomá či uvědomělá. Její rozsah není možno přesně odhadnout.

Z hlediska obsahu rozlišujeme dva druhy: obsah reálný (reprodukce) a myšlený (rekognice).

Při reprodukci (recall) dochází ke správnému vybavování kdysi uložených informací (v neznámém měště se orientujeme podle důležitých bodů), při rekognici (recognition) jsou důležité určité třídící charakteristické rysy, které napomáhají ke znovupoznání, tedy k jakési duševní orientaci ve světě. Paměť je poměrně přizpůsobivá a dá se zlepšovat jak vštěpování, tak i vyvolávání informací. Přítom je nejdůležitější motivace (Bendych 2001, s. 131).

## 3. MECHANISMUS VZNIKU PAMĚŤOVÉ STOPY A ZAPOMÍNÁNÍ

### 3.1. Záznam dynamiky paměťové stopy – jak dochází k zapamatování

Aby se informace mohla zakotvit v paměti, musí se nejprve přivést sensorickými dráhami od receptorů do korové oblasti příslušného analyzátoru. Mozková kůra se aktivuje k určitému stupni pozornosti

tzv. probouzecím systémem (arousal systém) z mozkového kmene. Zároveň se aktivují motivační a emoční oblasti v hypotalamu a v limbickém systému. Intenzivita těchto reakcí závisí na biologickém významu vstupující informace.

V dynamice paměťových funkcí rozeznáváme na začátku časového kontinua paměť bezprostřední (ultrakrátkou), která trvá několik až 20 sekund; na druhém konci časového kontinua je paměť dlouhodobá, v níž se během několika minut až hodin fixují paměťové stopy. Mezi oběma stupni je celá řada nepřesně ohraničených přechodů, označovaných souhrnně jako paměť střednědobá. Zatímco bezprostřední a krátkodobá paměť může být zprostředkována bioelektrickými změnami v nervové síti, vyžaduje již dlouhodobá paměť trvalejší chemické nebo morfologické změny realizované procesem konsolidace. Jestliže je tento proces krátce po naučení narušen elektrošokem, komocí nebo inhibicí proteosyntézy, dochází k výskytu amnézie.

Paměťové stopy se dají vyhledat a znovu vybavit v neuvěřitelně krátkém čase. Vybavovací proces je srovnáván se vstupní informací a s celou zásobou informací do té doby nashromážděných. Při komocí se setkáváme nejen s úplnou amnézií, ale i přechodnou poruchou výbavnosti paměťových stop. Posttraumatická amnézie se po měsících i létech někdy zlepšuje natolik, že si nemocný začíná vzpomínat na autobiografické údaje, které si krátce po traumatu nemohla vybavit. Postupné zlepšování výbavnosti paměťových stop, svědčí o tom, že je trauma nezničilo, ale pouze narušilo mechanismus jejich čtení, který však mohl být reparačními pochody z části obnoven. Obecně platí, že poruchy deklarativní paměti jsou patrnější při testování aktivních znalostí (recall) než v testech poznávacích (recognition), při níž má osoba rozhodnout která z několika předložených možností je správná.

Krátkodobá paměť zahrnuje aktivaci synaptických okruhů prostřednictvím neurochemické transmise. Dlouhodobá paměť je závislá na syntéze proteinů v neuronech, které jsou synapticky spojeny během doby, kdy probíhá učení. Proces přechodu informací z krátkodobé do dlouhodobé paměti nazýváme konsolidací paměťové stopy. Učení je proces, kterým získává nervový systém novou informaci. Zapamatování je již ukládání a vybavování těchto informací. Zapomínání je procesem, při kterém je získaná informace časem ztracena. Podkladem těchto změn je neuronální plasticita, která je nejvýraznější během vývoje jedince a pokračuje i dále po celý život.

Paměťové stopy se vzájemně ovlivňují. Pro zapamatování má důležitou úlohu emoční vyladění, materiál citově neutrální se zapomíná snáze, než je-li spojen s emocí.

U paměti rozlišujeme čtyři základní body:

- impregnaci (vstřípivost), tj. schopnost ukládat paměťové obsahy,
- retenci (schopnost je uchovávat),
- reprodukci (schopnost je vybavit) a
- zapomínání.

Při organických onemocněních mozku je nejdříve narušena složka vstřípivosti. Informace vstřípené v dětství a v mládí setrvávají v paměti pevněji a jsou odolné proti zapomnění než informace získané v současné době (Ribotův zákon). Spánek zvyšuje kortikální synaptickou remodelaci při které je usnadněna konsolidace informací získaných v bdělém stavu. Hipokampální

neurony během REM spánku reaktivují informace získané během bdělého stavu. REM spánek hraje tedy důležitou roli v procesech paměti. Je známou skutečností, že večer naučená látka se ráno lépe reprodukuje. V paměti probíhá jakýsi „trávicí proces“, který zážitky poněkud mění a subjekt si je přizpůsobuje k „obrazu svému“, ke své potřebě. Vylepšuje si je. Zbavuje je nepříjemného. Ve vzpomínkách dochází k idealizaci situací i osob.

Je zajímavé, že stimulací různých korových oblastí mozku se dá mikroelektrodou a stimulací elektrickým proudem vyvolat stará paměťová stopa dávno uplynulých vjemů. Jsou to různé časové úseky z uplynulého životního dění. Tyto pokusy provedl známý kanadský chirurg Penfield u pacientů s těžkou epilepsií v průběhu operace při mapování korových funkcí. Iluze „deja vu“ je klamný dojem, že to co zrovna v daném okamžiku vidíme, slyšíme či pozorujeme je totožné se zážitky prožitými v minulosti. Jde o vybavení nevědomých paměťových stop z vlastního prožitého života, jež jsou právě pro podobnost vjemů provázeny pocitem známosti. Tento jev vzniká podrážděním spánkového laloku mozku.

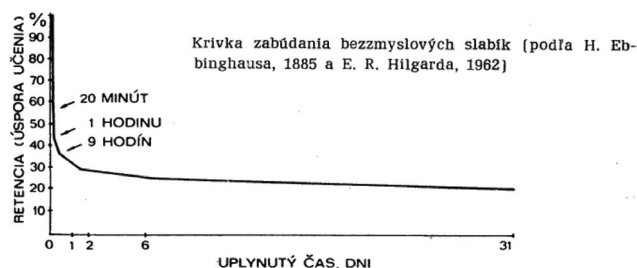
Některé hormonální nemoci jsou spojeny s poruchou paměti. Je to především hypothyreóza, kde se setkáváme s poruchou paměti až do demence. Je to však i hyperthyreóza, kde je vyjádřena zejména porucha koncentrace následně zapamatování a dále při vysoké koncentraci glukokortikoidů v plazmě – Cushingův syndrom. Naproti tomu estrogény zlepšují paměť a proto se u obou pohlaví používají adjuvantně při terapii Alzheimerovy demence.

Experimentální i klinické údaje naznačují velikou zranitelnost čerstvě vytvořených spojů a jejich stabilitu v závislosti na čase. Jsou rozporná zjištění k problému lokalizace paměťových stop v mozku člověka (např. Lashly versus Penfield).

O. Burešová aj. (Bureš 1960 – podle Šípoš 1977, s. 26) přinášejí důkazy, že trvalé paměťové stopy se nedají smazat změnami teploty, elektrošoky ani drogami. Vyvolávání informací z paměti se analogicky srovnává s elektronickým počítačem, kdy vybavování se přirovnává hledacím a rozhodovacím procesům a zapomínání se chápe jako neschopnost subjektu vybavit položku v důsledku nenalezení informace ve skladě položek.

### 3. 2. Mechanismy a teorie zapomínání

Ebbinghausova křivka zapomínání je nezbytným podkladem pro vytváření hypotéz a teorií o příčinách zapomínání. Nejznámější teorie jsou průběžně podrobovány kritice, dochází k jejich modifikacím, ale jak uvádí (Šípoš 1977, s. 33), jednoznačné závěry na některé koncepce doposud neexistují. Jsou to především tyto teorie: teorie rozpadu stopy, teorie transformace stopy, teorie interference a motivované zapomínání a jejich modifikace.



Zapomínání je složitý proces, rozlišujeme jeho 6 různých podob:

**Spontánní zánik uložené informace** – když představy delší čas nepoužíváme, vyblednou až zcela vymizí. Chceme-li tomu zabránit, musíme informace uložené do paměti neustále osvěžovat. Spontánnímu rozpadu paměti podléhají v zásadě všechny zážitky. Skutečnost, že si člověk uchovává alespoň část zážitků je odvislá od situačních a osobnostních ovlivňujících fungování paměti.

**Chybná reprodukce** – na místo uložené informace se tlačí jiná, podobná. Příkladem mohou být některé klamné vzpomínky.

**Interferenční zapomínání** – někdy může docházet ke křížení zájmů – určité věci zapomeneme, protože jsme příliš zaměstnáni jinými. To se označuje jako aktivní blokáda. Z hlediska času se dělí se na 3 formy – retroaktivní blokáda, proaktivní blokáda a negativní transfer. Extrémně se může projevit následek dopravní nehody ve formě retrogradní amnézie (zpětná ztráta paměti), trvat může několik dnů i týdnů. Mechanismus zapomínání lze objasnit jako iradiaci silnějšími vzruchy, které způsobí překrytí paměťové stopy aktuálně významnou zkušeností.

**Konfúzní zapomínání** – se projevuje v denním chování jako zmatkování.

**Motivované zapomínání** – snaha potlačit paměť a zapomenout negativní zážitky se může projevovat třeba v situaci neposkytnutí pomoci, jedná se o jakousi „kryptomnézii“, tedy zamknutí paměti, do níž nechceme nic vpustit.

**Traumatické zapomínání** – výpadky paměti jsou spojovány ze zraňujícím zážitkem. Ten je odsouván do podvědomí. Aktuálně se v této souvislosti hovoří o mechanismech disociace.

Jevy zapomínání se pokouší vysvětlit různé teorie. Zmíníme některé z nich.

### • Teorie rozpadu stopy

Teorie rozpadu stopy předpokládá, že informace utvoří v mozku jistou stopu, která se časem oslabí, resp. mizne. Zapomínáme proto, že získanou informaci nepoužíváme, stopu neaktivujeme a tak se tato stopa vplyvem času rozpadá. Předpokládá se, že vyhasínání stopy je důsledkem přirozených metabolických procesů v mozku.

Teorie rozpadu stopy jako všeobecná teorie zapomínání neobjasňuje případy zlepšení paměti po jistém časovém odstupu ani jev reminiscence. Dále jsou výhrady k této teorii v tom, že nerozlišuje mezi paměťovou stopou a paměťovým výkonem (Adams 1967). Modifikací této teorie přináší W. A. Wickelgren (1970). Uvádí, že každá stopa v každé modalitě (např. zraková, sluchová, řečově-motorická, abstraktně-verbální apod.) prochází čtyřmi fázemi: osvojení, konsolidace, rozpad a vybavení. Rozpornost této teorie charakterizuje např. B. R. Ekstrand (podle Šípoš 1977, s. 33). Ekstrand konstatuje, že za současného stavu fyziologických poznatků o paměti nepředstavuje teorie rozpadu stopy vlastně žádnou teorii, protože pouze opakuje fakt, že došlo k zapomnění. Naznačuje ovšem její významné místo v možné syntéze teorií zapomínání.

### • Teorie transformace stopy

Podstata teorie transformace stopy podle Osgooda (1953) spočívá v tom, že časová dimenze zkušeností se transformuje do prostorových dimenzí mozkového pole a podléhá principům pro vnímání. Platí, že:

1. organizované, dobře strukturované materiály zachovávají pevnější paměťové stopy,
2. dynamika přítomná v původním vnímání se uchová v paměťové stopě, zatím co stopa sama, zbavená omezující periferní stimulace, se postupně rozkládá,
3. paměťové stopy mají sklon asimilovat se s jinými stopami přítomnými v stopovém poli, přičemž stupeň asimilace se mění jako funkce podobnosti,
4. čím vyšší je napětí v oblasti paměťové stopy, tím je tato stopa rezistentnější autonomní dezintegraci anebo asimilaci s jinými stopami.

Podle této teorie je zapomínání neschopnost vyvolat staré stopy, tedy jejich nedostupnost při současné excitaci, a to důsledkem dezintegrace, asimilace, nízkého napětí ve stopovém systému a jednoduchým selháním spojení. Transformace stopy tedy nastává buď v důsledku spontánních interních vlivů anebo externím vlivem podobných zkušeností. Teorie transformace stopy se dnes považuje za překonanou. (Adams 1967 – podle Šípoš 1977, s. 35).

### • Teorie interference

Teorie interference hledá příčinné vztahy mezi zapomínáním a jinými jevy spolupůsobícími při vštěpování, uchování a vybavení paměťového materiálu. Zapomínání se vysvětluje působením jiného materiálu, který v paměti vznikl před paměťovým vstupem, resp. po paměťovém vstupu. Interferenční teorie je spojená s experimenty týkajícími se zejména měření paměťových výkonů v procesu učení a snahou jak působit proti zapomínání v různých oblastech možných aplikací (Šípoš 1977). Nové možné přístupy týkající se i kriminalistické problematiky vybavování vnímaných skutečností bude však nutno teprve vytvořit i s ohledem na námitky A. W. Meltona (1961), který nepovažoval interferenční teorii za vyčerpávající s ohledem na to, že zatím není zřetelný jej dosah na jevy krátkodobé paměti.

### • Teorie motivovaného zapomínání

Jde o speciální modifikaci interferenční teorie zapomínání, podle které paměťové stopy jsou jen utlumeny. Způsob utlumení má funkční základ a jistou cílevědomost. Nové výsledky přinesly výzkumy, které spojují paměť s činností člověka, jeho zkušenostmi, potřebami, nastavením. Zinčenko (1969) vychází primárně z vlivu činnosti na proces zapamatování, ta implikuje nevyhnutně i proces zapomínání jako organickou součást paměťových procesů.

Zhodnocení uvedených teorií uvádí I. Šípoš (1977). Poznává, že dnes se jen okrajově pracuje s teorií transformace stopy. Podobně teorie interference prošla vážnými změnami a např. B. R. Ekstrand (1972) na základě vlastních experimentů precizuje teorii rozpadu, resp. konsolidace stopy. Hypoteticky usuzuje, že když reprodukce vyžaduje uskladnění informací, uchování informací a vybavení informací, pak uskladnění informací může souviset s rozpadem stopy a vybavení s interferencí. Zajímavé je v této souvislosti konstatování G. Keppela (1972), že zapomínání není důsledkem jenom jediného mechanismu.

Nejblíže k potřebám kriminalistiky studovat paměťové stopy člověka má psychologie, zejména její experimentální část, která zkoumá proces vytváření paměťových stop funkčně jako proces uskladnění a uchování informací. Jednotlivé existující

psychologické přístupy jsou proto založeny na zkoumání funkčních modelů paměti a faktu, že z fyziologického hlediska jde o způsob utváření stop v mozku, kdy vstupní signály mohou přicházet jak z vnějšího, tak vnitřního prostředí.

Model Atkinsona a Shiffrina z roku 1968 je označován jako koncentrát informačních přístupů (podle Tulving a Madigan 1970). V modelu se stopa považuje za multikomponentní shluk informací a zkoumá se rozpad stopy a její transfer ve smyslovém sensorickém registru a krátkodobém a dlouhodobém skladu. Řídící procesy při skladování, hledání a vybavování jsou značně komplikované a v mnoha směrech dosud scházejí experimentální údaje, např. pro lokalizaci hledané stopy. Běžně pozorovaný jev „mám to na jazyku“ naznačuje neschopnost lokalizovat i jinak velmi silnou stopu. (Šípoš 1977, s. 55).

Model W. A. Wickelgrena (1970) uvádí, že:

- a) každá událost je charakterizována vektorem pro každou ze čtyř možných časových stop: velmi krátkodobá paměť, krátkodobá paměť, střednědobá paměť a dlouhodobá paměť a to v každé z celkového počtu modalit: zraková, sluchová, řečově-motorická, abstraktně-verbální apod.,
- b) každá stopa v každé modalitě prochází čtyřmi fázemi: osvojení, konsolidace, rozpad, vybavení. Osvojovací fáze se týče období prezentace anebo aktivního opakování událostí v období iniciace stop. Jde ovšem o založení potenciálních a ne vybavitelných stop. Přeměna potenciálních na vybavitelné stopy nastává v konsolidačním procesu, který může trvat hodiny a dny, desítky sekund a nebo pouze sekundy či desítky sekund. Po konsolidaci se stopa rozpadá exponenciálně na nulu rychlosti, která může záviset od experimentálních podmínek,
- c) při vybavování se síla všech stop při všech modalitách události anebo asociací složí do jediné celkové síly. Právě tato celková síla se posuzuje při rozhodovacím procesu při vybavění.

Multikomponentní model paměťové stopy G. Bowera (1967) vychází ze všeobecného blokového schématu ve kterém je paměťová stopa reprezentovaná jako uspořádaný seznam atributů s jejich odpovídajícími hodnotami. Jako poslední dílčí koncepcí zmíníme Murdockův model (1972), který se týká zejména krátkodobé rekognice. Tato rekognice spočívá ve dvou hlavních procesech: paměti a rozhodování. Dvě hlavní míry výkonu jsou jistota a latence odpovědi. Běžně se předpokládá, že paměťové stopy se systematicky liší v rychlosti přístupu k nim. Jakoby se silné stopy vybavovaly rychleji a slabé vyžadovaly více času. Murdockův model předpokládá, že silné i slabé stopy jsou přístupné stejně rychle, ale slabé stopy je třeba podrobněji a opakovaně zkoumat. Proto latence odpovědi není vlastností paměti, ale rozhodovacího systému. Tak se vybavování dostává do závislosti na dvou mechanismech: paměťovém a rozhodovacím. (podle Šípoš 1977, s. 67).

Z psychologického hlediska se reprodukce a znovupoznání (kriminalistický pojem: rekognice) považují za základní míru paměťového výkonu. Subjekt má identifikovat položky, které dříve cíleně vnímal. V literatuře (např. Binet a Henri – podle Jurovský 1949) se již poměrně dávno uvádí, že subjekt reprodukuje podstatně méně položek než je schopen znovupoznat. Pro své výrazné zvláštnosti se znovupoznání nepovažuje pouze za míru paměťového výkonu, ale také za specifický druh vybavení si zapamatovaného

podnětového komplexu při přímém působení objektu, který byl zdrojem paměťové stopy (Đurič, Štefanovič a kol. 1973 – podle Šípoš 1977).

Teoretické a experimentální poznatky a přístupy k výzkumu otázek reprodukce a znovupoznání se významně liší. Uvažují se varianty krátkodobé i dlouhodobé reprodukce, ale také se identifikují problémy krátkodobého i dlouhodobého znovupoznání. V průběhu historie experimentálního výzkumu formuluje Mc. Dougall (podle Šípoš 1977) teorii, podle které subjekt zakládá svou odpověď na částečně vyblednuté stopě podle dříve získaného pocitu známosti. Nízký stupeň známosti stačí na znovupoznání, vysoký stupeň umožňuje reprodukci. Tato teorie vychází z hypotézy paměťové stopy, kterou pokládá za základ jak reprodukce, tak znovupoznání a dokládá to experimenty, kde znovupoznání vykazuje vyšší úroveň retence než reprodukce. Zvláštní mechanismus přisuzuje znovupoznání hypotéza percepční stopy, podle které prezentace podnětu z vnějšího prostředí vytváří podnětovo-percepční stopu jisté stability. Při znovupoznání nepotřebujeme proto schopnost reprodukce. Na druhé straně J. A. Adams (1967) upozorňuje, že hypotéza paměťové stopy jako společného základu selhává v rekogničních experimentech s velkým počtem alternativ (Šípoš 1977, s. 79).

#### 4. PAMĚŤ A PAMĚŤOVÁ STOPA VE FORENZNĚ PSYCHOLOGICKÝCH APLIKACÍCH

Pro kriminalistickou teorii paměťových stop mají výše uvedené koncepce a výzkumy obecné psychologie převážně inspirativní význam. Poskytují rámcové informace o obecných charakteristikách paměťových jevů, které jsou však vyjmuty z reálných kontextů a souvislostí. Tuto abstrakci záměrně překračují výzkumy paměti na půdě forenzní psychologie. Zaměřují se totiž přímo na problematiku „svědecké paměti“ (Hober a Kohnken 1998). Forenzně psychologické přístupy zkoumají, jak fungují paměťové procesy v situacích, které modelují různá prostředí svědeckých výpovědí. Paměť a paměťová stopa je tedy klíčovým tématem tzv. psychologie výpovědi.

Současná forenzní psychologie používá pro své teorie a výzkumy kognitivní definici paměti (Zimbardo 1988). Podle ní je paměť „aktivně vnímající kognitivní systém“, který informace:

- přijímá,
- kóduje,
- modifikuje a
- vyvolává zpět.

Podle této definice by paměťová stopa představovala otevřenou, flexibilní mentální (kognitivní) strukturu či skript, který se průběžně mění pod vlivem řady faktorů. Neurofyziologii je v této souvislosti někdy používán pojem *wet ware*, který dobře vyjadřuje kontrapozici k známým pojmům *soft* a *hard ware*. (Koukolník 2005). Forenzní psychologie pak zkoumá právě ony zmíněné faktory, které pozitivně či negativně ovlivňují přijímání, kódování, modifikování a zpětné vyvolávání informací v paměti v situacích, kdy má určitý jedinec podat výpověď o tom, co zažil.

Dále zmíníme vybrané kriminalisticky relevantní poznatky z výzkumů paměti, které odráží současný stav poznání forenzní psychologie.

### Časový interval

Z výzkumů obecné psychologie je známým faktem, že vzpomínky na události či znovupoznání objektů i lidí se s přibývajícím časovým odstupem zhoršují. Konec konců výše uvedená Ebbingshausova křivka zapomínání doložila přesně tento fakt. Moderní forenzní psychologie však empiricky i experimentálně doložila, že inscenací určitých podmínek při vyvolávání paměťových stop lze podstatným způsobem ovlivnit paměťový výkon. Konkrétně řečeno použitím určitých technik dotazování můžeme od vypovídající osoby získat informace, které např. v prvním výslechu neuvedla. Někteří autoři označují tyto fenomény např. výrazy „hypermnézie“ či „reminiscence“ (Roediger 1993). Je však obtížné uvést pro uvedené jevy exaktní poznatky a kvantitativní data, např. kolik elementů původní kognitivní struktury (paměťové stopy) je možné takto reevokovat, neboť narážíme na limit spočívající v individuálních odlišnostech paměťových procesů. Záleží mimo jiné na pochodech připisování individuální důležitosti jednotlivým elementům kognitivní struktury (paměťové stopy).

Současná forenzní psychologie je schopna popsat podmínky, za kterých se paměťový výkon spíše zlepší či naopak spíše zhorší. Příkladem zmíním známé experimenty Poola a Whita (1993). Pokusná osoba byla nejdříve uvedena do místnosti asistentkou a vyzvána, aby nakreslila určitý obrazec. Zatímco kreslila, vstoupil do místnosti asistent – muž, odebral pokusné osobě tužku. Pak způsobil potyčku s asistentkou, které zkroutil ruku. V roli pokusných osob se střídaly děti (věk 4 až 8 let) a dospělí. Varíroval i časový interval pro dotazování (okamžitě po incidentu, týden poté, dva roky poté). Zatímco bezprostředně po incidentu byli dospělí i děti schopni přesně vylíčit událost, při výpovědích s odstupem dvou let se výrazně projeví věkové rozdíly. U 21% dětí došlo k záměně pachatele a oběti, což se u dospělých neobjevilo vůbec. U dětí i dospělých se však vyskytoval v líčení značný úbytek různých detailů. 90% dětí a 76% dospělých si např. nevybavilo, že jim asistent sebral tužku.

Precizní poznatky jsou k dispozici pro dílčí paměťovou schopnost spočívající ve znovupoznání osob. Tento paměťový výkon je relativně stabilní v čase. Většina lidí je schopna znovupoznání dané osoby i po delším časovém intervalu. Je experimentálně doloženo, že během čtyř měsíců nedochází prakticky k žádnému zhoršení, teprve u velmi dlouhých časových úseků dochází k lehkému poklesu ve schopnosti znovupoznat danou osobu. V jednom experimentu s vysokoškoláky byla zachována 90% schopnost identifikace osoby i po 32 letech. Totéž potvrdily i studie testující schopnost znovupoznání osob u vězňů z koncentračních táborů (viz Wagenaar a Groeneweg (1990). Pro paměť ve smyslu znovupoznání osoby (včetně lidské tváře) je však podstatný způsob, jakým se paměťová stopa tvořila. Tento fakt potvrzuje základní předpoklad současné kognitivní psychologie: paměť je kognitivní systém a paměťovou stopou si lze představit jako permanentně se měnící či vyvíjející skript či strukturu, která je v těsné interakci se všemi ostatními kognitivními procesy jako je vnímání, představování či myšlení.

### Vliv dodatečných informací

Od 70 let minulého století je k dispozici velké množství experimentů, které přesvědčivě dokládají, jak snadno lze ovlivnit lidskou paměť. Exaktně prozkoumán je vliv dodatečné informace. Experimentální design je obvykle následující: V první fázi je pokusným osobám

předložen určitý zážitek (např. videozáznam s dopravní nehodou). Po krátkém odpoutání pozornosti dochází k expozici dodatečné nepravdivé informace (je např. uvedena v protokolu, který má osoba přečíst). Také kontrolní skupina dostává dodatečné informace, ale nikoli ve vazbě na původní incident. V následném prověřování paměťové stopy, které je obvykle založeno na znovupoznání (!), se má pokusná osoba rozhodnout mezi dvěma alternativami, z nichž jedna obsahuje správný detail a druhá pak klamný detail. Veškeré experimenty shodně potvrdily, že následné informace (ať už specifické či nikoli) negativně ovlivňují kvalitu paměťových stop a tudíž i výpovědi. E. F. Loftusová (1989) sumarizuje podmínky zesilující negativní efekty dodatečných informací takto:

- čím větší je časový interval mezi incidentem a dodatečnou informací,
- když jsou dodatečné informace skryty ve vedlejších větech a otázkách vyslychajícího,
- čím horší jsou podmínky pro vnímání incidentu,
- když absentuje varování před zkrácením způsobeným dodatečnou informací.

V současné době probíhá teoretická diskuse o tom, jak lze vysvětlit efekty dodatečné informace. Hledání vhodné teorie podněcuje i další experimenty, původní výzkumné paradigma se dále rozvíjí a modifikuje. Z novějších experimentů plyne, že dokonce i výzva, aby se pokusné osoby nenechaly ovlivnit klamnými dodatečnými informacemi (tzv. „logic of opposition“ paradigma) nezbrání vzniku negativních efektů (viz Hober a Kohnken 1998). Zajímavé je také výzkumné zjištění, že na vsugerované falešné dodatečné informace se naváže pocit velké subjektivní jistoty. Pokusné osoby jsou v experimentech ochotné si dokonce vsadit velký finanční obnos na svou „špatnou“ odpověď.

Od prvních výzkumů na téma klamných dodatečných informací uběhlo již 30 let. Původní otázky a hypotézy se posunuly dál. Momentálně se forenzně psychologický výzkum paměti zabývá následujícími problémy:

- Je možné vnést do lidské paměti i kompletní epizody či incidenty (neboli existuje tzv. falešná paměť)?
- Za jakých okolností se zvyšuje sugestibilita u normálních lidí?
- Je možné spolehlivě odlišit vsugerované obsahy paměti od autentických?

První výzkumná otázka je relevantní zejména v souvislosti s hypotézou o tzv. potlačených vzpomínkách na sexuální traumatizaci (zneužívání) v ranném dětství. V poslední době se objevily zajímavé výzkumy, které dokládají, že je skutečně možné implementovat do lidské paměti kompletní falešné (smyšlené) příběhy. Loftusová a Koanovi se např. podařilo pěti probandům ve věku od 8 do 42 let pomocí jednoduchých sugestivních technik namluvit, že byli ve věku pěti let uneseni za konkrétních specifických okolností. I jiní badatelé došli ke shodným závěrům. Při implementaci kompletních falešných epizod do paměti může dokonce vzniknout silný ovšem klamný pocit reality. „Oklamaná“ osoba může působit tak přesvědčivě, že i nezávislí pozorovatelé dojdou k závěru, že fiktivní události se opírají o reálné pochody vnímání.

Pro otázku, zda lze spolehlivě rozlišit vsugerované od skutečných zážitků, hraje důležitou roli moderní teoretická koncepce kontroly

zdrojů a kontroly reality („**source monitoring**“ a „**reality monitoring**“) vypracovaná v devadesátých letech dvacátého století (Johnson 1993).

Pod kontrolou či monitorováním zdrojů se rozumí přiřazování informací ke konkrétním zdrojům, ze kterých pocházejí. Přitom se rozlišují externí zdroje (jiní lidé, média, vlastní vnímání) a interní zdroje (vlastní výroky, myšlenky, představy). Paměťové chyby či nepřesnosti pak vznikají v důsledku konfúze zdrojů anebo v důsledku chybného monitoringu.

V paměťových procesech však hrají vedle informací, vázaných na určité zdroje, důležitou roli také pochody rozhodování. Z pohledu paměti lze principiálně rozlišit dva rozhodovací mechanismy: automatický a analytický. Automatické rozhodování bývá také označováno jako heuristický proces, zatímco analytické rozhodování jako systematický proces. Procesy rozhodování mohou být opřeny o velmi laxní kritéria. Konkrétně řečeno: jinak probíhá rozhodování ovlivňující vybavování paměťových stop, pokud líčíme příběh při skleničce dobrý známým, a jinak pokud tentýž příběh líčíme před soudem. Koncepce kontroly zdrojů a reality se opírá o aktuální teorii paměti známou pod anglickým označením „**Multiple-Entry-Modular-Memory**“. Podle této koncepce je lidská paměť skutečně složitým kognitivním systémem, ve kterém probíhají nejen sensorické, afektivní a semantické informace, ale také tzv. reflexivní procesy (též kognitivní operace). Reflexivní procesy v podobě určitých kognitivních operací se odehrávají při přijímání a modifikaci informací. Ovšem důležitou roli mají kognitivní operace i při reprodukování paměťových stop. Dokonce jejich role vzrůstá v čase: čím delší čas uplynul od původního vštípení události do paměti, tím větší prostor mají při následném vybavování. Pro kriminalistiku v oblasti paměťových stop z toho plyne následující: těsně po kritické události disponuje svědek velmi dobrou kontrolou zdrojů reality. Může si velmi dobře vybavit, kdo komu co řekl (externí monitoring zdrojů). Svědek také rozlišuje, co skutečně slyšel a co si pouze myslel či představoval (interní monitoring zdrojů). Svědek je způsobilý rozlišit svoje představy a interpretace od skutečně vnímaných informací (kontroluje realitu). Ale co nastává, když mezi kritickou událostí a soudním líčením mezitím uplynou týdny ba i měsíce? S narůstajícím časovým odstupem se zvyšuje riziko konfúze zdrojů. Jinak řečeno paměťová stopa bude modifikována. Johnson (1993) podrobil metaanalýze řadu různých experimentů a sestavil kompletní přehled faktorů, které zvyšují riziko modifikace paměťové stopy v důsledku konfúze zdrojů a reality. Na tomto místě zmíníme pouze některé mechanismy modifikace paměťových stop.

Silným rizikovým faktorem a tudíž silným zdrojem paměťových chyb je **imaginace či vizualizace zavádějících obsahů mysli (myšlenek)**. Belli (1994) se svým týmem objevil, že svědci se často mylili, když líčili, že určitý vizuální děj zažili, ačkoliv o něm pouze četli. V opačném případě to nefungovalo. Tzn. že svědci neoznačovali to, co skutečně zažili, za pouze čtené informace. Tento fenomén se vysvětluje pomocí mechanismů vizualizace. Čtení o události vede zřejmě k její intenzivní vizualizaci, zatímco skutečně prožívané události nezakládají dojem imaginativního čtení. Zdá se také, že opakované promýšlení jen mentálně představovaných událostí může vyvolat iluzorní vzpomínku (smyšlenou paměťovou stopu). Zvláště mají-li implementované klamné paměťové prvky určitou návaznost s reálným zážitkem, je

riziko chybné paměťové stopy značné. Read (1996) ve své studii četl pokusným osobám 12 slov. Po krátkém časovém úseku měli pokusné osoby tato slova reprodukovat a u každého z nich uvést stupeň subjektivní jistoty své vzpomínky. 80% pokusných osob (a to bez ohledu na různé experimentální podmínky) uvedlo slovo, které se v seznamu experimentátora vůbec nevyskytovalo. Jednalo se o slovo „spánek“ a ke vzniku iluzivní vzpomínky došlo zřejmě tím, že původní seznam obsahoval slova blízká konceptu „spánek“. V původním seznamu se např. vyskytovaly výrazy jak sen či postel. Iluzivní vzpomínky byly silnější tehdy, jestliže byly pokusné osoby vyzvány, aby při enkódování (tj. při vštípení a zapamatování) přemýšlely o významu exponovaných slov.

Relativní snadnost vzniku iluzorních paměťových stop podněcuje další výzkumy. Ty se zaměřují na problém diskriminace reálných a sugerovaných obsahů paměti. Lze tedy při reprodukci (např. v situaci výslechu) rozlišit reálnou od vsugerované paměťové stopy? Většina výzkumníků se ubírá cestou hledání konkrétních rozlišujících znaků. Sugerované vzpomínky se při výpovědích vyznačují větší délkou líčení, obsahují více tzv. „hedges“, tj. výroků typu myslím, že ... mám pocit, že ... . Dále je v nich více kognitivních operací (viz vše) a méně sensorických detailů. Již zmíněn M. K. Johnson experimentálně ověřil další diskriminační vodítko, které je spojeno se sensorickými a jinými kognitivními prvky paměťové stopy. Johnson rozlišil podporující paměťové prvky (tzv. „supporting memories“) od metamnestických kognicí („metamemory assumptions“). Podporující paměťové prvky sice nemají s originální událostí vůbec nic společného, ale evokují asociace na ni. Pokud by kritickou událostí byla nějaká party, pak podporujícím prvkem by byly např. události těsně před či po party, věci, které jsme na party zapoměly atd. Metamnestické kognice jsou naproti tomu vysuzovací mentální operace v podobě úsudků založených na rutině či vědění. Přítomnost metamnestických kognicí v určitém líčení naznačuje, jde o spíše iluzorní než reálnou paměťovou stopu. Johnsonovy výzkumy však odhalily zajímavý fakt: časté promýšlení či mluvení o původně pouze imaginativních dějích vede k pocitu skutečného. Líčení zážitku, který byl původně pouze imaginární, ale pokusné osoby o něm mohly vést časté rozhovory s jinými, mělo stejné kvalitativní znaky jako líčení skutečně prožitých situací.

## 5. ZÁVĚR

Závěrem lze shrnout, že paměť představuje permanentní proces hospodaření s informacemi. Zatímco některé paměťové stopy jsou relativně málo flexibilní a nepodléhají příliš procesům modifikace (viz např. znovupoznání dobře zafixovaných osob), jiné paměťové stopy jsou senzitivnější na různé vlivy externího i interního charakteru. Některé faktory, které mají vliv na změnu paměťové stopy v průběhu jejího „zálohování“ v paměti jsme popsali v tomto příspěvku.

Běžný divák líčí své zážitky v různých neformálních setkáních. Dynamika, flexibilita a modifikování paměťové stopy nepředstavuje v takových běžných životních situacích větší problém. U právně relevantních skutečností, které jsou předmětem svědeckých výpovědí, však hraje kvalita paměťové stopy klíčovou roli. V kriminalistickém učení o paměťových stopách by proto měly

dominovat poznatky, které korespondují s moderní kognitivně psychologickou teorií paměti a současně využívají koncepce a modely aplikovaných forenzně psychologických přístupů. Na základě aktuálních teorií a modelů paměti jako komplexního kognitivního systému může kriminalistika formulovat i zcela konkrétní doporučení pro vedení výslechu tak, aby způsoby dotazování zlepšovali podmínky pro paměťový výkon jedince.

### 6. LITERATURA

- [1] BELLI R. F. et al.: *Memory impairment and source misattribution*. Memory and Cognition, 1994, vol. 22, s. 40–54.
- [2] DRÖSCHER L. H.: *Sonderberichte aus der Tierwelt*. Verlag Rasch und Röhring Hamburg, 1992, 215 s.
- [3] DVOŘÁK J.: *Člověk mezi životem a smrtí*. Praha: Státní zdravotnické nakladatelství 1985, 249 s.
- [4] HOESCHL C., LIBIGER J., ŠVESTKA J.: *Psychiatrie*. Praha, Tigis, 2002, 895 s.
- [5] HESS L.: *Sedace při vědomí midazolamem*. Skripta Basel-Praha, 1991.
- [6] HESS L., DRÁBKOVÁ J.: *Sedace a analgesedace*. Referátový výběr z anesteziologie a resuscitace, 6, 1995.
- [7] HESS, L. DRÁBKOVÁ J.: *Význam benzodiazepinů a jejich interakcí pro kriminalistickou praxi*. Remedica 7, 1997.
- [8] HESS L., PORADA V., STRAUS J.: *K charakteristice a významu paměťové stopy*. Soudní inženýrství č. 1/2004, s. 59–66
- [9] HESS L., STRAUS J.: *K významu paměťové stopy*. Kriminalistika č. 4/2003.
- [10] HOFER E. KOHNKEN G.: *Zeugen*. In: Zuschauer (ed.: Strauss, B.) Hogrefe: Gottingen 1998.
- [11] HORNUNG G., MIRAM W., PAUL A.: *Verhaltensbiologie*. Hannover, Schroedel, 1998, 160 s.
- [12] JOHNSON M. K. et al.: *Source monitoring*. Psychological Bulletin, 1993, vol. 114, s. 3–28.
- [13] KOCHS E., KRIER C., BUZELLO W., ADAMS H. A.: *Anästhesiologie*. George Thieme Verlag, Stuttgart, New York, Georg Thieme Verlag, 2001, 1662 s.
- [14] KOUKOLIK F.: *Lidský mozek*. Portál: Praha, 2005.
- [15] LOFTUSOVÁ E.: *Distortion in eyewitness memory from post-event informations*. In: Criminal behavior and the justice system. (ed.: Loesel, F. et al) Springer, Berlin, 1989.
- [16] MIKULICA V.: *Poznej svého psa*. Praha: Dialog, 2001, 3. rozšířené vydání, 312 s.
- [17] NEČAS S.: *K charakteru a významu paměťové stopy*. In: Sborník „Pokroky v kriminalistice“. Praha, PA ČR, 2004.
- [18] PATOČKA J.: *Kyselina domoová, neurotoxin způsobující ztrátu krátkodobé paměti*. Psychiatrie 1999, 3, s. 182–184.
- [19] POOLE D. A., WHITE L. T.: *Two years later: Effect on question repetition and retention on the eyewitness testimony*. Developmental Psychology, 1993. vol. 29, s. 844–853.
- [20] PORADA V. a kol.: *Kriminalistika*. Brno, CERM, 2001, 746 s.
- [21] RABOCH J., ZVOLSKÝ P. a kol.: *Psychiatrie*, Praha, Karolinum, Galén, UK 2001, 622 s.
- [22] READ J. D.: *From a passing thought to a false memory in 2 minutes: Confusing real and illusory events*. Psychonomic Bulletin and Review, 1996, vol. 3, s. 105–111.
- [23] ROEIGER H. L., WHEELER M. A.: *Remembering, knowing and reconstructing the past*. In: The psychology of learning and motivation. (Ed.: Medin, D. L.) Academic Press, San Diego, 1993.
- [24] ROGONIN M. S.: *Filosofské problémy teorie paměti*. Moskva, Vs 1966, 95 s.
- [25] SHURICH F. R.: *Zur Definition des Begriffes Spur*. Kriminalistik und forensische Wissenschaften, 1974, č. 14, s. 11.
- [26] SOVÁK M.: *Biologické základy učení*. Praha, Státní pedagogické nakladatelství, 1985, 214 s.
- [27] STRAUS J., SUCHÁNEK J.: *Jaký je vlastně charakter paměťové stopy?* Čs. Kriminalistika, 1991, s. 70–71.
- [28] ŠPAČEK J.: *Strukturální projevy učení a paměti v mozku*. Vesmír, 1991, s. 388–393.
- [29] VONDRÁČEK V., HOLUB F.: *Fantastické a magické z hlediska psychiatrie*. Praha, Státní zdravotnické nakladatelství, 1968, 431 s.
- [30] WEISS T. a kol.: *Nové poznatky o mozku*. Malá moderní encyklopedie, Praha, Orbis, 1964, 293 s.
- [31] ZIMBARDO P. G.: *Psychologie*. Springer Verlag, Berlin, 1988.