

ŠKODA AUTO VYSOKÁ ŠKOLA, O.P.S.

Studijní program: N6208 Ekonomika a management

Studijní obor: 6208T088 Podniková ekonomika a management provozu

Vyhodnocení nákupu vozů Sips-x se systémem ACTS pro kombinovanou přepravu

Bc. Vilém ČERNOUŠEK

Vedoucí práce: prof. Ing. Radim Lenort, Ph.D.

Tento list vyjměte a nahrad'te zadáním diplomové práce

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracoval samostatně s použitím uvedené literatury pod odborným vedením vedoucího práce.

Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná a v práci jsem neporušil autorská práva (ve smyslu zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském a o právech souvisejících s právem autorským).

V Mladé Boleslavi dne

Děkuji prof. Ing. Radimu Lenortovi, Ph.D. za odborné vedení diplomové práce, poskytování rad a informačních podkladů a za čas, který mi věnoval. Dále bych rád poděkoval společnosti NH – TRANS, SE za možnost vykonávat měsíční stáž, během které jsem získal mnoho cenných informací a zkušeností pro napsání diplomové práce.

Obsah

Seznam použitých zkratk a symbolů.....	6
Úvod.....	7
1 Nákladní přeprava	8
1.1 Historie	8
1.2 Doprava a přeprava.....	9
1.3 Rozdělení přepravy	12
1.4 Dopravní a přepravní proces.....	15
1.6 Doprava a logistika.....	17
1.7 Vliv na životní prostředí	21
1.8 Zasílatelství	22
2 Kombinovaná přeprava.....	23
2.1 Železniční přeprava.....	25
2.2 Silniční přeprava	26
2.3 Přepravní jednotky a manipulační prostředky	28
2.4 Kombinovaná přeprava v ČR	33
3 Metodická východiska.....	36
4 Vyhodnocení nákupu systému ACTS	38
4.1 Představení společnosti NH – TRANS, SE	38
4.2 Popis systému ACTS a jeho prvků.....	40
4.3 Výhody a nevýhody ACTS	51
4.4 Vyhodnocení návratnosti investice do systému ACTS	54
Závěr	60
Seznam literatury	61
Seznam obrázků a tabulek.....	63
Seznam příloh	65

Seznam použitých zkratek a symbolů

ACTS Abroll Container Transport System

ČSH Čistá současná hodnota

JIT Just In Time

SE Evropská společnost

Úvod

Význam dopravy je pro dnešní svět naprosto nezpochybnitelný. S rostoucí mírou globalizace a vývojem společnosti se rovněž stále vyvíjí nároky na dopravu osobní i nákladní. Nákladní doprava tvoří neodmyslitelnou součást každého výrobního procesu od těžby surovin, přes jejich zpracování, až po výrobu a distribuci finálních výrobků. Mezi požadavky na nákladní dopravu se kromě přepraveného množství řadí rovněž rychlost, příznivá cena a v současnosti se přihlíží také na ekologickou zátěž, kterou jednotlivé druhy dopravy představují.

Téma diplomové práce bylo vybráno na základě tříměsíční stáže autora ve společnosti NH - TRANS, SE z Ostravy, která podniká v oblasti zasílatelství. V současné době tato společnost zvažuje rozšíření portfolia svých služeb o méně známou a využívanou technologii pro kombinovanou přepravu. Konkrétně se jedná o tzv. systém ACTS určený pro kombinaci železniční a silniční přepravy.

Cílem diplomové práce je ekonomické vyhodnocení nákupu nových a repasovaných železničních vozů Slps-x se systémem ACTS pro potřeby nákladní kombinované přepravy, které společnost NH – TRANS, SE zamýšlí pořídit a zařadit do svého vozového parku. Výsledkem bude doporučení, kterou z těchto dvou variant zvolit. Případně bude zodpovězena otázka, zda vůbec tento projekt realizovat s ohledem na jeho možná rizika.

Diplomová práce je rozdělena do čtyř částí. První část se věnuje dopravě a přepravě z teoretického hlediska a je základem pro následnou analýzu. Druhá část popisuje blíže kombinovanou přepravu, detailněji zpracovává silniční a železniční přepravu a mapuje výkony a infrastrukturu kombinované přepravy v rámci ČR v posledních několika letech. Tyto poznatky jsou rovněž východiskem pro následné vyhodnocení. Část třetí slouží jako teoretická základna pro výpočet návratnosti celé zamýšlené investice. Ve čtvrté části se nachází krátké představení společnosti NH – TRANS, SE, detailní popis systému ACTS, zhodnocení všech jeho aspektů, možností dalšího rozvoje tohoto investičního projektu, výpočet návratnosti investice do obou variant železničních vozů a doporučení, kterou variantu zvolit. V závěru práce jsou krátce shrnuty všechny důležité poznatky, ze kterých závěrečné doporučení vychází a o které se opírá.

1 Nákladní přeprava

V této kapitole budou popsána základní teoretická východiska potřebná pro uvedení do oblasti dopravy a přepravy. Budou vysvětleny nejběžnější používané pojmy a základní principy, podle kterých doprava funguje a kterými se řídí. Okrajově bude taktéž zmíněna osobní doprava, ovšem stěžejní část kapitoly bude brána z pohledu dopravy nákladní.

1.1 Historie

Historicky doprava ovlivňovala dějiny společnosti, celého hospodářství i technologického pokroku. Vznik samostatného hospodářského odvětví dopravy nebyl náhlý, ale probíhal postupně na základě dělby práce, vývoje výrobních vztahů a sil, rozvoje techniky a postupného zvyšování nároků na dopravu. Důležitým mezníkem v historii bylo osamostatnění skupiny lidí, kteří začali vykonávat dopravní činnost pro zájemce na zakázku. Tím začala vznikat doprava, jak je známa a vnímána v dnešní době.

První náznaky dopravy lze datovat už od 3. tisíciletí před naším letopočtem, kdy bylo využíváno lodí pro převoz osob a zboží a existovali lidé, námořníci nebo lodníci, kteří lodě provozovali. V této souvislosti započalo také první zpevnování cest a stezek a budování přístavů. Rozvoj dopravních prostředků z dnešního pohledu probíhal velice pomalu. Do poloviny 18. století byla pro pohon využívána pouze síla zvířat, lidí, větru a proudu vodních toků a moří. V druhé polovině 18. století skotský mechanik a vynálezce James Watt vylepšil parní stroj do podoby, která umožňovala jeho reálné využití pro průmysl a dopravu. Také díky tomuto technickému vynálezu měla velká průmyslová revoluce takový význam. Po roce 1800 se začaly objevovat první parní lokomotivy, jež byly využívány pro železniční dopravu na dalších více než 100 let.

Od 19. století se hromadně využívalo parních strojů pro průmysl i dopravu a v této souvislosti došlo k velkému rozmachu silničního a železničního stavitelství. Byly budovány nové dopravní sítě včetně tunelů a mostů. Jeden z velice významných milníků v historii dopravy byl vynález elektromotoru Siemensem, který v roce 1879 poháněl první elektrickou lokomotivu a byl předzvěstí rozsáhlé elektrifikace železniční sítě. Roku 1893 byl vynalezen druhý z asi nejdůležitějších pohonů pro dnešní dobu a tím je spalovací motor konstruktéra Rudolfa Diesela.

Ve jménu velkého technického rozvoje se nese celé 20. století, které přineslo mnoho nových technických inovací a celou řadu nových strojů zrychlujících a zdokonalujících nejen průmysl, ale i dopravu. Kromě mnoha pozitiv se objevila rovněž celá řada negativ a problémů např. sociální rozdíly ve společnosti, dopad technického rozvoje na životní prostředí, čerpání zásob fosilních paliv nebo dopady jejich těžby. Neopomenutelné jsou i problémy týkající se dopravy, kde stejně jako v oblasti výroby vznikaly otázky, jak efektivně řídit a využívat systémy, které se postupně stávají složitějšími, a rovněž narůstá náročnost na jejich kapacitu.

Pro dopravu jsou charakteristická jiná specifika řešení zmíněných problémů, která ji odlišují od ostatních hospodářských odvětví, a vyžadují individuální přístup nejen pro dopravu jako celek, ale i z pohledu jednotlivých druhů dopravy. Obecně však platí, že zlepšení technologie jakéhokoliv druhu dopravy je možno dosáhnout dvěma cestami. První jsou inovace samotných dopravních prostředků a dopravních cest a druhou možností je rozvoj a nové přístupy k řízení a organizaci dopravy v dopravní síti. (Široký, 2013)

1.2 Doprava a přeprava

Doprava patří neodmyslitelně k hospodářství každého státu. Jejím prostřednictvím je uspokojována potřeba přemístění materiálu, zboží a osob. Zajišťuje materiálové toky mezi různými odvětvími průmyslu, pohyb zboží z místa výroby do místa spotřeby a pohyb osob buďto v rámci jednoho státu, jednoho kontinentu či celosvětově. Na výši dopravní úrovně závisí celý národní i mezinárodní rozvoj hospodářství. Doprava je tak jedním ze základních stavebních kamenů pro celosvětovou spolupráci, dělbu práce, směnu zboží, rozvoj vědy a techniky. Taktéž je důležitá pro kulturní a společenskou integritu různých národů a ovlivňuje celou sociologicko-ekonomickou sféru lidské společnosti. (Široký, 2013), (Leinbach, Capineri, 2007)

Ve všeobecné známosti jsou dva různé pojmy: doprava a přeprava. Ty jsou často používány jako synonyma. Je však mezi nimi zásadní významový rozdíl.

Dopravu lze definovat jako: „pohybovou činnost uskutečňovanou pohybem dopravních prostředků, která spočívá v přemístění osob nebo věcí v prostoru (po dopravních cestách)“ (Široký, 2013, str. 3).

„**Přeprava** je vnějším projevem dopravy (výsledkem přemístění dopravního prostředku, činnosti dopravy“ (Eisler, 2000, str. 15). Přeprava vyjadřuje kolik osob nebo jaké množství materiálu případně zboží bylo přepraveno, jaká byla vzdálenost mezi počátečním a koncovým bodem přepravy, za jakou cenu byla uskutečněna a jaká byla lhůta potřebná pro vykonání této činnosti. (Eisler, 2000)

Dalšími dvěma pojmy, které s dopravou a přepravou úzce souvisejí a bývají také často nesprávně zaměňovány, jsou dopravce a přepravce.

Doprovce je ten, kdo provozuje dopravu prostřednictvím dopravních prostředků, a uskutečňuje tak přemístění osob nebo věcí v čase a prostoru. Nezáleží, zda je skutečným vlastníkem těchto dopravních prostředků nebo je má pouze v nájmu. Základem podnikatelské činnosti dopravce je nabídka dopravních a přepravních služeb.

Přepravce je naopak ten, kdo po dopravci poptává přemístění osob nebo věcí, a zastává pozici zákazníka, který využívá služeb dopravce.

Zásadním specifickým znakem dopravy je její nehmotná podstata a jak již bylo řečeno, jedná se o službu. Nelze ji vytvářet dopředu a skladovat ve formě zásob. Tím pádem není možné reagovat na všechny náhlé změny v poptávce a výkyvy v objemu obvyklých přepravních potřeb. Reakce je možná pouze v rozmezí rezerv dopravních prostředků a dopravní infrastruktury. Nutno podotknout, že každá podobná situace s sebou nese velké finanční nároky. (Široký, 2013)

Přeprava, stejně jako každá jiná služba, má měřitelnou kvalitu, která je dána následujícími ukazateli (Eisler, 2000):

- rychlost,
- pravidelnost a přesnost,
- bezpečnost.

Rychlost přepravy představuje čas potřebný k přemístění osob a nákladů z nástupního bodu do bodu výstupního. U zásilek se jedná o dobu mezi převzetím od odesílatele a doručením. Rychlost je z velké míry ovlivněna výběrem druhu přepravy.

Pravidelnost a přesnost představuje časovou úsporu pro dopravce i přepravce a v oblasti nákladní přepravy následnou možnost snižovat skladové zásoby a

náklady s nimi související. Díky tomu není v zásobách materiálu a výrobků vázáno tolik kapitálů, který může být v podniku alternativně a efektivněji využit.

Bezpečnost představuje nejen míru nehodovosti pro jednotlivé druhy přepravy, ale také minimalizaci poškození zásilek při přepravě a tím velkou úsporu nákladů (minimalizaci ztrát).

V současnosti existuje na trhu nákladní přepravy velké množství silničních dopravců nabízejících častou přepravu i menšího množství zboží a zásilek. Z tohoto konkurenčního boje těží především zákazníci, pro které může být cenově výhodnější využití těchto služeb než držet vysoké skladové zásoby. Tento princip ovšem vyžaduje velkou spolehlivost a přesnost. V opačném případě by podnikům vznikaly škody a ztráty z prostojů ve výrobním procesu, které stále představují mzdové náklady na zaměstnance, nebo z nerealizovaných obchodů se zákazníky, protože by chybělo zboží. Pokud by k takovýmto situacím docházelo častěji, mohli by zákazníci ztratit důvěru a ustoupit od možné budoucí spolupráce, což by opět představovalo finanční ztrátu a taktéž by tím utrpěla pověst takového obchodníka.

O zavedení výše zmíněného systému častých dodávek materiálu a zboží se snaží různé podniky, které jsou především motivovány úsporami na skladování a možností menších skladovacích prostorů. Jedná se o velice zjednodušený popis systému JIT (Just In Time). Nákladní přeprava je velice úzce spjata nejen s tímto systémem, ale i s celou logistikou, pro kterou je podstatnou a nedílnou součástí.

Poptávka po přepravě ve své podstatě vzniká z důvodu rozdílného místa těžby, zpracování surovin, výroby, směny a následné spotřeby. O výběru druhu přepravy zpravidla rozhoduje zákazník (přepravce) s různými požadavky. Mohou nastat případy, kdy by železniční přeprava byla sice levnější, ale nebylo by možné dopravit zboží v tak krátkém čase jako v případě přepravy silniční.

Nároky na přepravu se nepochybně ekonomickým rozvojem a růstem postupně zvyšují. Stanovení budoucích nároků je velice obtížné a odhady bývají pouze orientační. S realitou se shodují zpravidla pouze krátkodobé odhady do jednoho roku. Správný odhad je důležitý pro sladění přepravní kapacity s následně požadovaným objemem přepravy. Dopravci v této souvislosti zvažují zvýšení počtu dopravních prostředků. Zvýšení kapacity dopravních cest je úlohou států a je finančně i časově velice náročné. (Eisler, 2000)

1.3 Rozdělení přepravy

Přepravu lze rozdělit podle mnoha různých hledisek. Podle toho, jaký objekt je přepravován, se přeprava dělí na **osobní** nebo **nákladní**.

Dále se přeprava dělí podle toho, jakou síť dopravních cest prostředek využívá.

U osobní přepravy mezi nejběžnější druhy patří:

- silniční,
- železniční,
- vodní,
- letecká,
- městská hromadná.

K nejběžnějším druhům nákladní přepravy se řadí:

- silniční,
- železniční,
- vodní,
- letecká,
- potrubní.

Pro potřeby diplomové práce budou dále rozepsána specifika pouze pro nákladní přepravu. Všechny druhy přepravy se rozdělují na pravidelné a nepravidelné. Pro stručné doplnění lze osobní přepravu dále dělit na veřejnou a individuální (pro vlastní potřebu). Mezi veřejnou se řadí linkové autobusy, vlaky železničních dopravců, lodě lodních dopravců, dopravní letadla leteckých společností, prostředky MHD (autobusy, trolejbusy, tramvaje a metra) a vozidla taxislužby. Do individuální přepravy spadají osobní automobily, motocykly a další dopravní prostředky určené pro soukromé účely jako např. malá letadla nebo lodě.

Detailnějšímu popisu silniční a železniční přepravy bude věnována následující kapitola 2, jelikož systém ACTS je primárně určen pro kombinaci těchto dvou druhů přepravy.

Vodní přeprava

Nákladní přeprava po vodě probíhající na vodních tocích a plochách se nazývá vnitrozemská. Druhou možností je přeprava námořní, která se uskutečňuje po mořích a oceánech. Oba typy přepravy mohou využívat lodí různých velikostí a výtlačků a dalších specifických dopravních prostředků jako jsou např. lodě speciálně konstruované pro přepravu určitého druhu nákladu.

Mezi pozitiva vodní přepravy se řadí velká přepravní kapacita především u velkých lodí a jejich využitelnost pro přepravu mimořádných nákladů z hlediska nadstandardních rozměrů či hmotnosti. Lodě jsou rovněž vhodným přepravním prostředkem pro hromadné náklady suchého i kapalného druhu.

Vodní přeprava využívá zpravidla přírodou vytvořené dopravní cesty, které jsou zásadním způsobem pevně určeny a jejich přirozené změny téměř neprobíhají. Každé budování umělé dopravní cesty představuje velké finanční nároky a má také dopad na ekologii. Díky tomu probíhá budování nových plavebních kanálů nebo průplavu v zanedbatelné míře ve srovnání se silniční a železniční dopravní sítí. Vnitrozemská přeprava může probíhat pouze na splavných tocích a vodních plochách s dostatečnou hloubkou. Je do značné míry závislá na počasí, které ovlivňuje výšku vodní hladiny, na ročním období z důvodu zamrznání vodní hladiny či jejího poklesu. Z tohoto omezení vyplývají dvě základní charakteristiky pro vnitrozemskou vodní přepravu:

- délka splavných vodních cest – uváděná v km pro jednotlivá území a povodí, na kterých lze provozovat lodě s užitečnou hmotností nad 50 t,
- délka plavebního období – část kalendářního roku bez přerušení plavebního provozu.

Námořní přepravu rovněž ovlivňuje počasí. V závislosti na zeměpisné šířce se může jednat o období bouří nebo o zamrznání moří či pohyb ledů. Námořní přeprava je navíc ovlivněna přílivem a odlivem. Společným negativem vodní přepravy obecně je nutnost budování přístavů s technickým zázemím pro nakládku a vykládku. Budování přístavu znamená velkou kapitálovou náročnost a není možné z geografického hlediska zvolit jakoukoliv lokalitu. Již existující přístavy mají rovněž určitou obslužnou kapacitu. To samé platí např. pro průlivy, průplavy a další specifická místa. (Eisler, 2011)

Letecká přeprava

Letecká nákladní přeprava probíhá nejčastěji tzv. dokládkou do osobních letadel. Užitečná hmotnost letadla pro nákladní přepravu se vypočte jako rozdíl mezi celkovou užitečnou hmotností a hmotností využitou pro přepravu osob. Existují i čistě nákladní letadla, jejichž cena za přepravu je ovšem vyšší z důvodu absence cestujících, kteří se jinak spolupodílejí na zaplacení nákladů za přepravu. Pozitivem jsou však větší hmotnostní a rozměrové limity pro náklad. Cenu přepravy také zásadním způsobem ovlivňuje zpětné vytížení letadla. Jedním z provozovatelů nákladních letadel je společnost DHL. Díky velkému počtu přepravovaných zásilek je schopna nákladní letadla vytížit a následně doručit zásilky i mezi kontinenty velice rychle (zpravidla do dvou dnů).

Stejně jako vodní je i letecká přeprava závislá na počasí a kapacitě letišť. Jejich dostupnost je většinou lepší než v případě přístavů, ovšem zásadním způsobem se liší druh nákladu. Typickým nákladem pro leteckou přepravu je věc menších rozměrů, kterou je potřeba přemístit v co nejkratším čase. Často se letecká přeprava využívá pro poštovní zásilky a náklad vysoké hodnoty podléhající rychlé zkáze. Obvyklé využití čistě nákladní letecké přepravy je typické pro armádní účely, kde není hlavním ukazatelem ekonomická náročnost. (Vasigh, Fleming, Tacker, 2008)

Potrubní přeprava

Specifický druh přepravy pro kapaliny a plyny. Dopravní síť tvoří soustava potrubí buďto nad povrchem země nebo pod ním. Dělení je závislé na tom, co je potrubím přepravováno. Existují ropovody, plynovody, parovody, vodovody, kanalizace a další různé specializované sítě potrubí. Vzdálenosti jsou od malých v rámci podniku, přes území měst až po celé státy nebo kontinenty. Nejdelším ropovodem je ropovod Družba s délkou 5 502 km. Jeho část na území ČR měří 357 km a přepravní kapacita se pohybuje okolo hodnoty 9 mil. tun ropy za rok. (Petroleum, 2015)

Typickou vlastností je nulová míra flexibility a možná rizika úmyslného poškození potrubí (např. za účelem krádeží) nebo poškození z příčiny přírodních vlivů. Kladem tohoto druhu dopravy je relativně nízká cena přepravy a velká přepravní kapacita, která může probíhat téměř kontinuálně.

1.4 Dopravní a přepravní proces

V oblasti dopravy má výrobní proces svá nezaměnitelná specifika. Tvoří ho koordinace různých pracovních úkonů a procesů, které zajišťují a uskutečňují přemístění osob nebo nákladů, a ve své podstatě lze vysledovat dvojí charakter. Zprvė vzniká během výroby určitý užitečný efekt v podobě samotného přemístění a zadruhé se současně jedná o jeho samotnou spotřebu. Na základě těchto dvou charakteristik se rozlišují dva pohledy:

- **dopravní proces** – zajištění přemístění dopravních prostředků (výrobně užitečný efekt)
- **přepravní proces** – vlastní přemístění přepravovaných osob a nákladů (spotřební efekt).

Pro dopravní podnik je důležité řízení obou stránek výrobního procesu a analogicky se toto rozděluje. **Řízení dopravní stránky** se zabývá samotnou dopravou uvnitř podniku a obnáší úkony spojené s obsluhou a řízením pohybu dopravních prostředků a dále s provozní údržbou těchto prostředků a dalších zařízení, které s nimi souvisejí, aby byla zajištěna jejich bezproblémová funkčnost.

Řízení přepravní stránky je zaměřeno na styk dopravního podniku s vnějším okolím. Mezi nejčastější úkony toho řízení spadá styk s orgány státní správy, s dalšími odvětvími hospodářství a s fyzickými nebo právníckými osobami, se kterými je potřeba jednat, aby mohlo fungovat technické, ekonomické a právní spojení dopravního podniku se zákazníky. Mezi další úkony čistě provozního charakteru se řadí např. provedení nákladky a vykládky zboží nebo nástup a výstup osob, vyhotovení přepravních listin a další administrativa spojená s přepravním procesem.

U nákladní přepravy se dále pro zajištění a uskutečnění přepravního procesu rozlišuje (Široký, 2013):

- smluvní zajištění a objednávka přepravy,
- přijetí zboží k přepravě a jeho nakládka,
- vlastní přemístění – přeprava zásilek,
- vykládka a předání zboží,

- vyúčtování přepravného, případné vyřízení reklamací,
- doplňkové služby.

Dopravní proces probíhá pouze pohybem dopravního prostředku a v oblasti nákladní přepravy se člení na (Široký, 2013):

- přístavné a odstavné jízdy, přejezdy,
- prostoje při nakládce,
- jízda s nákladem,
- prostoje při vykládce,
- bezpečnostní přestávky,
- prázdná jízda bez nákladu.

Aby mohl jakýkoliv dopravní podnik fungovat a plnit správně svoji funkci a úkoly, potřebuje jako každé jiné průmyslové odvětví určité nezbytné technické prostředky. Veškeré tyto základní prostředky a další technické vybavení umožňující činnost dopravního podniku se nazývá technická základna dopravy a dělí se na dvě hlavní části (Široký, 2013):

- stabilní,
- mobilní.

Stabilní část představuje dopravní infrastrukturu tvořenou dopravními cestami pro pohyb dopravních prostředků a další dopravní zařízení a vybavení, které je s těmito dopravními cestami spjato.

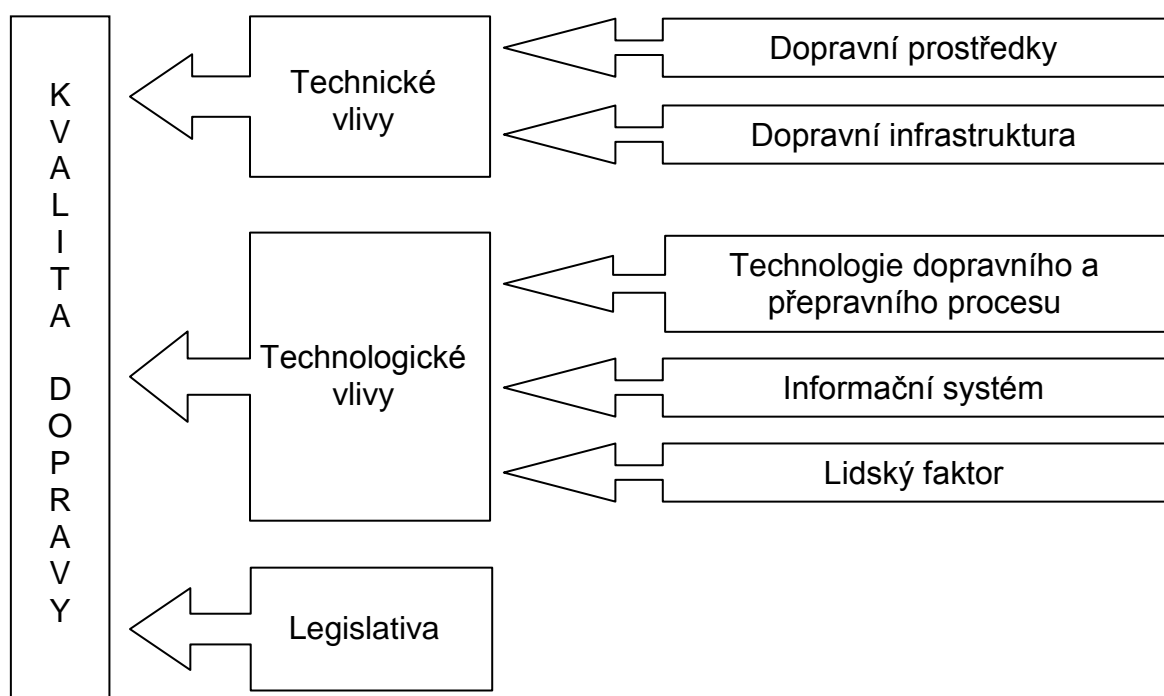
Mobilní část představují samotné dopravní prostředky, které se po dopravních cestách pohybují, bez ohledu na to, zda jsou s pohonem anebo bez něj.

Základními pracovními prostředky v dopravě tedy jsou (Široký, 2013):

- dopravní prostředky – vozový park,
- přepravní prostředky,
- manipulační prostředky,
- dopravní infrastruktura,
- zařízení zabezpečující údržbu a opravy dopravních prostředků a cest.

Kvalita dopravy

Výsledná kvalita dopravy je závislá na kvalitě všech jednotlivých prvků celého dopravního systému, které se na procesu přemístění podílejí (viz Obr. 1). Všechny prvky systému by měly být navrženy tak, aby maximálně vyhovovaly požadavkům zákazníků. U nových systému navrhovaných od základu jsou všechny tyto požadavky zohledňovány, ale u již existujících systémů není vždy implementace takovýchto požadavků možná. Dopravní a přepravní proces je pouze dílčí součástí dopravního systému a proto není možné dosáhnout celkové kvality pouze při soustředění se na tyto dva faktory. Schéma celého dopravního systému ovlivňujícího kvalitu je zobrazeno na obrázku 1. (Široký, 2013)



Zdroj: Široký, J. a kol. *Technologie dopravy*, 2013, str. 42

Obr. 1 Prvky ovlivňující výslednou kvalitu dopravy

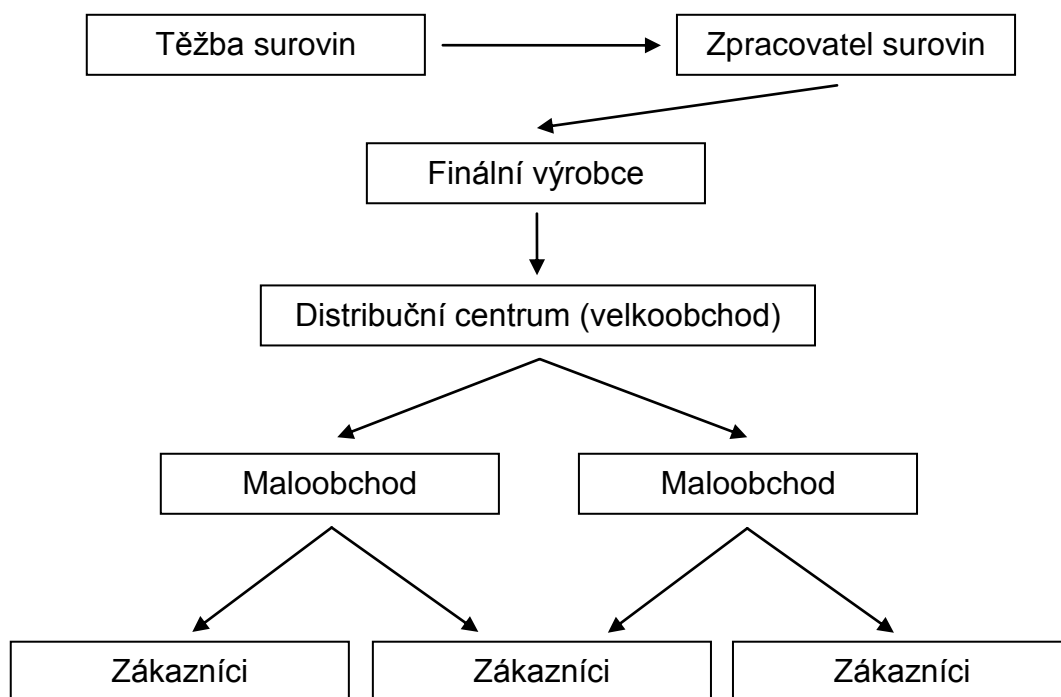
1.6 Doprava a logistika

Doprava a přeprava hrají v logistice velice důležitou roli. Logistika zjednodušeně řečeno představuje efektivní řízení toku materiálu, zboží a informací od místa výroby nebo od dodavatele přes výrobu a distribuční centra až po místo spotřeby. Doprava umožňuje propojení těchto míst a tím i propojení jednotlivých článků logistického procesu. Některé dopravní prostředky mohou také do určité míry plnit funkci manipulačních prostředků anebo skladovacích a obalových jednotek.

Posláním dopravy v logistice je přemístění hmotných statků v jednotlivých fázích reprodukčního procesu (Drahotský, 2003):

- doprava ve sféře výroby – pro potřeby vzniklé technologií, kooperací a specializací výroby,
- doprava ve sféře oběhu – pro potřeby přemístění materiálu a zboží nutného k realizaci ekonomického oběhu,
- doprava ve sféře spotřeby – pro potřeby přemístění zboží a výrobků, které již vstoupily do spotřeby.

Na obrázku 2 je zjednodušeně znázorněno využití nákladní přepravy v logistice od výrobního procesu až po finální spotřebu zboží.



Zdroj: upraveno dle Široký, J. a kol. *Technologie dopravy*, 2013, str. 11

Obr. 2 Systém dopravní logistiky

Dopravní systém, který vyhovuje vysokým nárokům logistiky na maximální efektivnost všech oběhových procesů, se nazývá logistická doprava a její kapacitu ovlivňují následující faktory (Drahotský, 2003):

- kapacita stabilních prostředků využívaných logistickou dopravou,
- kapacita dopravních prostředků,

- soulad kapacit dopravních cest, uzlů a prostředků,
- optimální technologie dopravního procesu, využívajícího danou technickou základnu.

V logistickém systému může být doprava zcela funkční pouze v případě, že budou vzájemně vyváženy následující faktory (Drahotský, 2003):

- logistická objednávka dopravy,
- technologická kapacita dopravy,
- kvalita přepravy.

Z tohoto pohledu je nezbytné pro vysokou kvalitu přepravy vytvořit rezervu technologické kapacity. Vychází to ze základního znaku dopravy a tím je nemožnost jejího skladování. V případě, že by kapacita byla nedostatečná, tak je omezena logistická objednávka dopravy. Z toho vyplývá, že logistickou objednávku ovlivňuje také samotná kapacita, pro kterou je předem stanovena určitá kvalita.

Všechny tři zmíněné faktory jsou spolu velice úzce spjaty a vymezují tak směry, ve kterých se doprava v logistických a oběhových procesech může dále rozvíjet. Jakýkoliv rozvoj některého z těchto faktorů přinese viditelný a měřitelný efekt a bude tak motivovat podniky i stát k investování dalších prostředků potřebných pro další rozvoj, jelikož je to v jejich vlastním zájmu. Dopravu v rámci oběhových procesů lze označit za systém utvářený a zároveň i za systém utvářející. Rozvoj kvality přepravy, logistické objednávky a kapacity dopravy má za následek nejen větší dynamiku rozvoje výrobních podniků a regionů. (Drahotský, 2003)

V některých zdrojích se dopravní logistikou označuje propojení dopravy a logistiky. Dopravní logistika pak zahrnuje optimální a efektivní řízení zásilek nebo cestujících od místa vstupu do přepravního procesu až do bodu nebo okamžiku výstupu z tohoto procesu. Jinými slovy lze u zásilek vymezit tento proces okamžikem převzetí od odesílatele do okamžiku převzetí zásilky odběratelem, přičemž oba jsou v tomto případě v pozici přepravce. V rámci dopravní logistiky se řeší i problematika dopravních uzlů, které v případě nákladní dopravy mohou snížit náklady a náročnost na přepravu. (Široký, 2013)

Dopravní podniky, které chtějí výrobním a obchodním firmám poskytovat logistické služby, musí splňovat vysoké nároky a požadavky svých zákazníků. Pokud chce být dopravní podnik úspěšný, je orientace právě na tyto požadavky a potřeby zcela zásadní. Zákazníci zpravidla vyžadují velkou flexibilitu kapacity a specializaci poskytovaných služeb. Od dopravního podniku se také očekává schopnost kombinace různých dopravních systémů a rychlost a přizpůsobivost poskytovaných služeb. Velkou výhodou je, pokud dopravce disponuje dopravními prostředky s mnohostrannou využitelností.

Přeprava zboží se v dnešní době celosvětově provádí určitými logistickými technologiemi. Mezi ty nejvýznamnější patří (Drahotský, 2003):

- Just In Time (JIT),
- Hub and Spoke,
- Kanban,
- Z domu do domu,
- Quick Response,
- Efficient Consumer Response,
- kombinovaná přeprava.

Bližší představení si zaslouží technologie JIT, která již byla ve stručnosti popsána v kapitole 1.2. Jedná se o nejznámější logistickou technologii vyznačující se dodávkami materiálu do výroby nebo zboží do distribuce v předem stanoveném množství a přesném termínu podle přání odběratele. Dodává se zpravidla malé množství, aby se co nejvíce minimalizovaly zásoby. Pro zavedení této logistické technologie je nutné splnit mnoho požadavků, a proto není aplikovatelná pro jakoukoli výrobu. Pokud se ovšem zavede, je zcela zásadní, aby dodávky byly přesné a spolehlivé. Zásadním ekonomickým předpokladem je, že úspory z omezení skladování jsou větší než náklady na častou dopravu.

Další zmíněné logistické technologie nejsou pro účely diplomové práce nijak významné a spadají spíše do oblasti logistiky než dopravy. Poslední technologie ve výše uvedeném výčtu (kombinovaná přeprava) bude podrobněji popsána v kapitole 2.

1.7 Vliv na životní prostředí

Přeprava bezesporu ovlivňuje životní prostředí a to bohužel negativním způsobem, Nehledě na to, zda se jedná o osobní nebo nákladní, všechny druhy přepravy mají dopad na kvalitu života na planetě Zemi.

Mezi hlavní negativní vlivy se řadí (Široký, 2013):

- nadměrný hluk,
- znečištění ovzduší,
- znečištění vody a půdy,
- zábor půdy,
- přetížení dopravních cest,
- přeprava nebezpečného odpadu.

Existují způsoby, jak některé negativní dopady alespoň snížit. Míra nadměrného hluku může být snížena výstavbou protihlukových stěn kolem cest a železničních tratí, omezením rychlosti na určitých úsecích nebo případně časovým omezením provozu. Znečištění ovzduší způsobené emisemi lze řešit pomocí legislativy pro emisní limity jak u nových, tak u starších dopravních prostředků. Znečištění vodních toků a půdy se zpravidla stává během havárií. Řešením je minimálně otázka dodržování všech předpisů a pravidel pro přepravu a také budoucí technologický pokrok eliminující možnost vzniku těchto situací a jeho případná legislativní podpora. Přetížení dopravních cest ve smyslu přetížených nákladních vozidel na silnicích je záležitostí častějších kontrol a tvrdíš postihů.

Každé takovéto opatření má negativní následky ve formě finančních nákladů nejen pro dopravce, ale i pro správce dané dopravní sítě. Tyto náklady se promítnou do cen za přepravu a následně do cen zboží.

Zábor půdy pro účely přepravy v České republice představuje pouhé necelé dvě procenta z celkové rozlohy. Konkrétně se jedná o 1 293 km². Největší podíl připadá na silniční přepravu. Další hodnoty jsou uvedeny v tabulce 1. V porovnání se zábořem v Evropské unii je hodnota v ČR nepatrně vyšší (v EU 1,3 %). (Široký, 2013)

Tab. 1 Zábory půdy v ČR

Druh přepravy	Zábory půdy (km ²)	Podíl (%)
Silniční	1006,2	77,80
Železniční	271,4	21,00
Letecká	13,5	1,05
Vodní	1,9	0,15
Celkem	1293,0	100,00

Zdroj: Široký, J. a kol. *Technologie dopravy*, 2013, str. 14

1.8 Zasílatelství

S nákladní přepravou je často spojován pojem zasílatelství, ačkoliv ve větší všeobecné známosti je jeho starší a hovorovější ekvivalent – spedice. Zasílatelství je definováno jako: „odborně vysoce fundovaná činnost, při které její provozovatel – zasílatel – obstarává za úplaty přepravu věcí. Tuto činnost provádí vlastním jménem v zájmu a na účet příkazce“ (David, Orava, 2008, str. 18).

Jinými slovy lze zasílatele a jeho postavení na trhu přepravních služeb označit za zprostředkovatele nebo prostředníka. Pro svého zákazníka (příkazce) zajišťuje přepravu u jiných dopravců a bývá považován za odborníka a znalce trhu. Vztah zasílatele vůči dopravcům a dalším poskytovatelům přepravních služeb je vztahem agentským. Zasílatel vystupuje v pozici agenta dopravce.

Pro zasílatele je uspokojení potřeb zákazníka naprostou prioritou a strategickým cílem. V tomto ohledu se snaží poskytovat co možná nejkvalitnější a nejkompaktnější služby. Požadavky příkazců bývají mnohdy velice specifické a rozmanité. Kromě dokonalého přehledu o trhu přepravních služeb a jeho možnostech se zasílatel musí orientovat také v dalších oblastech, jako jsou např. pojišťovací a celní agentury, možnosti nakládky a vykládky, zajištění kombinované dopravy, omezení pro přepravu nebezpečných nákladů atd.

Zcela zásadním předpokladem pro úspěšné fungování zasílatele je správné pochopení vlastního postavení a vztahu vůči příkazci (zákazníkovi), v jehož zájmu vystupuje na trhu. Často se také uvádí, že jedná v zájmu zboží.

Celosvětovou organizací sdružující zasílatelské svazy je organizace FIATA – Mezinárodní federace zasílatelských svazů. (David, Orava, 2008)

2 Kombinovaná přeprava

V této kapitole budou popsána základní teoretická východiska a principy kombinované přepravy a budou blíže popsána specifika železniční a silniční nákladní přepravy. Dále budou představeny nejběžnější typy kontejnerů a manipulačních prostředků, které se pro kombinaci železniční a silniční přepravy používají. V závěru kapitoly je zkrátce popsán současný stav kombinované přepravy v ČR. Tato teoretická základna je potřebná pro následnou analýzu systému ACTS a zhodnocení jeho pozitiv a negativ.

Kombinovanou přepravu lze definovat jako: „intermodální přepravu, kdy převážná část trasy se uskutečňuje po železnici, vnitrozemskou vodní cestou nebo na moři, přičemž počáteční a závěrečná část (svoz a rozvoz) probíhá po silnici“ (Daněk, Teichmann, 2001, str. 6).

Pro správné pochopení této definice je nutné upřesnit dva další termíny – multimodální a intermodální přeprava. Přeprava se považuje za multimodální v případě, že je zboží přepraveno alespoň dvěma druhy přepravy. Intermodální se pak přeprava stává v okamžiku, kdy je zboží přepraveno dvěma různými druhy přepravy v téže přepravní jednotce a při překládce (např. mezi silniční a železniční přepravou) se se zbožím jako takovým nemanipuluje. (Daněk, Teichmann, 2001), (Lowe, 2005)

Kombinovaná přeprava má důležitou roli také v logistice. Nesnaží se porovnávat, který druh přepravy je lepší nebo vhodnější. Místo toho se snaží vytěžit maximum pozitiv a vzájemně druhy přepravy propojit. Výsledkem může být úspora finančních nákladů, časová úspora, úspora pohonných hmot nebo pozitivní dopad na životní prostředí, respektive snížení negativního dopadu.

Technologie kombinované přepravy závisejí také na zúčastněných druzích přeprav a dělí se na technologie (Daněk a kol., 2001):

- země – země,
- země – voda,
- řeka – moře,
- země – vzduch.

Technickou základnou kombinované přepravy jsou (Daněk, Teichmann, 2000):

- přepravní jednotky,
- dopravní prostředky,
- manipulační prostředky,
- infrastruktura.

Tato technická základna vychází z velké části ze základů jednotlivých druhů přeprav, které jsou kombinovány. Jinak by ani nemohla kombinovaná přeprava existovat. S tím souvisí i možnost, že některá specifická základna jednotlivých druhů přeprav nemají bez kombinované přepravy opodstatnění. Systém ACTS používá technickou základnu silniční a železniční přepravy.

Unifikované přepravní jednotky jsou jedním ze základních znaků kombinované přepravy a z tohoto pohledu se dělí na přepravu (Drahotský, 2003):

- na paletách,
- v kontejnerech,
- ve výměnných nástavbách,
- silničních návěsů na železničních vozech,
- celých jízdních souprav na železničním voze,
- pomocí podvojných návěsů.

Nejvýznamnější přepravou z výše zmíněných je pro potřeby této práce přeprava v kontejnerech. Jedná se o nejrozšířenější systém kombinované přepravy a jeho propracovanost je v porovnání s ostatními na nejvyšší úrovni.

Historicky systém kontejnerů vznikl díky snaze urychlit a usnadnit vykládku a nakládku zboží v námořní přepravě. Volně přepravované zboží se vykládalo z lodí příliš dlouhou dobu a vznikaly tak zbytečné prostoje lodí v přístavech. Postupem času se měnily rozměry kontejnerů tak, aby bylo možné co nejlépe využít ložnou kapacitu lodí. Snaha byla také o co nejnižší počet kontejnerů a rozměry se zvětšovaly. S klesajícím počtem kontejnerů se zkracoval čas potřebný pro vykládku a nakládku lodě. Tak začaly vznikat normované ISO kontejnery, které jsou univerzálně použitelné i pro další druhy přeprav (Daněk a kol., 2001)

2.1 Železniční přeprava

Nákladní železniční přeprava slouží k hromadné přepravě nákladů. Aby toho však byla schopna, musí disponovat určitou technickou základnou, kterou tvoří dvě hlavní části (Daněk, Křivda, 2007):

- část stabilní,
- část mobilní.

Stabilní částí se rozumí infrastruktura, která v sobě zahrnuje veškeré železniční dopravní cesty a jejich potřebné technické vybavení. Mobilní část technické základny představují železniční vozidla.

Souhrnem všech železničních dopravních cest je tvořena železniční síť. Do této sítě se standardně zahrnují všechny koleje, které slouží k veřejné železniční přepravě. Železniční síť může být elektrifikována nebo bez elektrifikace. Koleje mohou dosahovat různých rozchodů. Některé úseky s větším sklonem bývají kromě dvou kolejnic vybaveny třetí speciální kolejnici s ozubením. Tyto úseky se označují jako ozubnicové.

Železniční síť se dělí na dílčí části, které ohraničují tzv. železniční uzly nebo stanice. Takto vzniklé části sítě se nazývají tratě, ty se dále mohou dělit na úseky. Pro lepší přehlednost a snadnější orientaci se tratě označují číselným systémem.

Do mobilní části se započítávají všechna železniční vozidla, která se pohybují po kolejnicích. Jsou to vozidla určená pro směrové vedení jízdní dráhou. Pravé a levé kolo železničního vozidla je spojeno společným hřídelem a s nápravou tvoří dvukolí, které se jízdou opotřebovává. Valivý odpor kol je ve srovnání se silničním vozidlem 3 až 5krát nižší

Hnací vozidla mohou být vybavena elektrickým nebo spalovacím motorem a jsou určena především k tažení přípojných vozidel. Hnací vozidla pro standardní tažení po železniční trati se označují jako traťová. Pro manipulaci s přípojnými vozidly na vlečkách a ve stanicích se používají hnací vozidla posunovací

Hnaná neboli přípojná vozidla pro nákladní přepravu lze dělit podle úrovně ochrany zboží na vozy kryté a otevřené. Pro kombinovanou přepravu kontejnerů jsou využívány otevřené vozy, jako je např. plošinový vůz na obrázku 3 pro přepravu normovaných ISO kontejnerů. (Daněk, Křivda, 2007)



Zdroj: Autor

Obr. 3 Železniční vůz pro přepravu ISO kontejnerů

2.2 Silniční přeprava

Silniční přeprava a historie budování její infrastruktury se datuje přibližně od stejné doby jako budování prvních měst, protože jakékoli stezky nebo ulice vždy sloužily k přemísťování osob a zboží. Ve srovnání s tímto faktem, silniční přeprava využívající automobily, jak ji známe dnes, patří k nejmladším druhům přepravy. Zároveň je to také odvětví s nejrychlejším technickým a infrastrukturním rozvojem.

Technickou základnu tvoří obdobně jako u železnice dvě hlavní části (Daněk, Křivda, 2007):

- část stabilní,
- část mobilní

Část stabilní se nazývá infrastruktura. Tu tvoří síť pozemních komunikací, což jsou liniové stavby, po kterých se pohybují silniční a jiné nekolejové dopravní prostředky. Silniční komunikace je typem pozemní komunikace a slouží k provozování silničních vozidel. Hlavní charakteristikou je zpevněná vrstva – vozovka a její veřejná přístupnost. V určitých případech mohou být za užití komunikace vyžadovány zvláštní poplatky.

Síť pozemních komunikací se mimo zastavěná území (v extravilánu) podle technických parametrů rozděluje na (Daněk, Křivda, 2007):

- dálnice,
- silnice,
- účelové komunikace.

Pro každý druh pozemní komunikace existuje písemný znak, který zjednodušuje orientaci. Dálnice se v ČR označují písmenem D a jsou to směrově rozdělené komunikace s omezeným přístupem, po kterých se smí pohybovat pouze vozidla s konstrukční rychlostí nad 80 km/h. Rychlostní silnice se značí R a jedná se rovněž o komunikaci s omezeným přístupem. Ostatní silnice jsou označeny písmenem S a dále se dělí na silnice I., II. a III. třídy.

Pozemní komunikace v zastavěné oblasti (v intravilánu) se označují písmenem M, nazývají se místní komunikace a dělí se na (Daněk, Křivda, 2007):

- městská rychlostní komunikace (MR),
- městská sběrná komunikace (MS),
- městská obslužná komunikace (MO).

Mobilní část technické základny tvoří dopravní prostředky – silniční vozidla a tramvaje. Pro nákladní přepravu se používají nákladní automobily, které se označují písmenem N a dělí do tří základních kategorií podle hmotnosti:

- N₁ (do 3,5 t)
- N₂ (do 12 t)
- N₃ (nad 12 t)

Nákladní vozidla mohou tvořit také jízdní soupravy. Ty vzniknou zapojením návěsu za tahač nebo přívěsu za nákladní automobil. Rozměry a hmotnost nákladních vozidel a souprav jsou limitovány českou a evropskou legislativou, která je až na drobné výjimky shodná. Pro tuto diplomovou práci je dostačující uvést pouze hmotnostní limity. Pro nákladní automobily se třemi nápravami je to 25 t (24 t pokud má přívěs) a pro přívěsovou soupravu platí maximální celková hmotnost 48 t. Za provoz nákladního vozidla se na vybraných úsecích silnic a dálnic platí mýtné.

2.3 Přepravní jednotky a manipulační prostředky

Přepravní jednotky pro kombinovanou přepravu bývají označovány jako intermodální přepravní jednotky. Toto označení vyplývá z funkce, kterou plní. Zboží je nejen chráněno před poškozením a ztrátou, ale je možné ho v takovýchto jednotkách rychle a snadno vyložit, naložit nebo přeložit mezi různými dopravními prostředky.

Pro kombinaci železniční a silniční přepravy jsou používány intermodální jednotky určené pro technologii země – země a jsou jimi (Daněk, Teichmann, 2000):

- kontejnery (ISO),
- valivé kontejnery (ACTS),
- kontejnery AWILOG,
- výměnné nástavby,
- návěsy,
- podvojně návěsy,
- jízdní soupravy.

Kontejner je intermodální jednotkou umožňující přepravu zboží jakéhokoli druhu a má normované rozměry. Nejčastěji používané kontejnery jsou ISO 20 a 40 stop, jejichž rozměry jsou uvedeny v tabulce 2. Jejich velkou výhodou je možnost použití pro všechny druhy přepravy kromě letecké a snadná stohovatelnost.

Tab. 2 Rozměry kontejnerů ISO 20 a 40 stop

	Kontejner ISO 20 stop	Kontejner ISO 40 stop
Vnější délka	6 096 mm	12 192 mm
Vnější šířka	2 438 mm	2 438 mm
Vnější výška	2 591 mm	2 591 mm
Objem	33,1 m ³	67,5 m ³
Vlastní hmotnost	2 200 kg	3 800 kg
Celková hmotnost	30 400 kg	30 400 kg

Zdroj: Interní materiály NH – TRANS, SE

Kromě zmíněných 20ti- a 40tistopých kontejnerů existuje celá řada dalších rozměrů a typů pro různá použití a druhy přepravovaného zboží. Klasický 40tistopý kontejner je na obrázcích 4, 6 a 7, na nichž probíhá jeho překládka.

Dalším z celé řady druhů kontejnerů jsou valivé, někdy označované jako odvalovací nebo abroll kontejnery. Od standardních se liší umístěním koleček nebo válečku na jedné ze spodních hran a třmenem pro hák manipulátoru na protější straně. Pro kombinovanou přepravu jsou používány verze ACTS, jejichž detailní popis je zařazen v kapitole 4. Obecně pro odvalovací kontejnery platí, že nepotřebují žádné další manipulační prostředky. Veškerou manipulaci zajišťuje nákladního vozidla, na kterém byl kontejner dovezen. Velkou výhodou je rychlost a nízké náklady na vykládku, nakládku a překládku.



Zdroj: Kalmar, www.kalmarglobal.com

Obr. 4 Stohovací vozík

Manipulační prostředky jsou významnou součástí technické základny pro kombinovanou přepravu. Bez nich by často kombinace jednotlivých druhů přeprav nebyla vůbec možná. Nejčastěji jsou umístěny v terminálech pro překládku, na nákladních nádražích, přístavech nebo vlečkách. Hlavní funkcí těchto prostředků je manipulace s přepravními jednotkami. Obstarávají nákladu a vykládku z a na dopravní prostředky nebo případně překládku mezi nimi. Také jsou

využívány na manipulaci v rámci úložné plochy (např. ke stohování kontejnerů). Příkladem takového manipulačního prostředku je vozík (na obrázku 5) vybavený čelistmi pro překládku kompletního návěsu z železničního vozu na terén, kde bude návěs připojen k manipulačnímu tahači.



Zdroj: Kalmar, www.kalmarglobal.com

Obr. 5 Vozík pro manipulaci s návěsy

Manipulační prostředky mohou být dvojího typu (Daněk, Teichmann, 2000):

- vázané na pevnou dráhu
- bez vazby na pevnou dráhu

Příkladem prostředku vázaného na pevnou dráhu je kolejový portálový jeřáb na obrázku 6. Většinou se tyto jeřáby používají v přístavech pro překládku kontejnerů z lodí na ložnou plochu nebo rovnou na železniční vozy nebo návěsy. Někdy se portálové jeřáby používají i v terminálech pro kombinaci silniční a železniční přepravy. Výhodou jeřábu je možnost obsluhy více kolejí, které jsou pod ním v bližší osově vzdálenosti, než by bylo potřeba pro manipulační vozíky. Nevýhodou je vyšší pořizovací cena, ohraničený pracovní rozsah limitovaný rozpětím a kolejovou dráhou. Ta omezuje také pohyb ostatních manipulačních prostředků a nákladních vozidel. Mobilnější alternativou je portálový jeřáb na pneumatikách, který se ale již řadí do kategorie bez vazby na pevnou dráhu.



Zdroj: Konecranes, www.konecranes.cz

Obr. 6 Kolejový portálkový jeřáb

Manipulační prostředky bez vazby na pevnou dráhu jsou např. vozíky na obrázcích 4 a 5. Díky absenci pevné dráhy jsou tyto manipulační prostředky schopny pokrýt celou ložnou plochu terminálu. Existuje celá řada různých typů lišících se konstrukcí, manipulačním rozsahem, nosností nebo způsobem uchycení přepravní jednotky. Vozíky mohou dokonce disponovat speciálním kombinovaným nástavcem umožňujícím zvedání kontejnerů shora i zvedání návěsů zdola.

Obecně se manipulační prostředky bez vazby na pevnou dráhu dělí na (Daněk, Teichmann, 2000):

- portálové jeřáby na pneumatikách,
- vysokozdvizné vozíky (čelní, boční),
- ramenové vozíky,
- nosiče kontejnerů,
- překladače kontejnerů na automobilových podvozcích.

Překladače kontejnerů na automobilových podvozcích vznikly díky rostoucí míře využití kombinované přepravy. Hlavní myšlenkou takového systému překládky je

sloučení funkce přepravní i manipulační do jednoho prostředku. Tím bylo umožněno používat intermodální přepravní jednotky i na koncových místech přepravy, kde se nenachází standardní manipulační mechanismy. Těmito místy mohou být malá nádraží, vlečky, areály dopravců nebo staveniště apod. Postačuje zpevněná plocha a dostatečně velký manipulační prostor. V případě překládky z železničního vozu na nákladní vozidlo, je potřeba, aby koleje byly na úrovni terénu.

Na obrázku 7 je znázorněn boční překladač na návěsu pro 40tistopý ISO kontejner. Takovýto překladač umožňuje naložit a složit kontejner z návěsu nejen na terén, ale také ho přeložit na železniční vůz. Některé varianty překladače dokážou manipulovat i s kontejnerem, který je uložen výš, než je ložná plocha návěsu. Díky tomu lze stohovat dva kontejnery a není potřeba dalšího manipulačního prostředku a snižují se tím nároky na plochu skladovací areálu či vlečky. Tyto moderní manipulační prostředky se rovněž podílejí na stále rostoucích přepravních výkonech kombinované přepravy.



Zdroj: Contsystem, www.contsystem.cz

Obr. 7 Boční překladač

2.4 Kombinovaná přeprava v ČR

Infrastruktura

Počet překladišť pro kombinovanou přepravu na území ČR byl v roce 2015 celkem 17. V posledních letech počet narůstá velice pomalým tempem, ovšem z tabulky 3 je patrné, že investice do překladišť mezi železniční a silniční přepravou stále plynou, a lze předpokládat, že i v budoucnu tento trend bude pokračovat.

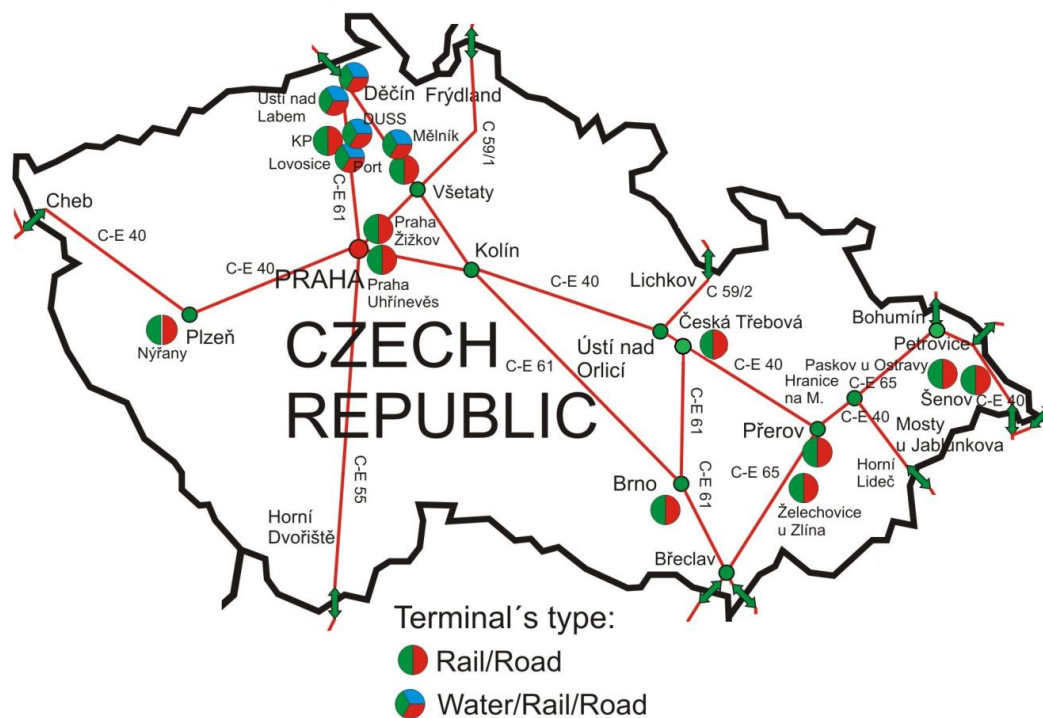
Tab. 3 Infrastruktura kombinované přepravy

	2005	2010	2011	2012	2013	2014
Počet překladišť kombinované přepravy	11	13	15	15	16	17
<i>Podle kombinace druhů přepravy</i>						
Železnice – silnice	7	9	11	11	12	13
Železnice – silnice – voda	4	4	4	4	4	4
<i>Podle možnosti manipulace s přepravovanými jednotkami</i>						
Velké kontejnery	11	13	15	15	16	17
Výměnné nástavby	5	7	8	8	8	9
<i>Podle maximální nosnosti manipulačních zařízení</i>						
Do 34 tun	3	2	2	2	2	2
Nad 34 tun	8	11	13	13	14	15

Zdroj: Ročenka dopravy 2014, s. 44

Geografické rozmístění překladišť je znázorněno na obrázku 8. Téměř všechna překladiště jsou situována v blízkosti hranic s Německem a Polskem, respektive se Slovenskem, a nacházejí se v oblastech, kde je silně zastoupen hutní, těžební a energetický průmysl. Důležité je také u těchto překladišť napojení na železniční cesty do německých a polských přístavů.

Nízký počet překladišť mezi železniční, silniční a vodní přepravou je způsoben především relativně nízkou mírou splavnosti českých řek a všechna překladiště se nacházejí v severních Čechách. Konkrétně se jedná o Děčín, Lovosice, Mělník a Ústí nad Labem. Ostatních 13 překladišť umožňuje překládku pouze mezi silniční a železniční přepravou. Výkon vodní nákladní přepravy je pouze malým zlomkem z celkově přepravených tun (přibližně 0,4 %).



Zdroj: Ministerstvo dopravy, 2015

Obr. 8 Schéma překladišť pro kombinovanou přepravu

Překládka pomocí kolejových portálových jeřábů probíhá pouze v šesti překladištích a silniční portálové jeřáby na pneumatikách využívají pouze dvě. Ostatní překladiště a některá již zmíněná používají mobilnější překladače, jakou jsou například výsuvné stohovače a manipulační vozíky.

Převravní výkony v ČR

Z dopravní ročenky za rok 2014 lze vyčíst, že objem přepravených věcí stejně jako v minulém roce opět vzrostl a dosáhl úrovně 491 625 tis. tun. Růst činil necelých 10 % a je nejvyšší za posledních pět let. Poměrně velký růst zaznamenala železniční přeprava (+9 %), podobně jako silniční přeprava (+10 %). Podrobnější údaje za poslední roky jsou uvedeny v tabulce 4.

Celkový přepravní výkon za rok 2014 je na srovnatelné úrovni s rokem 2013 (pokles o méně než 1 %). Železniční přeprava zaznamenala nárůst o přibližně 5 % a její celkový přepravní výkon za rok 2014 byl 71 421 mil. tkm. Celkový výkon silniční přepravy ovšem klesl o 2 % na 54 092 mil. tkm a dostal se tím na nejnižší úroveň za posledních 5 let. (Ročenka dopravy, 2014)

Tab. 4 Přepravní výkony nákladní přepravy

	2005	2010	2011	2012	2013	2014
Přeprava věcí celkem (tis. tun)	560 037	451 671	448 685	435 450	447 367	491 625
Železniční přeprava (tis. tun)	85 613	82 900	87 096	82 968	83 957	91 564
Silniční přeprava (tis. tun)	461 144	355 911	349 278	339 314	351 517	386 243
Vnitrozemská vodní přeprava (tis. tun)	1 956	1 642	1 895	1 767	1 618	1 780
Letecká přeprava (tis. tun)	20	14	12	9	9	9
Přepravní výkon celkem (mil. tkm)	59 093	66 282	69 841	66 163	69 551	69 323

Zdroj: Ročenka dopravy 2014, s. 68

Výkony kombinované přepravy v ČR

Počet přepravených kontejnerů po železnici má několik posledních let stále rostoucí tendenci. I do budoucna lze předpokládat, že jejich počet bude nadále růst. Přesnější údaje jsou uvedeny v tabulce 5. Nejen z tohoto důvodu má opodstatnění zabývat se novými možnostmi v oblasti železniční a kombinované přepravy a dalším rozšiřováním spektra nabízených služeb.

Tab. 5 Přeprava velkých kontejnerů po železnici

	2005	2010	2011	2012	2013	2014
Počet přepravených ložených kontejnerů celkem	300 527	499 029	529 167	563 957	616 088	646 479
Hrubé tuny celkem (tis.)	5 355	8 597	9 406	9 999	11 252	11 803
Čisté tuny celkem (tis.)	4 176	6 455	7 139	7 628	8 688	9 089
Přepravní výkon celkem (mil. tkm)	1 060	1 826	2 113	2 302	1 974	2 108

Zdroj: Ročenka dopravy 2014, s. 73

3 Metodická východiska

Tato kapitola slouží jako teoretická základna pro výpočet návratnosti investice do železničních vozů a kontejnerů ACTS.

Investice podniku představují peněžní výdaje významného rozsahu, od kterých se v budoucnosti očekává, že přinesou peněžní příjmy. Někdy jsou tyto výdaje označovány jako kapitálové.

Předinvestiční příprava je velice důležitým předpokladem pro úspěšnou realizaci projektu a jeho následné fungování, se kterým úzce souvisí také ekonomická návratnost. Na přípravách se běžně podílí více pracovníků z různých oddělení nebo úseků s odbornou kvalifikací pro zhodnocení všech aspektů projektu.

Cílem předinvestiční přípravy je (Valach a kol., 2010):

- podrobně identifikovat projekt a jeho různé varianty,
- postupně vylučovat méně vhodné projekty nebo varianty a vybrat nejvhodnější,
- zdůvodnit potřebnost projektu z různých hledisek,
- navrhnout technické řešení,
- posoudit ekonomickou otázku projektu.

Čistá současná hodnota je metoda pro vyhodnocení efektivnosti investice a lze ji definovat jako: „rozdíl mezi diskontovanými peněžními příjmy z investičního projektu a kapitálovým výdajem“ (Valach a kol, 2010, str. 99) a vypočítá se podle následujícího vzorce:

$$ČSH = \sum_{n=1}^N P_n \frac{1}{(1+i)^n} - K$$

kde	ČSH	čistá současná hodnota,
	$P_{1, 2, \dots, N}$	peněžní příjem z investice v jednotlivých letech životnosti,
	i	požadovaná výnosnost,
	N	doba životnosti,
	K	kapitálový výdaj.

V případě kladných výsledků ČSH je možné investici označit jako ziskovou a vhodnou pro realizaci. Pokud se ČSH počítá pro více variant, je zpravidla dána přednost variantě s vyšší hodnotou výsledku.

Vnitřní výnosové procento (vnitřní míra výnosu) vyhodnocuje podobně jako ČSH efektivnost investice a lze ji definovat jako: „takovou úrokovou míru, při které současná hodnota peněžních příjmů z projektu se rovná kapitálovým výdajům“ (Valach a kol, 2010, str. 117). Za přijatelné mohou být označeny investice, pro které vychází vnitřní výnosové procento vyšší než diskontní sazba.

Doba návratnosti investice se jednoduše vypočte jako: „počet let potřebných k tomu, aby se součet finančních toků rovnal výši počáteční investice“ (Brealey, Myers, Allen, 2014, str. 158).

4 Vyhodnocení nákupu systému ACTS

Tato stěžejní kapitola obsahuje detailní popis systému ACTS pro kombinovanou přepravu. Cílem této charakteristiky je poskytnout ucelený soubor informací o tomto systému - jak funguje, hlavní prvky, které ho tvoří, a jaké má výhody a nevýhody. Na začátku kapitoly je v krátkosti představena společnost NH – TRANS, SE, která zamýšlí investovat do železničních vozů a kontejnerů ACTS, a rozšířit tím své portfolio nabízených služeb. Následuje popis celého systému a výpočet návratnosti dvou investičních variant – nové a repasované železniční vozy.

4.1 Představení společnosti NH – TRANS, SE

NH – TRANS, SE je českou společností podnikající v oboru zasílatelství a řadí se v ČR i v Evropě k jednomu z nejvýznamnějších na trhu. Za dobu od svého založení v roce 1992 přepravila již více než 130 miliónu tun zboží.

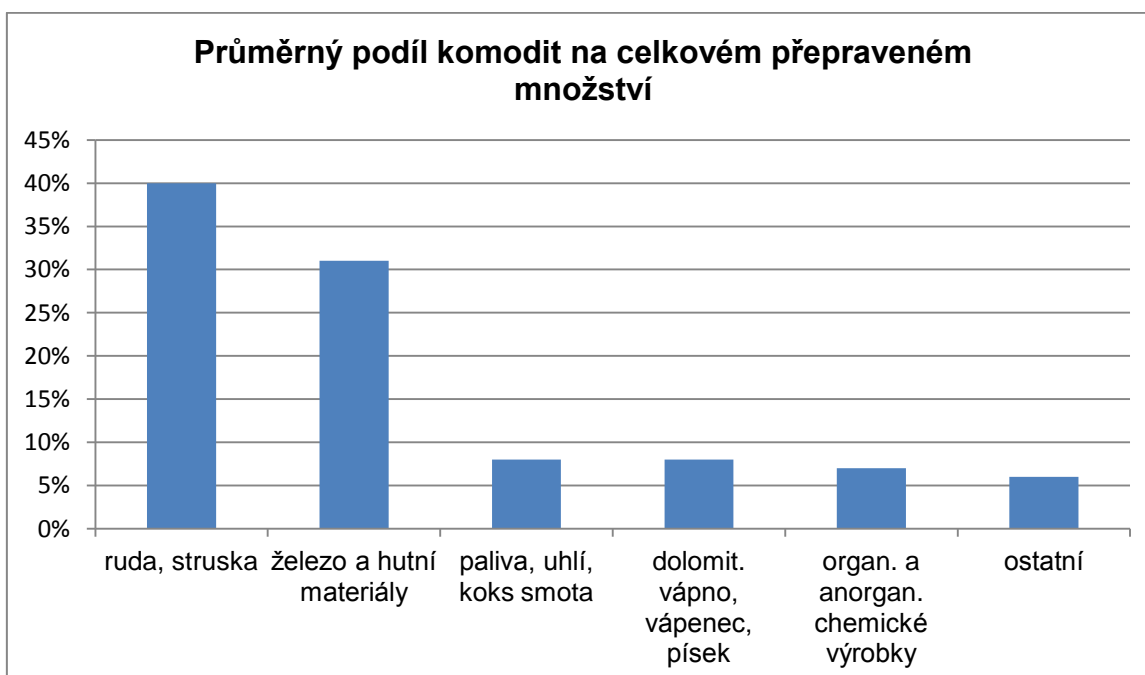
Hlavní nabídkou společnosti je přeprava zboží jakéhokoliv druhu po železnici, silnici nebo po vodě. Velkou předností a výhodou na trhu zasílatelských služeb jsou bohaté a dlouholeté zkušenosti s přepravou surovin a výrobků z oblasti hutnictví pro podniky v ostravském regionu. Přeprava hutních materiálů a železné rudy po železnici tvoří největší objem z celkově přepravovaného zboží (viz obrázek 9). Dalšími významnými zákazníky jsou podniky z oblasti automobilového, strojírenského a chemického průmyslu.

Společnost NH – TRANS, SE se rovněž zabývá přepravou těžkých a nadrozměrných zásilek po železnici a také poskytuje komplexní servis v přístavech na území Německa, Polska, Slovinska a Chorvatska, dále servis v překládkových terminálech pro širokorozchodné tratě a tratě s klasickým rozchodem a v logistických centrech.

Mezi hlavní nabízené služby v rámci komplexního řešení pro zákazníka patří zejména (oficiální materiály NH – TRANS, SE):

- železniční přeprava,
- námořní přeprava,
- kombinovaná přeprava,

- překládka zboží v evropských přístavech,
- silniční přeprava,
- říční přeprava,
- přeprava těžkých a nadrozměrných zásilek,
- překládka zboží mezi vozy s různými šířkami rozchodu,
- pronájem železničních vozů a lokomotiv,
- kvalifikované poradenství v oblasti přepravy a zasílatelství.



Zdroj: Oficiální materiály NH – TRANS, SE, 2015

Obr. 9 Průměrný podíl komodit na celkovém přepraveném množství

Vnitrostátní a mezinárodní železniční přeprava je hlavním předmětem podnikání. NH – TRANS, SE má ve svém vlastnictví více než 500 železničních vozů různých typových řad, včetně speciálního hlubinového vozu pro přepravu nadrozměrných a těžkých nákladů, a je schopna smluvně zajistit dalších více než 1 500 vozů. Prostřednictvím své dceřiné společnosti Ostravská dopravní společnost, a.s., která je držitelem licence k provozování vnitrostátní a mezinárodní drážní dopravy a vlastní lokomotivní park, může NH – TRANS, SE poskytnout komplexní služby soukromého železničního dopravce.

4.2 Popis systému ACTS a jeho prvků

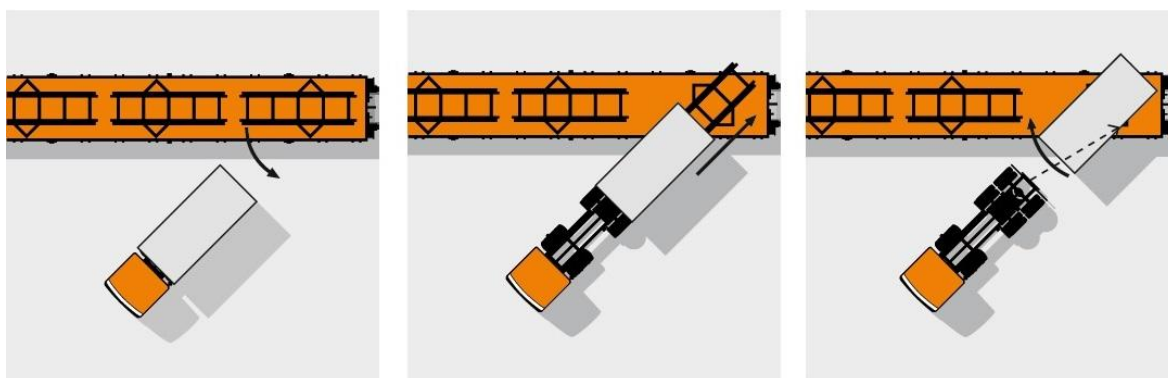
System ACTS se řadí mezi jedny z nejmladších systémů pro kombinovanou přepravu. Výhradně je určen pro přepravu po silnici a železnici. Zkratka ACTS vznikla z prvních písmen slov Abroll Container Transport System.

Technickou základnou pro tento systém jsou tři základní prvky:

- železniční vozy,
- nákladní automobily,
- kontejnery ACTS.

Z hlediska náročnosti na personál se systém ACTS řadí do kategorie nedoprovázené přepravy. Nízká náročnost na obslužný personál je jednou z jeho hlavních výhod a principů. Druhou hlavní výhodou je téměř nulová náročnost na manipulační prostředky a podmínky pro překládku kontejnerů z železničního vozu na nákladní automobil.

Překládka probíhá ve třech základních krocích, které jsou znázorněny na obrázku 10. Řidič nákladního vozidla s kontejnerem nacouvá k železničnímu vozu v úhlu přibližně 45° a vytočí speciální nosič na železničním voze. Na něj pomocí manipulátoru přeloží kontejner a vyvěsí hák manipulátoru ze třmene kontejneru. Posledním krokem je otočení nosiče s kontejnerem do původní polohy za pomoci lana upevněného mezi automobilem a nosičem. Na obrázku 10 je vyznačen přerušovanou čarou. Při překládce z železničního vozu na nákladní automobil je postup přesně opačný pouze s tím rozdílem, že se lano použije na krok první



Zdroj: Interní materiály NH – TRANS, SE

Obr. 10 Schéma fungování systému ACTS

Železniční vozy

System ACTS pro přepravu po železnici využívá plošinové vozy se speciálními otočnými nosiči s vysokou pevností, na které se umísťují kontejnery. Ve většině případů se jedná o čtyřnápravové vozy řady Slps jejichž technický popis je uveden v tabulce 6. Nosiče se otáčejí do obou stran a tím zjednodušují manipulaci při překládce na nákladní automobil. Železniční vůz Slps-x je konstruován pro převoz 3 kontejnerů a je znázorněn na obrázku 11.



Zdroj: Autor

Obr. 11 Železniční vůz s ACTS kontejnery

Bezpečnost při přepravě po železnici zajišťují 3 základní mechanismy:

- klanice (na obou stranách nosiče),
- rozpora s háky (uvnitř nosiče),
- pojistný palec (kolík na obou stranách nosiče).

Tyto mechanismy (na obrázku 12) zabraňují uvolnění a vytočení nosiče za jízdy a musí být všechny v zajištěné poloze před uvedením vlaku do pohybu. Pojistný palec slouží také jako automatické zajištění. Jeho otevřená poloha se po vytočení nosiče ihned uvede do zamčené polohy a nosič při zpětném otočení za palec „zacvakne“.

Tab. 6 Technické parametry železničního vozu Slps-x

Slps-x, čtyřnápravový	
Délka vozu	20 480 mm
Hmotnost prázdného vozu	27,5 t
Nosnost vozu	53,5 t
Nosnost otočného nosiče	18 t
Počet otočných nosičů	3
Výška úložné plochy	1 370 mm
Revizní cyklus	6 let

Zdroj: Interní materiály NH – TRANS, SE

Klanice se po vysunutí malého pojistného kolíku sklopí dolů. Rozpora s háky se uvolňuje pomocí otáčení žlutého kola, které je vidět za klanicí, a tím se háky sklopí dolů směrem dovnitř. Pojistný palec se uvolní pohybem žluté páky směrem nahoru.



Zdroj: Autor

Obr. 12 Zajišťovací mechanismy (klanice, rozpora, pojistný palec)

Nevýhodou těchto železničních vozů je jejich jednoúčelovost a vyšší náchylnost k poruchám způsobenou složitější konstrukcí v porovnání s vozy pro klasické ISO kontejnery.

Jako poslední bezpečnostní prvek lze brát i to, že má vždy být vytočen maximálně jeden nosič. Vytočený nosič bez kontejneru je znázorněn na obrázku 13.



Zdroj: Autor

Obr. 13 Prázdný otočný nosič pro ACTS kontejner

Kontejnery

Přepravní jednotkou v systému ACTS je odvalovací kontejner různých typů s unifikovanými vnějšími rozměry vycházejícími z normy DIN 30722 (interní materiály NH – TRANS, SE):

- délka 5 950 mm,
- šířka 2 500 mm,
- výška do 2 600 mm,
- výška třmene od země 1 570 mm.

Vyrábí se asi 30 různých typů ACTS kontejnerů a pro některé existují z výše uvedených rozměrů výjimky. Nejčastěji používanými typy jsou ACTS 29, 20 a 13, jejichž podrobnější technická specifikace je uvedena v tabulce 7.

Možnosti přepravy v těchto kontejnerech nemají kromě rozměrů téměř žádné omezení. Může se jednat o kusové zboží, sypké materiály, kapaliny, železný šrot nebo i nebezpečné zboží. Cena úpravy kontejneru pro převoz nebezpečného zboží se pohybuje kolem 500 tis. Kč. Z méně běžných typů stojí za zmínku chladírenský ACTS kontejner.

Tab. 7 Technické parametry kontejnerů ACTS

	ACTS 29	ACTS 20	ACTS 13
Objem	29 m ³	20 m ³	13 m ³
Délka vnější	5 950 mm	5 950 mm	5 950 mm
Šířka vnější	2 500 mm	2 500 mm	2 500 mm
Výška vnější	2 450 mm	1 850 mm	1 550 mm
Délka vnitřní	5 560 mm	5 560 mm	5 560 mm
Šířka vnitřní	2 290 mm	2 290 mm	2 290 mm
Výška vnitřní	2 270 mm	1 500 mm	1 040 mm
Vlastní hmotnost	2,65 t	2,22 t	2,1 t
Celková hmotnost	17,3 t	17,3 t	17,3 t
Výška třmene	1 570 mm	1 570 mm	1 570 mm

Zdroj: Interní materiály NH – TRANS, SE

Kontejnery ACTS 29 mohou být otevřené (viz obrázek 14) nebo s dvoudílnou plechovou střechou, se sklopnými zadními dveřmi nebo s křídlovými dveřmi a případně mohou být rovněž opatřeny gumových těsněním. V případě použití dvoudílné plechové střechy se hmotnost kontejneru ACTS 29 pohybuje okolo 2,82 t. Otevřený kontejner lze opatřit také plachtěnou střechou s bočním nebo podélným rolováním.

Dalšími běžnými typy kontejnerů jsou např. (interní materiály NH – TRANS, SE):

- silo,
- nádržka,
- plošina,
- stohovatelný otevřený kontejner,
- skříňový uzavřený kontejner.

Každý kontejner má na sobě umístěn štítek se základními údaji, jako jsou rok výroby, rozměry, hmotnosti a další údaje spojené se schválením pro přepravu na železnici.



Zdroj: Autor

Obr. 14 Kontejner ACTS 29

Nákladní vozidla

Nákup nákladních vozidel není v současné době zvažován jako součást investice do systému ACTS, ale může sloužit jako další významný investiční krok doplňující železniční vozy a kontejnery. Tím by společnost NH – TRANS, SE měla k dispozici kompletní technickou základnu a nemusela by v případě potřeby poptávat silniční přepravu u jiných společností.

Pro převoz kontejnerů ACTS po silnici se využívají nákladní automobily se speciální nástavbou s manipulátorem, který umožňuje veškerou manipulaci s kontejnerem. Druhou možností je speciální řetězový dopravník, který ovšem není v současnosti příliš obvyklý a jsou jím vybaveny starší vozidla. Na obrázku 15 je vozidlo s moderním hákovým manipulátorem s vysokou pevností, které je mnohem všestrannější než varianta s řetězovým dopravníkem.

Hákový manipulátor pro ACTS kontejnery musí splňovat určitá specifika. Pro bezproblémovou překládku na železniční vůz jsou vyžadovány dvě základní vlastnosti a těmi jsou:

- teleskopický horizontální posun,
- zalamovací hák.

Tím se tyto manipulátory liší od základních verzí pro převoz obyčejných odvalovacích kontejnerů, které se pokládají na terén. Některé typy manipulátoru s teleskopickým posunem a zalamovacím hákem jsou schopny naložit kontejner ležící i pod úrovní terénu.



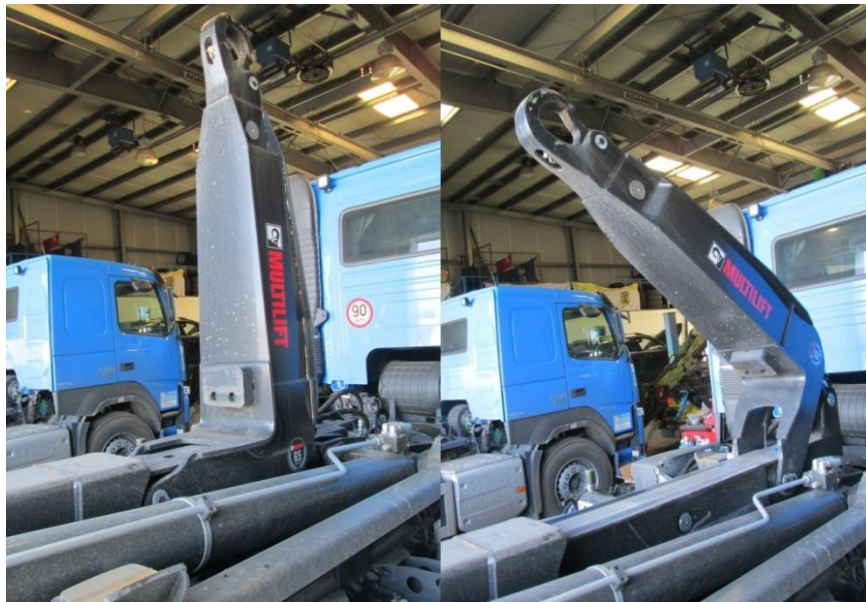
Zdroj: Autor

Obr. 15 Nákladní automobil s nástavbou pro ACTS kontejner

Teleskopický posun je důležitý pro posunutí kontejneru nad nosič železničního vozu, čímž se usnadní překládka a nosič není vystaven takovému zatížení a nedochází k jeho namáhání nebo poškození. Zalamování háku má obdobnou funkci. Jeho sklopením se snižuje zdvihový úhel během překládky a kontejner tak dosedne na nosič ve větší vzdálenosti od hrany. Sklopení háku a jeho posun je znázorněn na obrázku 16 vpravo. Posun je možný v rozsahu až 1 100 mm. Sklopením se osa háku posouvá o dalších 1 300 mm. Všechny funkce jsou ovládány řidičem pomocí dálkového ovládání s jednoduchou obsluhou.

Cena takovéto nástavby se pohybuje mezi částkami 800 tis. až 1 mil. Kč v závislosti na modelu, zvedací kapacitě a množství bezpečnostních čidel. Montáž nástavby stojí nejčastěji 30 až 80 tis. Kč. Nejčastěji montované nástavby vyrábí společnosti Multilift (modely XR21Z a XR26Z) a Palfinger (modely s označením ACTS).

Výhodou posuvných a sklopných háků je, že mohou manipulovat s různě velkými kontejnery se třmeny v různých výškách. Díky tomu je nákladní vozidlo mnohem všestrannější a flexibilnější než se standardním manipulátorem a lze jej používat i pro jiné účely než jen jako doplnění systému ACTS.



Zdroj: Autor

Obr. 16 Sklopení a posun háku

Možnost rozšíření takovéto nástavby představuje opěrný válec, který se umísťuje za zadní nápravu a slouží k podepření a přizvednutí vozidla při manipulaci s velmi těžkými náklady. Podepřením se zvýší stabilita vozidla, posune se těžiště a zabrání se tak zvedání přední části vozidla. Cena opěrného válce se pohybuje okolo 100 tis. Kč. Zadní část vozidla lze přizvednout i pomocí měchů na zadní nápravě, pokud je jimi vozidlo vybaveno jako na obrázku 17. Výška přizvednutí měchy může být až 21 cm. Třetí možnost pro přizvednutí je zvedací zadní část rámu nástavby, kde jsou umístěny „rolny“ usnadňující naložení kontejneru. Tento technický prvek ovšem stojí přibližně 400 tis. Kč. Zmiňované přizvednutí vozidla se používá v případech, kdy manipulační plocha u kolejiště je níž, než by bylo potřeba k bezproblémové překládce kontejneru.

Nástavby s manipulátorem se montují na nová i starší vozidla. Podmínkou je jejich dostatečný rozvor náprav, užitná hmotnost a zatížitelnost náprav a v neposlední řadě dostatečný výkon motoru a odolnost převodovky pro typ zboží, který bude

nejčastěji převážet. Ceny nových vozů se pohybují od 2 do 4 mil. Kč a starší vozy se dají pořídit za částky i pod 1 mil. Kč.



Zdroj: Autor

Obr. 17 Přizvednutí vozidla pomocí měchů

Přívěs

Další možností rozšíření nákladního vozidla může být kontejnerový přívěs, který je na obrázku 18. Nabízí jej např. česká společnost Panav a ceny se v závislosti na provedení pohybují mezi 600 tis. až 1. mil. Kč.

Přívěs je vždy určen pro jeden kontejner a hmotnostní limity jsou dány specifikací výrobce pro konkrétní typ. Základní dvounápravový typ uveze přibližně 18 t, což je pro běžně používané ACTS kontejnery dostačující. Třínápravová verze má nosnost okolo 24 t. Celková hmotnost soupravy však nesmí standardně překročit limit 48 t.

Prakticky se použití přívěsu vyplácí u převozních vzdáleností nad 30 km. Velkou nevýhodou je složitá a časově náročná manipulace při nakládce a vykládce. Při nakládce musí nákladní vozidlo po příjezdu k železničnímu vozu nejprve odpojit vozík na místě, kde je dostatek manipulačního prostoru. Poté řidič přeloží kontejner z železničního vozu na nákladní vozidlo, musí s ním nacouvat k zadní části přívěsu, kde kontejner přeloží, a vrátí se pro další, který umístí na vozidlo.

Závěrečným krokem nakládky je opětovné zapojení přívěsu. Při následné vykládce na terén je postup opačný a opět představuje velkou časovou náročnost. To platí rovněž pro nakládku z terénu na vozidlo anebo překládku z vozidla na železniční vůz. V neposlední řadě i samotná jízda s přívěsem představuje nejen horší manévrovatelnou soupravy, ale i vyšší provozní náklady ve formě větší spotřeby pohonných hmot, opotřebení pneumatik a vyššího poplatku za mýto.



Zdroj: Autor

Obr. 18 Přívěs pro ACTS kontejner

Manipulace

Veškerou manipulaci s kontejnerem zajišťuje nákladní vozidlo s hákovým manipulátorem a jeho řidič. Není potřeba žádných dalších pracovníků ani techniky. Manipulace je tím pádem možná i na menších vlečkách, které nedisponují vozíky nebo jeřáby.

Prostor potřebný pro překládku kontejneru na železniční vůz nebo naopak je podmíněn rovnou plochou v úrovni kolejí nebo minimálně v úrovni horní hrany pražců. Povrch musí být zpevněný pro bezproblémový pohyb nákladního vozidla. V podélném ani příčném směru by sklon povrchu neměl být větší než 5 %. Překládka může probíhat při osové vzdálenosti kolejí alespoň 4,5 m a šířce manipulačního prostoru alespoň 10 m.

Překládka kontejneru z železničního vozu na nákladní vozidlo probíhá ve třech základních krocích, obsahuje však více úkonů. Nejprve řidič nacouvá k železničnímu vozu, odjistí otočný nosič a za pomoci lana vytočí kontejner na nosiči asi o 45°. Následně nacouvá do bezprostřední blízkosti a podle potřeby upraví výšku nákladního vozidla. Poté umístí hák manipulátoru do třmene kontejneru a přeloží jej na nákladní vozidlo, jak je vidět na obrázku 19.



Zdroj: Autor

Obr. 19 Překládka na nákladní vozidlo

V závislosti na tom, zda bude řidič kontejner obratem opět překládat zpět, nechá nosič buď vytočený, nebo jej vrátí zpět. V případě, že je nosič v pořádku, je možné jej vrátit zpět ručně.

Při překládce kontejneru z nákladního vozidla na nosič železničního vozu se postupuje přesně opačně. Posunutím kontejneru až na konec nosiče, dojde k jeho upevnění. V případě, že je manipulováno s naplněným kontejnerem, je potřeba vrátit otočný nosič do roviny za pomoci lana. Nosič s prázdným kontejnerem lze vrátit i ručně, jak je patrné z obrázku 20. Závěrečným krokem je aretace nosiče všemi zajišťovacími mechanismy. Tyto překládkové operace by měli představovat časovou náročnost maximálně do 5 minut.

Složení kontejneru je možné provést na rovinu terénu, na kterém automobil stojí, nebo i na rampu, která může maximálně dosahovat výšky ložné plochy nákladního vozidla. To platí rovněž i pro naložení. Díky teleskopickému posunu a zalamovacímu háku se snižuje zdvihový úhel během manipulace a kontejner lze složit a naložit na vozidlo i v prostorech s omezenou výškou. Je-li kontejner vybaven sklopnými zadními dveřmi, je možné jeho obsah vysypat na předem určené místo jen pomocí nákladního automobilu.



Zdroj: Autor

Obr. 20 Manipulace s prázdným kontejnerem

4.3 Výhody a nevýhody ACTS

Jednou z největších výhod systému ACTS je manipulace s kontejnerem bez použití jakýchkoli dalších prostředků pro překládku, naložení nebo vykládku. Díky tomu může manipulace probíhat téměř na jakékoli vlečce, terminálu nebo v jakékoli železniční stanici nebo areálech společností, které disponují kolejemi napojenými na železniční síť. Není potřeba velkých a drahých portálových jeřábů nebo manipulačních vozíků a jejich obslužného personálu. Veškeré úkony spojené s manipulací obstarává řidič nákladního vozidla během relativně krátké doby, což zvyšuje produktivitu práce. Tím dochází k úspoře nákladů nejen na infrastrukturu vlečky, ale i na překládku.

Kontejnery ACTS umožňují optimální využití ložné hmotnosti dopravních prostředků a jsou ideálním řešením pro převoz dřevěné štěpky, stavebních sutí, substrátů, sypkých materiálů a odpadů. Použitím těchto kontejnerů odpadá nutnost meziskládek. Jelikož během přepravy nedochází k překládce zboží, nedochází k jeho poškození a rozbíjení. To oceňují zákazníci, kterým je takto přepravován např. koks a další podobné materiály.

Vzhledem k nabídce přibližně 30 typů kontejnerů je možné převézt téměř cokoli a případně využít plošinový typ pro umístění nástaveb jako např. generátory. Díky unifikovaným rozměrům není problém provozovat tento systém s návazností na zahraničí. Systém ACTS se ve větší míře využívá v Německu, Rakousku, Švýcarsku a Holandsku.

Pro lepší přehlednost a možnost porovnání s nevýhodami je uveden následující **výčet výhod systému ACTS** (interní materiály NH – TRANS, SE):

- efektivní přeprava bez překládky zboží,
- využití ekologické železniční dopravy,
- flexibilita,
- rychlá a jednoduchá manipulace,
- úspora speciálních překládacích mechanismů,
- vyšší produktivita práce,
- nižší provozní náklady,
- kompatibilita se zahraničím,
- více než 30 typů výměnných nástaveb,
- certifikace na nebezpečné odpady,
- možnost využití nákladních vozidel i pro jiné účely.

Systém ACTS má samozřejmě i nevýhody vyplývající převážně z jednotlivých popisů jeho základních prvků a manipulace. Níže uvedený výčet nevýhod vychází z porovnání s kombinovanou přepravou klasických ISO kontejnerů. Jednou z největších nevýhod je nutnost relativně vysokých investic do pořízení železničních vozů, kontejnerů a nákladních vozidel se speciální nástavbou

určených pro systém ACTS. Pro uplatnění tohoto systému je nutné hledat takové zákazníky, kterým i vyšší ceny za přepravu v ACTS kontejnerech vytvoří ve finále úsporu oproti současnému způsobu přepravy

Nevýhody systému ACTS:

- vyšší potřebná osová vzdálenost kolejí,
- větší potřebný prostor pro manipulaci vedle koleje,
- pouze pro kombinaci silniční a železniční přepravy,
- u většiny typů kontejnerů nemožnost stohování,
- vyšší prostorové nároky na uskladnění kontejnerů,
- vyšší náchylnost železničních vozů k poškození,
- investiční náročnost tohoto systému.

Investice do systému ACTS by měla pro společnost NH – TRANS, SE několik pozitivních přínosů. Prvním je rozšíření portfolia nabízených služeb o méně známý a využívaný systém kombinované přepravy, který v ČR provozuje v současné době pouze jedna společnost. Dalším pozitivním přínosem je posílení konkurenceschopnosti na trh a ve výběrových řízeních. Zakoupené vozy a kontejnery mohou být provozovány formou pronájmu zákazníkům nebo zapojeny do vlastního výkon. V případě vysokého zájmu zákazníků o tuto službu může být investice dále rozšířena o nákup nákladních vozidel. Tím by byla opět rozšířena nabídka služeb nejen o silniční přepravu kontejnerů ACTS, ale i o silniční přepravu kontejnerů obecně. Největší hrozbu této investice představuje nezájem zákazníků.

Potenciálními zákazníky mohou být:

- teplárny,
- elektrárny,
- chemické závody,
- automotive,
- zpracovatelé šrotu a odpadů,
- společnosti zabývající se sanicí zemin.

4.4 Vyhodnocení návratnosti investice do systému ACTS

Společnost NH – TRANS, SE zvažuje možnost investovat do nových nebo repasovaných železničních vozů Spls-x a nových kontejnerů ACTS 29.

Výpočet návratnosti investice byl proveden pro obě varianty a v obou případech je počítáno s nákupem 25 železničních vozů, kdy každý vůz umožňuje vézt 3 kontejnery, a vytvoří tak ucelený vlak. V obou případech budou pořízeny nové kontejnery. Starší kontejnery pro ACTS nejsou příliš často nabízeny k prodeji a jejich technický stav po několikaletém používání může přinášet další náklady na opravy a jejich častější kontrolu.

Na trhu jsou k dispozici starší repasované vozy řady Slps-x, které byly přestavěny pro systém ACTS mezi lety 1990 až 1993. Cena za vůz se pohybuje okolo částky 1 mil. Kč. Nové vozy lze pořídit za částku přibližně 3 mil. Kč za vůz. Cena nového kontejneru je asi 80 tis. Kč a nabízí jej mnoho výrobců.

Zakoupené železniční vozy a kontejnery hodlá společnost NH – TRANS, SE pronajímat zákazníkům. Cena za denní pronájem byla stanovena 800 Kč za vůz včetně 3 kontejnerů. Tato částka vychází z běžných cen na trhu, které se pohybují na úrovni 30 EUR/den. Cena pronájmu vozu se pohybuje v současné době v úrovni 21,50 EUR/vůz/den a kontejner se standardně pronajímá mezi 2,50 až 3 EUR/den. Uvažovaná částka 800 Kč/den je součtem částek 575 Kč/den za vůz a 3 x 75 Kč/den za kontejnery.

V případě, že vozy s kontejnery budou pronajímány zákazníkům jako komplet, budou významným pravidelným nákladem pro NH – TRANS, SE revize v rámci 6tiletého revizního cyklu a s nimi spojené opravy. To ovšem platí, jen pokud budou vozy po celou dobu v nájmu u jednoho zákazníka. Se změnou zákazníka jsou spojeny navíc náklady za manipulaci, prohlídky, případné opravy a administrativu. Ostatní přepravní náklady jako např. nakládka, vykládka a tažení platí zákazník ve vlastní režii. V lichém revizním cyklu se očekávají nad rámec běžné revize jen drobné opravy. V sudém revizním cyklu se očekávají opravy většího rozsahu včetně výměny dvoukolí. V každém roce, kdy probíhá revize, jsou železniční vozy odstaveny asi 1 měsíc a nemohou být pronajímány. Průběžně jsou na tyto revizní kontroly a opravy tvořeny rezervy a mezi 7. a 12. rokem jsou rezervy vyšší z důvodu výměny výše zmiňovaných dvoukolí a možného většího rozsahu oprav.

Standardní výpočet návratnosti počítá s tím, že vozy budou pronajaty 92% dní v roce, přičemž se zohlednilo, že na začátku každého 7. roku bude vůz odstaven z důvodu revize.

Výpočet návratnosti investice do nových železničních vozů

Pro výpočet návratnosti byly použity následující hodnoty a jeho detailnější přehled je uveden v příloze č. 1. Kromě tohoto standardního výpočtu byly provedeny i další pro případ, že míra využitelnosti (pronájmu) bude nižší.

Náklady na pořízení celkem	81 000 000 Kč
<ul style="list-style-type: none"> • železniční vozy: 25 x 3 000 000 Kč • kontejnery: 75 x 80 000 Kč 	<p>75 000 000 Kč</p> <p>6 000 000 Kč</p>
Finanční páka (vlastní/cizí zdroje):	30 % : 70 %
<ul style="list-style-type: none"> • úroková sazba cizích zdrojů • úroková sazba vlastních zdrojů • diskontní sazba (WACC) 	<p>2 %</p> <p>10 %</p> <p>3,93 %</p>
Výše úvěru:	56 700 000 Kč
<ul style="list-style-type: none"> • splatnost: 	60 měsíců
Výše financování z vlastních zdrojů:	24 300 000 Kč
Příjem z nájmu celkem za rok:	6 716 000 Kč
<ul style="list-style-type: none"> • denní příjem za 25 vozů: 25 x 800 Kč • využitelnost vozů (doba v roce): • příjmy v letech bez revizí: • příjmy v revizním roce: 	<p>20 000 Kč</p> <p>92 %</p> <p>6 716 000 Kč</p> <p>6 116 000 Kč</p>
Náklady na revizní opravy 7. rok celkem:	2 375 000 Kč
Náklady na revizní opravy 13. rok celkem:	4 500 000 Kč

Doba návratnosti této investiční varianty je při 92 % využití vozů **21,6 let**. Při nižší využitelnosti budou příjmy z pronájmu nižší a doba návratnosti se tím prodlužuje.

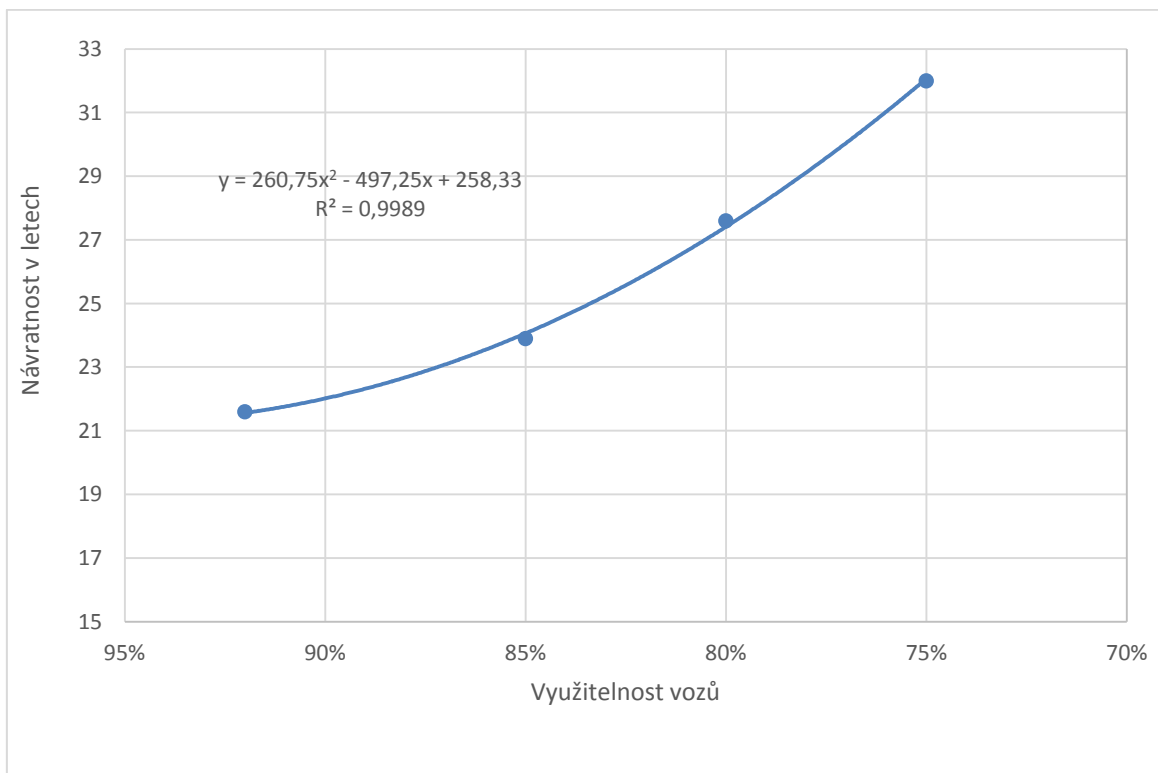
Čistá současná hodnota investice za 22 let je 1 052 000 Kč. Jedná se o kladnou hodnotu, a proto je možné označit investici jako přípustnou, protože pro společnost představuje finanční přínos. Vnitřní míra výnosnosti dosahuje hodnoty 4,10 %, což je hodnota vyšší než diskontní sazba, a tím lze označit investici za přijatelnou.

Tab. 8 Doba návratnosti při různé míře využitelnosti nových vozů

Využitelnost vozů v roce	92 %	85 %	80 %	75 %
Návratnost v letech	21,6	23,9	27,6	32

Zdroj: Autor

Doba návratnosti pro situace, kdy by byla míra využitelnosti nižší, je uvedena v tabulce 8 a na obrázku 21 jsou jednotlivé hodnoty vyobrazeny v grafu. Body v grafu byly proloženy parabolou polynomické regresní funkce 2. řádu a díky tomu je možné vypočítat přesnou dobu návratnosti pro jakoukoli míru využitelnosti.



Zdroj: Autor

Obr. 21 Návratnost investice v letech v závislosti na využitelnosti nových vozů

Výpočet návratnosti investice do repasovaných železničních vozů

Pro výpočet návratnosti byly použity následující hodnoty a jeho detailnější přehled je uveden v příloze č. 2. Kromě tohoto standardního výpočtu byly i pro tuto variantu provedeny další pro nižší míru využitelnosti (pronájmu).

Náklady na pořízení celkem	31 000 000 Kč
• železniční vozy: 25 x 1 000 000 Kč	25 000 000 Kč
• kontejnery: 75 x 80 000 Kč	6 000 000 Kč
Finanční páka (vlastní/cizí zdroje):	30 % : 70%
• úroková sazba cizích zdrojů	2 %
• úroková sazba vlastních zdrojů	10 %
• diskontní sazba (WACC)	3,93 %
Výše úvěru:	21 700 000 Kč
• splatnost:	60 měsíců
Výše financování z vlastních zdrojů:	9 300 000 Kč
Příjem z nájmu celkem za rok:	6 716 000 Kč
• denní příjem za 25 vozů: 25 x 800 Kč	20 000 Kč
• využitelnost vozů (doba v roce):	92 %
• příjmy v letech bez revizí:	6 716 000 Kč
• příjmy v revizním roce:	6 116 000 Kč
Náklady na revizní opravy 7. rok celkem:	2 375 000 Kč
Náklady na revizní opravy 13. rok celkem:	4 500 000 Kč

Doba návratnosti této investiční varianty je při 92 % využití vozů **7 let**. Při nižší využitelnosti budou příjmy z pronájmu nižší a doba návratnosti se tím prodlužuje.

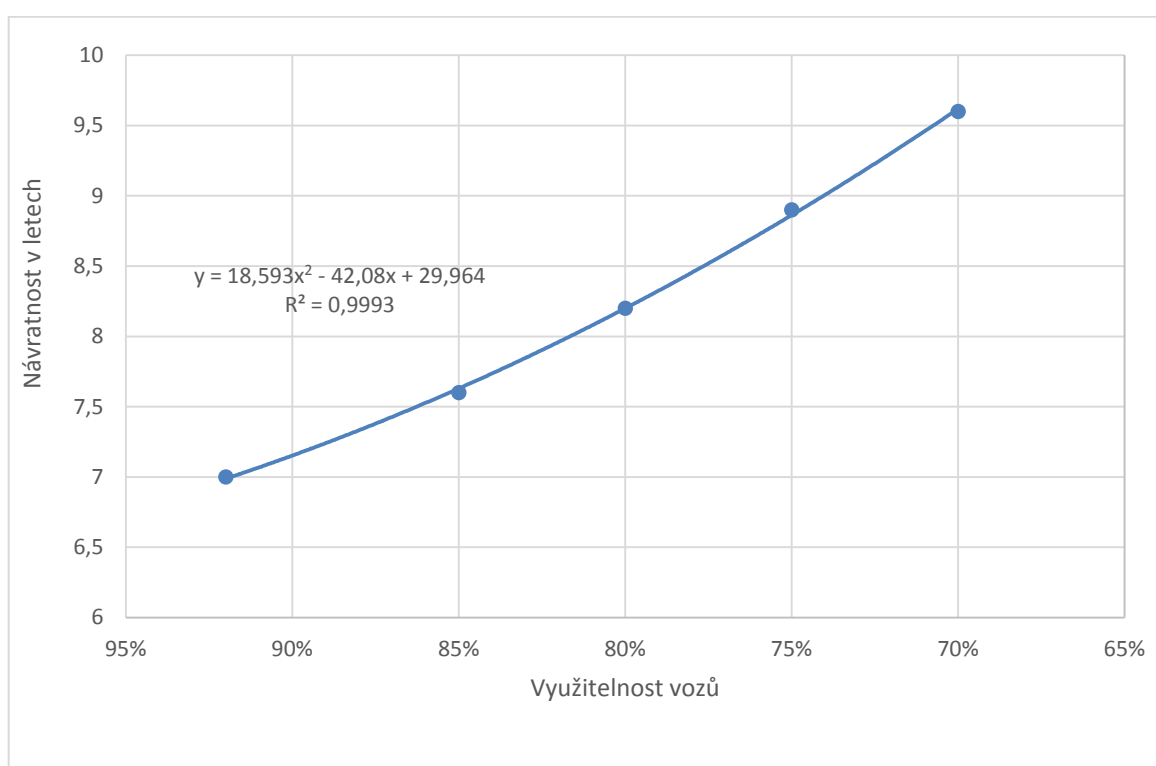
Čistá současná hodnota investice u této varianty vychází na 19 171 000 Kč a znamená mnohem lepší výsledek než u varianty první s novými vozy a mnohem vyšší finanční přínos. Vnitřní míra výnosnosti 15,75 % znamená, že je investice rovněž přípustná, jelikož je to hodnota vyšší než diskontní sazba.

Tab. 9 Doba návratnosti při různé míře využitelnosti repasovaných vozů

Využitelnost vozů v roce	92 %	85 %	80 %	75 %	70 %
Návratnost v letech	7	7,6	8,2	8,9	9,6

Zdroj: Autor

Doba návratnosti pro situace, kdy by byla míra využitelnosti nižší, je uvedena v tabulce 9 a na obrázku 22 jsou jednotlivé hodnoty vyobrazeny v grafu. Body v grafu byly proloženy parabolou polynomické regresní funkce 2. řádu a díky tomu je možné vypočítat přesnou dobu návratnosti pro jakoukoli míru využitelnosti.



Zdroj: Autor

Obr. 22 Návratnost investice v letech v závislosti na využitelnosti repasovaných vozů

Hodnocení

V případě pořízení nových železničních vozů je doba návratnosti více než **trojnásobná** v porovnání s investicí do vozů repasovaných. Také růst doby návratnosti při nižší využitelnosti má mnohem rychlejší tempo u nových vozů než u vozů repasovaných, jak je vidět na obrázcích 21 a 22.

Pokud by byly nové nebo repasované vozy zapojeny do vlastního výkonu je předpoklad vyššího výnosu a kratší doby návratnosti, ovšem je potřeba počítat s úplně jinou strukturou modelu.

V případě, že by se společnost NH – TRANS, SE rozhodla investovat do systému ACTS, bude dle mého názoru výhodnější zvolit variantu s pořízením repasovaných vozů, což dokládá i porovnání čistých současných hodnot a vnitřní míry výnosnosti. Tato variant nepředstavuje tak velké riziko jako nákup nových vozů a návratnost je mnohem kratší i v případě menšího zájmu zákazníků.

Další možností u varianty repasovaných vozů je následné pořízení nákladních automobilů a rozšíření nabídky služeb se stále nižšími investičními náklady než u varianty s novými železničními vozy.

Závěr

Nákladní přeprava má pro fungování a rozvoj hospodářství v celosvětovém měřítku naprosto nezpochybnitelný význam. Lze očekávat, že nároky na přepravní výkony budou stále narůstat, a proto je potřeba se zabývat možným rozvojem všech druhů přeprav a systémů jejich kombinace.

Kombinovaná přeprava postupem času získává stále větší oblibu a její přepravní výkony a tržní podíl má rostoucí tendenci. Kombinovaná přeprava se snaží vytěžit maximum pozitiv z každého druhu přepravy a efektivně tato pozitiva kombinovat. To je její největší předností a dokáže díky ní např. zkrátit dobu přepravy, odlehčit infrastrukturu, snížit negativní dopady na životní prostředí nebo snížit přepravní náklady.

Systém ACTS je jedním z nejmladších systémů pro kombinovanou přepravu a jeho hlavní předností je jednoduchost obsluhy při manipulaci s kontejnerem v koncových bodech přepravy a také při překládce z nákladního vozidla na železniční vůz a naopak. Veškeré potřebné úkony s tím spojené provádí řidič vozidla a není potřeba žádných dalších pracovníků ani drahých manipulačních prostředků, jako jsou jeřáby nebo vozíky. Dostačující infrastrukturou pro tento systém je zpevněný povrch v úrovni kolejí s šířkou alespoň 10 m.

Společnost NH – TRANS, SE uvažuje o investici do 25 železničních vozů a 75 kontejnerů ACTS. K dispozici jsou na trhu vozy nové i repasované. Kontejnery by byly nové v obou případech. Pro tyto dvě investiční varianty byly vypočteny doby návratnosti za předpokladu, že vozy s kontejnery budou pronajímány zákazníkům 92 % dní v roce. Výsledkem je návratnost 21,6 let u nových vozů a 7 let v případě repasovaných, což představuje více než trojnásobný rozdíl.

Pokud by se společnost NH –TRANS, SE rozhodla do tohoto systému investovat, bylo doporučeno zvolit variantu repasovaných vozů vzhledem ke kratší době návratnosti a vyšší čisté současné hodnotě. Rovněž v případě, že budou vozy pronajaty méně než 92 % dní v roce, je tempo růstu doby návratnosti u repasovaných vozů pomalejší než u vozů nových. Možnost dalšího rozvoje tohoto investičního záměru představují nákladní vozidla pro manipulaci s ACTS kontejnery.

Seznam literatury

Breadley, R., Myers, S., Allen, F. *Teorie a praxe firemních financí*. 2. vyd. Brno: BizBooks, 2014. ISBN 978-80-265-0028-5

Daněk, J., Famfulík, J., Míková, J., Klapita, V., Teichmann, D. *Kombinovaná přeprava II*. Ostrava: Vysoká škola báňská – Fakulta strojní, 2001. ISBN 80-248-0007-1

Daněk, J., Křivda, V. *Základy dopravy*. Ostrava: Vysoká škola báňská – Fakulta strojní, 2007. ISBN 978-80-248-0410-1

Daněk, J., Teichmann, D. *Kombinovaná přeprava I*. Ostrava: Vysoká škola báňská – Fakulta strojní, 2001. ISBN 80-7078-860-7

David, P., Orava, F. *Zasílatelství*. 1. vyd. Praha: České vysoké učení technické v Praze – Fakulta dopravní, 2008. ISBN 978-80-01-04035-5

Drahotský, I., Řezníček, B. *Logistika. Procesy a jejich řízení*. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2003. ISBN 80-7226-521-0

Eisler, J. *Podniky a podnikání v dopravě*. Praha: Vysoká škola ekonomická v Praze, 2000. ISBN 80-245-0111-2

Eisler, J., Kunst, J., Orava, F. *Ekonomika dopravního systému*. 1. vyd. Praha: Oeconomica, 2011. ISBN 978-80-245-1759-9

Leinbach, R., Capineri, C. *Globalized Freight Transport*. 1. vyd. Cheltenham: Edward Elgar Publishing, 2007. ISBN 978-1-84542-502-9

LOWE, D. *Intermodal Freight Transport*. 1. vyd. Oxford: Elsevier Butterworth-Heinemann, 2005. ISBN 0-7506-5935-1

Ministerstvo dopravy: *Ročenka dopravy 2014* [online]. [cit. 4. 1. 2016]. Dostupný z URL: http://www.sydos.cz/cs/rocenka_pdf/Rocenka_dopravy_2014.pdf

Novák, R. a kol. *Mezinárodní kamionová doprava a zasílatelství*. 1. vyd. Praha: C. H. Beck, 2013. ISBN 978-80-740-514-5

Petroleum: *Ropovod Družba* [online]. [cit. 13. 2. 2015]. Dostupný z URL: <http://www.petroleum.cz/doprava/ropovod-druzba.aspx>

Široký, J. a kol. *Technologie dopravy*. Pardubice: Institut Jana Pernera, o.p.s., 2013. ISBN 978-80-86530-91-8

Valach, J. a kol. *Investiční rozhodování a dlouhodobé financování*. 3. vyd. Praha: Ekopress, s.r.o., 2010. ISBN 978-80-86929-71-2

Vasigh, B., Fleming, K., Tacker, T. *Introducing to Air Transport Economics*. 1. vyd.
Aldershot: Ashgate Publishing, 2008. ISBN 978-0-7546-7079-7

Seznam obrázků a tabulek

Seznam obrázků

Obr. 1 Prvky ovlivňující výslednou kvalitu dopravy	17
Obr. 2 Systém dopravní logistiky	18
Obr. 3 Železniční vůz pro přepravu ISO kontejnerů	26
Obr. 4 Stohovací vozík	29
Obr. 5 Vozík pro manipulaci s návěsy	30
Obr. 6 Kolejový portálový jeřáb	31
Obr. 7 Boční překladač.....	32
Obr. 8 Schéma překladišť pro kombinovanou přepravu	34
Obr. 9 Průměrný podíl komodit na celkovém přepraveném množství	39
Obr. 10 Schéma fungování systému ACTS.....	40
Obr. 11 Železniční vůz s ACTS kontejnery.....	41
Obr. 12 Zajišťovací mechanismy (klanice, rozpora, pojistný palec).....	42
Obr. 13 Prázdný otočný nosič pro ACTS kontejner	43
Obr. 14 Kontejner ACTS 29.....	45
Obr. 15 Nákladní automobil s nástavbou pro ACTS kontejner	46
Obr. 16 Sklopení a posun háku	47
Obr. 17 Přizvednutí vozidla pomocí měchů	48
Obr. 18 Přívěs pro ACTS kontejner.....	49
Obr. 19 Překládka na nákladní vozidlo	50
Obr. 20 Manipulace s prázdným kontejnerem	51
Obr. 21 Návržnost investice v letech v závislosti na využitelnosti nových vozů ..	56
Obr. 22 Návržnost investice v letech v závislosti na využitelnosti repasovaných vozů.....	58

Seznam tabulek

Tab. 1 Zábory půdy v ČR	22
Tab. 2 Rozměry kontejnerů ISO 20 a 40 stop	28
Tab. 3 Infrastruktura kombinované přepravy	33
Tab. 4 Přepravní výkony nákladní přepravy	35
Tab. 5 Přeprava velkých kontejnerů po železnici	35
Tab. 6 Technické parametry železničního vozu Sips-x	42
Tab. 7 Technické parametry kontejnerů ACTS.....	44
Tab. 8 Doba návratnosti při různé míře využitelnosti nových vozů	56
Tab. 9 Doba návratnosti při různé míře využitelnosti repasovaných vozů	58

Seznam příloh

Příloha č. 1 Návratnost investice do nových železničních vozů..... 66

Příloha č. 2 Návratnost investice do repasovaných železničních vozů..... 67

Příloha č. 1 Návratnost investice do nových železničních vozů

rok	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	Celkem		
Tržby za nájem	6716	6716	6716	6716	6716	6716	6116	6716	6716	6716	6716	6716	6116	6716	6716	6716	6716	6716	6116	6716	6716	6716	6716	145 952	
Účetní odpis	4667	4667	4667	4667	4667	4667	4667	4667	4667	4667	4667	4667	4167	4167	4167	4167	4167	4167						81 000	
Nákladů na opravy, pojištění, přepravy, revize	873	873	873	873	873	873	873	873	873	873	873	873	873	873	873	873	873	873	873	873	873	873	873	873	19 205
Náklady na revizní opravy							2 375						4 500							2 375					9 250
Rezerva na opravy	396	396	396	396	396	396	-1 625	750	750	750	750	750	-4 104	396	396	396	396	396	-1 626	750	750	750	750	2 999	
Provozní HV	781	781	781	781	781	781	-174	426	426	426	426	426	681	1 281	1 281	1 281	1 281	1 281	4 494	5 093	5 093	5 093	5 093	33 498	
Nákladové úroky	1 040	820	590	360	140	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2 960
Finanční výsledek hospodaření	-1 040	-820	-590	-360	-140	-10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2 960
Daň z příjmu	143	-585	-541	-497	-455	-431	-994	-429	-429	-429	341	1 110	141	1 110	1 110	1 110	1 110	1 110	-994	-429	-429	-429	-429	216	
HV z hospodaření s vozy	-403	545	731	918	1 096	1 201	820	855	855	855	86	-684	539	170	170	170	170	170	5 488	5 522	5 522	5 522	5 522	30 322	
Danní náklad před zdaněním/průměr za 12 let		0,74	0,72	0,69	0,67	0,65	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,85	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18						Celkem	
1. Investice																									
I. Pořízení vagónů	-81 000																								-81 000
2. Projekce cash flow																									
A. Výdaje	-1 913	-1 693	-1 463	-1 233	-1 013	-883	-3 248	-873	-873	-873	-873	-873	-5 373	-873	-873	-873	-873	-873	-3 248	-873	-873	-873	-873		-31 415
B. Příjmy	6 716	6 716	6 716	6 716	6 716	6 716	6 116	6 716	6 716	6 716	6 716	6 716	6 116	6 716	6 716	6 716	6 716	6 716	6 116	6 716	6 716	6 716	6 716		145 952
C. Provozní HV = A + B - odpisy - rezervy	781	781	781	781	781	781	-174	426	426	426	426	426	681	1 281	1 281	1 281	1 281	1 281	4 494	5 093	5 093	5 093	5 093		33 498
D. Daň z příjmu	-143	585	541	497	455	431	994	429	429	429	-341	-1 110	-141	-1 110	-1 110	-1 110	-1 110	-1 110	994	429	429	429	429		-216
E. Cash flow (nominální) = I. + A. + B. + D.	-76 340	5 608	5 794	5 980	6 158	6 264	3 862	6 272	6 272	6 272	5 902	4 733	602	4 733	4 733	4 733	4 733	4 733	3 862	6 272	6 272	6 272	6 272		33 321
F. Netto CF (diskontovaný)	-76 340	5 396	5 364	5 327	5 278	5 166	3 065	4 789	4 608	4 433	3 742	3 097	379	2 867	2 867	2 867	2 867	2 867	2 251	3 518	3 385	3 257	3 257		1 052
Hodnocení																									
NPV / Čistá současná hodnota		1 052																							
IRR / Vnitřní míra výnosnosti		4,10%																							
Doba návratnosti		21,6 roku																							

Příloha č. 2 Návratnost investice do repasovaných železničních vozů

rok	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	Celkem
Tržby za nájem	6 716	6 716	6 716	6 716	6 716	6 716	6 116	6 716	6 716	6 716	6 716	6 716	6 116	86 108
Účetní odpis	2 583	2 583	2 583	2 583	2 583	2 583	2 583	2 583	2 583	2 583	2 583	2 583	0	31 000
Nákladů na opravy, pojištění, přepravy, revize	712	712	712	712	712	712	712	712	712	712	712	712	712	9 255
Náklady na revizní opravy							2 375						4 500	6 875
Rezerva na opravy	396	396	396	396	396	396	-1 626	750	750	750	750	750	-4 104	395
Provozní HV	3 025	3 025	3 025	3 025	3 025	3 025	2 072	2 671	2 671	2 671	2 671	2 671	5 008	38 583
Nákladové úroky	400	320	230	140	60	10	0	0	0	0	0	0	0	1 160
Finanční výsledek hospodaření	-400	-320	-230	-140	-60	-10	0	0	0	0	0	0	0	-1 160
Daň z příjmu	770	491	508	525	540	550	-13	552	552	552	846	1 141	172	7 185
HV z hospodaření s vozy	1 855	2 214	2 287	2 360	2 425	2 465	2 085	2 119	2 119	2 119	1 824	1 530	4 836	30 238
Denní náklad před zdaněním/průměr za 12 let		0,44	0,43	0,42	0,41	0,41	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,12	0,35

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	Celkem
1. Investice														
I. Pořízení vagonů	-31 000													-31 000
2. Projekce cash flow														
A. Výdaje	-1 112	-1 032	-942	-852	-772	-722	-3 087	-712	-712	-712	-712	-712	-5 212	-17 290
B. Příjmy	6 716	6 716	6 716	6 716	6 716	6 716	6 116	6 716	6 716	6 716	6 716	6 716	6 116	86 108
C. Provozní HV = A + B - odpisy - rezervy	3 025	3 025	3 025	3 025	3 025	3 025	2 072	2 671	2 671	2 671	2 671	2 671	5 008	38 583
D. Daň z příjmu	-770	-491	-508	-525	-540	-550	13	-552	-552	-552	-846	-1 141	-172	-7 185
E. Cash flow (nominální) = I. + A. + B. + D.	-26 166	5 193	5 266	5 339	5 404	5 444	3 043	5 452	5 452	5 452	5 158	4 863	732	30 632
F. Netto CF (diskontovaný)	-26 166	4 997	4 875	4 756	4 632	4 490	2 414	4 163	4 005	3 854	3 508	3 183	461	19 171

Hodnocení	
NPV / Čistá současná hodnota	19 171
IRR / Vnitřní míra výnosnosti	15,75%
Doba návratnosti	7 let

ANOTAČNÍ ZÁZNAM

AUTOR	Bc. Vilém Černoušek		
STUDIJNÍ OBOR	6208T088 Podniková ekonomika a management provozu		
NÁZEV PRÁCE	Vyhodnocení nákupu vozů Sips-x se systémem ACTS pro kombinovanou přepravu		
VEDOUCÍ PRÁCE	prof. Ing. Radim Lenort Ph.D.		
KATEDRA	KLRK - Katedra logistiky a řízení kvality	ROK ODEVZDÁNÍ	2016
POČET STRAN	67		
POČET OBRÁZKŮ	22		
POČET TABULEK	9		
POČET PŘÍLOH	2		
STRUČNÝ POPIS	<p>Diplomová práce je zaměřena na systém ACTS, který je jedním z nejmladších systémů pro kombinaci železniční a silniční nákladní přepravy.</p> <p>Cílem práce je poskytnout ucelený soubor informací o tomto méně známém a rozšířeném systému a ekonomicky vyhodnotit nákup nových a repasovaných železničních vozů s kontejnery, do kterých hodlá společnost NH – TRANS, SE investovat.</p> <p>Vyhodnocení bylo provedeno na základě výpočtu doby návratnosti investice do obou variant a následně bylo doporučeno zvolit variantu nákupu repasovaných železničních vozů z důvodu třikrát kratší doby návratnosti.</p>		
KLÍČOVÁ SLOVA	Kombinovaná přeprava, systém ACTS, návratnost investice		
PRÁCE OBSAHUJE UTAJENÉ ČÁSTI: Ne			

ANNOTATION

AUTHOR	Bc. Vilém Černoušek		
FIELD	6208T088 Production Management and Global Business		
THESIS TITLE	Evaluation of options to purchase cargo railroad wagons Spls-x with ACTS system for intermodal transport		
SUPERVISOR	prof. Ing. Radim Lenort Ph.D.		
DEPARTMENT	KLRK - Department of Logistics and Quality Management	YEAR	2016
NUMBER OF PAGES	67		
NUMBER OF PICTURES	22		
NUMBER OF TABLES	9		
NUMBER OF APPENDICES	2		
SUMMARY	<p>This thesis is focused on ACTS system that is one of the most recent systems combining railroad and road cargo transport. Goal of the thesis is to provide complex information on this new system that is less known and used as well as to provide economic analysis and comparison of two procurement options: new wagons or refurbished container wagons. Company NH – TRANS, SE, contemplates this capital expenditure project. Evaluation was based on the comparison of the pay back calculation of both options. The conclusion is to purchase the refurbished wagons as the payback of this option is three times shorter compared to new wagons.</p>		
KEY WORDS	Intermodal transport, ACTS System, Payback Period		
THESIS INCLUDES UNDISCLOSED PARTS: No			