

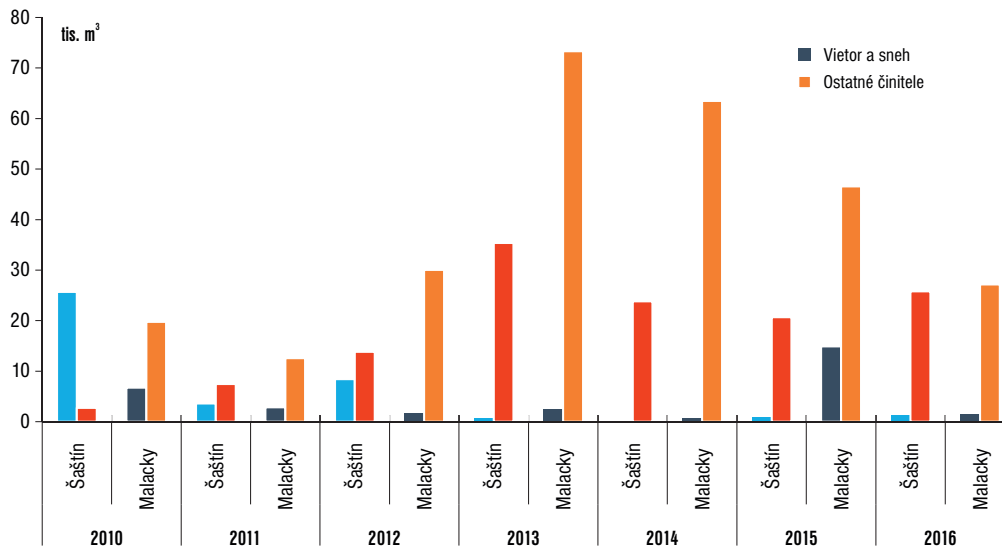
PODKÔRNY HMYZ NA BOROVICI – KALAMITY NA ZÁHORÍ

Jozef Vakula • Andrej Gubka • Juraj Galko • Milan Zúbrik

Záhorská nížina sa nachádza v juhozápadnom cípe Slovenska a je špecifická svojimi klimatickými, ale predovšetkým pôdnymi podmienkami. Lesy Záhoria sú klimaticky a hydrologicky ovplyvňované Malými Karpatami a riekou Moravou. Rozkladá sa tu veľká, skoro súvislá plocha viatych pieskov o rozlohe 570 km². Pôvodné zmiešané lesy tvorili najmä borovice, duby, brezy a lipy. Súčasné drevinové zloženie je výrazne pozmenené v prospech ekonomicky atraktívnejšej borovice. Prvé zmienky o jej pestovaní na Záhorí pochádzajú už z polovice 17. storočia. Lesy Záhorskej nížiny sú teda tvorené predovšetkým umelými borinami. Od roku 2012 tu dochádza k nárastu objemu náhodných ťažieb na borovici spôsobených suchom, podkôrnym hmyzom a hubami. Na stromoch sa objavuje hojne imelo, ktoré tu v minulosti v takom množstve nikdy nebolo. Priemerný ročný objem náhodných ťažieb spôsobený týmito škodlivými činiteľmi sa tu pohybuje na úrovni 72 tis. m³. Najväčšími obhospodarovateľmi lesov Záhoria sú OZ Šaštín, Lesy SR, š. p. (15 tis. ha, 35 % zastúpenie borovice) a OZ Malacky, VLM SR, š. p. (19 tis. ha, 78 % zastúpenie borovice).

Vývoj náhodných ťažieb

Priebeh vývoja náhodných ťažieb spôsobených ostatnými škodlivými činiteľmi (suchom, podkôrnym hmyzom, hubovými patogénmi) je v OZ Šaštín a OZ Malacky podobný. K nárastu kalamity dochádza už v roku 2012 (Obrázok 1). V roku 2013 objem ťažieb opäť 2 násobne narastá a vrcholí (OZ Šaštín 35 tis. m³, OZ Malacky 73 tis. m³). Následne každým rokom klesá na úroveň 25 tis. m³ (OZ Šaštín) a 27 tis. m³ (OZ Malacky) v roku 2016 (stav k 31. 10.).



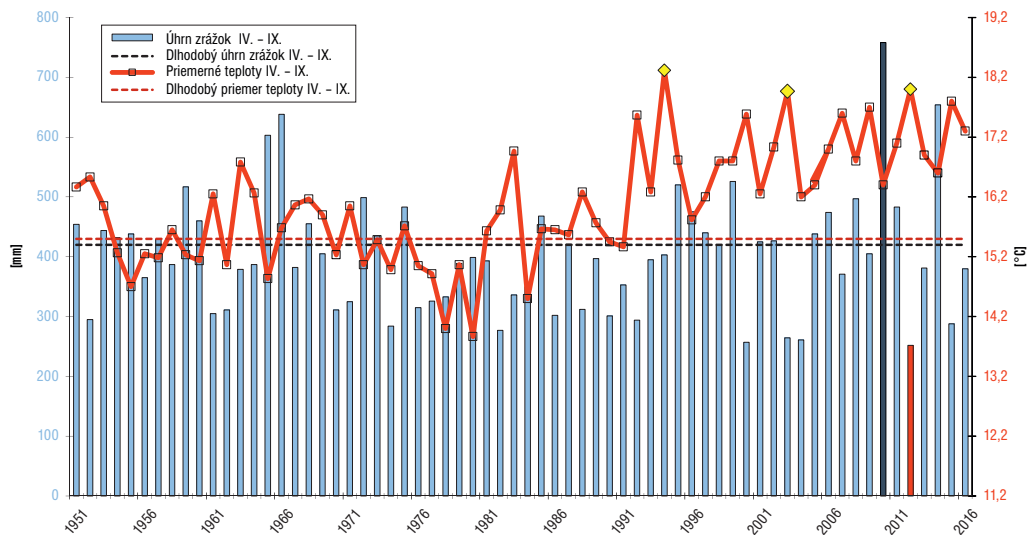
Obrázok 1. Vývoj náhodných ťažieb v OZ Šaštín a OZ Malacky od roku 2010 (rok 2016 stav k 31. 10.)

Vplyv sucha a extrémnych teplôt

Veľký vplyv na zdravotný stav porastov v Záhorskej nížine má počasie. Táto oblasť patrí k oblastiam dlhodobovo zrážkovo podnormálnym. Lesná vegetácia je tu mnohokrát odkázaná na horizontálne zrážky, ktoré sa tu hojne vyskytujú,

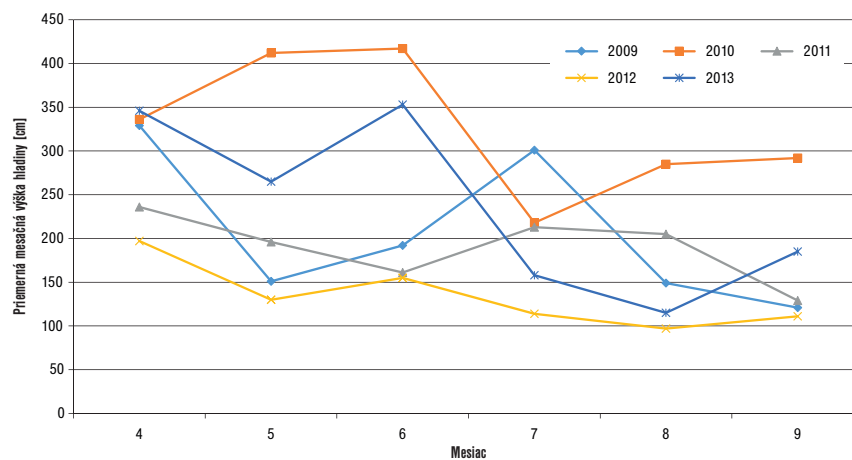
ale ich účinok je znižovaný vetrami, ktoré sú tu časté väčšinu roka. Navyše piesčité pôdy s nízkym obsahom humusu nie sú schopné viazať vodu.

Rok 2012 bol na Záhorí počas vegetačného obdobia najsuchším rokom od roku 1951 (Obrázok 2). Úhrn zrážok predstavoval 252 mm, čo je len 60 % z dlhodobého priemeru. Priemerná teplota vo vegetačnom období dosiahla hodnotu 18 °C. Nepriaznivý stav umocnila suchá jeseň a zima (10/2011-3/2012), úhrn zrážok predstavoval len 271 mm (67 % z dlhodobého priemeru). Viditeľné extrémne teploty sa začali častejšie opakovať po roku 1992 a rovnako aj extrémny úhrn zrážok ktoré tu v minulosti neboli. Len za posledných 7 rokov bol nameraný vo vegetačnom období maximálny (2010 – 758 mm) aj minimálny (2012 – 252 mm) úhrn zrážok na Záhorí od roku 1951. Tieto extrémne výkyvy prispievajú významnou mierou k fyziologickému oslabeniu porastov s následnou aktivizáciou podkórneho hmyzu a patogénnych húb.



Obrázok 2. Priemerné teploty vzduchu a úhrny zrážok počas vegetačného obdobia namerané na meteorologickej stanici Kuchyňa, Nový Dvůr (zdroj: SHMÚ)

S úhrnom zrážok korešponduje nameraná výška hladiny rieky Moravy (Obrázok 3). Tu je viditeľný výrazný pokles hladiny v roku 2012, ktorý bol najsuchší a opačne zvýšenie hladiny v roku 2010, ktorý bol bohatý na zrážky.



Obrázok 3. Priemerná mesačná výška hladiny rieky Moravy vo vegetačnej sezóne 2009–2013 nameraná v Moravskom Jáne (zdroj: Slovenský vodohospodársky podnik, š. p.)

Podkôrny hmyz na borovici

Terénnymi obhliadkami boli zistené dva typy napadnutia oslabených porastov borovíc. Prvým bolo rozptýlené napadnutie porastov predovšetkým **krasoňom modrým** (*Phaenops cyanea*), čo je typické opadávaním kôry z kmeňov borovíc s ešte zelenými korunami. Kmene sú opadané najskôr v strednej časti a územok s hlavnými koreňmi je odumretý, lyko je po odlúpnutí čierne.



Obrázok 4. Chradnúce porasty sú častokrát takmer bez výskytu podkôrneho hmyzu



Obrázok 5. Odumreté borovice s čiernym lykom bez prítomnosti podkôrneho hmyzu



Obrázok 6. Hviezdicovitý požerok lykožrúta vrcholcového (*Ips acuminatus*) zasahuje do belí



Obrázok 7. Nepravidelný požerok lykožrúta *Orthotomicus longicollis*, ktorého nájdeme takmer všade je viac sekundárnym škodcom

Druhým typom je ohniskovité napadnutie oslabených borovíc predovšetkým **podkôrnikovitými**, najmä lykožrútom vrcholcovým (*Ips acuminatus*), ďalej lykokazom borovicovým (*Tomicus piniperda*), lykokazom borinovým (*Tomicus minor*) a lykožrútom borovicovým (*Ips sexdentatus*). Lyko pri územku nie je väčšinou sčernené. Tieto dva typy odumie-

rania sa v niektorých prípadoch navzájom prelínajú. Na napadnutých stromoch sa nachádza aj veľa sprievodných druhov, veľmi častými sprievodnými druhmi sú lykožrút *Orthotomicus longicollis*, larvy fúzačov a smoliarov. Niektoré odumierajúce porasty boli bez výraznejšieho napadnutia podkôrnym hmyzom, čo poukazuje na vplyv silného fyziologického oslabenia prípadne patogénnych húb.

Obranné opatrenia

Pri obrane proti podkôrnym druhom škodcov v borovicových porastoch sa po spracovaní napadnutej hmoty najčastejšie využívajú v praxi klasické lapáky, podobne ako je to u škodcov na smreku. Nevyhnutnou podmienkou účinnosti klasických lapákov je v prvom rade dôsledné vyhľadanie a spracovanie (asanovanie) všetkého **naleteného dreva a naletených zvyškov** po ťažbe do začiatku rojenia podkôrných škodcov (koniec marca). Taktiež je dôležité odstrániť aj všetku **atraktívnu nenaletenú hmotu** (vývraty, zlomy, zvyšky po ťažbe). **Dôsledne dodržiavanie porastovej hygieny** je v oslabených porastoch veľmi dôležité. Naletené hromady ťažbových zvyškov určené na štiepkovanie je nevyhnutné zoštiepkovať čo najskôr, do termínu vyletenia škodcov z nich. Atraktívnu hmotu (vetrovú kalamitu), ak nie je naletená môžeme použiť ako lapáky alebo lapacie kopy, ktoré spracujeme (asanujeme) až po naletení škodcov, samozrejme pred ich vyletením (najneskôr do štádia žltého chrobáka). Ak sa v porastoch nachádzajú oslabené (odumierajúce) alebo poškodené stromy je účinnosť lapákov podobne aj lapačov výrazne nižšia. Vyhľadávanie, vyznačovanie a evidencia naletených stromov spolu s kontrolou a evidenciou lapákov si vyžaduje množstvo času. Z tohto dôvodu je vhodné na túto prácu prijať a vyškoliť tzv. podkôrnikovských pozorovateľov.

Klasické lapáky na lykožrúta vrcholcového, lykožrúta borovicového a lykokazy rodu Tomicus

- 1) Pripravujú sa na oslnených miestach zo stredne hrubých borovíc v zimnom období (február, začiatok marca). Lapáky sa neodvetvujú (Knížek & Zahradník 2004). Lapáky je možné pre zvýšenie účinnosti navadiť v korune feromónovými odparníkmi IAC Ecolure (1 odparník/1 lapák). Odparník sa umiestňuje na zatienenú časť kmeňa.
- 2) Na obranu sa odporúča pripraviť:
 - a) V porastoch slabo napadnutých 1 lapák na 5 ha porastu,
 - b) V porastoch stredne napadnutých 3 lapáky na 5 ha porastu
 - c) V porastoch silno napadnutých 5 lapákov na 5 ha porastu
- 3) Na čelo lapáku sa zaznamená číslo lapáku a dátum inštalácie.
- 4) Lapáky sa kontrolujú v pravidelných týždňových až dvojtýždňových intervaloch.
- 5) Pri lapákoch sa písomne eviduje číslo lapáku, porast (prípadne GPS súradnice), dátum inštalácie, dátum kontroly, stupeň naletenia, vývojové štádium, čas a spôsob asanácie.
- 6) Naletené lapáky sa hodnotia počas kontroly podľa stupňa naletenia nasledovne:
 - a) **Lykožrút vrcholcový**
 - Slabé napadnutie – v priemere menej ako 5 závrto na 1 m dĺžky vetvy v korune
 - Stredné napadnutie – v priemere 5 – 20 závrto na 1 m dĺžky vetvy v korune
 - Silné napadnutie – v priemere viac ako 20 závrto na 1 m dĺžky vetvy v korune
 - b) **Lykožrút borovicový, lykokaz borovicový a lykokaz borinový**
 - Slabé napadnutie – v priemere menej ako 0,5 závrto na 1 dm² povrchu kmeňa
 - Stredné napadnutie – v priemere 0,5 – 1 závrto na 1 dm² povrchu kmeňa
 - Silné napadnutie – v priemere viac ako 1 závrto na 1 dm² povrchu kmeňa

Počet závrto sa zisťuje na 20 dm² súvislého povrchu kôry v najhustejšie napadnutej časti kmeňa.
- 7) U lykožrúta vrcholcového a lykožrúta borovicového, ktoré majú 2 generácie za rok sa v prípade stredného a silného napadnutia lapákov pripravujú lapáky II. série pre letné rojenie (2. polovica júna). Ich počet je rovnaký ako v prípade jarného rojenia alebo sa primerane zvyšuje.
- 8) Naletené lapáky sa asanujú pred zakuklením lariev, najneskôr v štádiu kukly. U lykokaza borovicového sa môže ručné odkôrňovanie vykonávať v štádiu, keď sú materské chodby dlhé 8 cm, vtedy stačí odkôrnenú kôru otočiť vnútornou stranou nahor, čím dôjde k úhynu lariev a vajíčok, nie je potrebné pálenie kôry

- 9) V prípade lykožrúta vrcholcového je možné využiť ako lapáky hromady čerstvej haluziny tzv. lapacie kopy, ktoré sa po naletení asanujú pálením alebo štiepkovaním.

Klasické lapáky na krasoňa modrého

- 1) I. séria lapákov sa kladie v najviac napadnutých starších porastoch v polovici mája, II. séria v polovici júna a III. séria v polovici júla.
- 2) Vyberajú sa hrubé stromy v najviac oslnených častiach porastov (južné a západné okraje), kde bolo zaznamenané najsilnejšie poškodenie. Lapáky musia byť na výslni.
- 3) Stromy sa odvetvia a kmene sa môžu poprikryvať vetvami.
- 4) Odporúča sa 1 lapák na 1 hektár porastu.
- 5) Asanujú sa odkôrnením na prelome augusta a septembra, kôru je potrebné spáliť alebo zoštiepkovať, pretože v nej prezimujú larvy. Ak sa asanácia vykoná neskôr, jej účinok môže byť znížený, pretože niektoré larvy sa zavrtávajú do dreva kde prezimujú. Jedná sa o larvy žijúce pod tenšou kôrou. Potom je potrebné takéto lapáky vyviezť z lesa.

Stojace lapáky

Pre všetky menované druhy je možné využiť metódu stojacích lapákov, ktorá môže byť v niektorých prípadoch účinnejšia. Najmä v porastoch s vysokou koncentráciou zveri dochádza k obhryzu ležiacich lapákov pripravených v zime, čím sa znehodnotia. Stojace lapáky sa okružujú na územku tak, aby bolo prerušené belové drevo, podobne ako lapáky pripravené na podkôrnika dubového. Môžu sa zatriktívniť feromónovým odparníkom IAC Ecolure. Stojace lapáky sa kontrolujú po zrúbaní, asanujú sa rovnako ako klasické lapáky. Taktiež o nich vedieme evidenciu ako o ležiacich lapákok. Stupeň naletenia sa hodnotí až po zrúbaní.

Asanácia lapákov

- Mechanická – najúčinnější spôsob asanácie, ktorý zaručuje 100 % účinnosť, môže sa vykonávať odkôrňovaním, štiepkovaním alebo pálením.
- Chemická – celo povrchový bodový postrek kmeňov povolenými insekticídmi uverejnenými v Zozname autorizovaných prípravkov na ochranu rastlín a prípravkov na ochranu rastlín povolených na paralelný obchod, vykonáva sa najneskôr v štádiu kukiel, chemická asanácia hromád haluziny sa neodporúča.

Feromónové lapače

Lapače navnadené odparníkom IAC Ecolure sa využívajú na monitoring lykožrúta vrcholcového (*Ips acuminatus*). Tento odparník má aj vedľajší odchyt lykožrúta borovicového (*Ips sexdentatus*). Odparníky sa inštalujú do bežne používaných nárazových lapačov. Zásady inštalácie sú podobné ako pri lykožrútovi smrekovom (STN 48 2711).

Lepové pasce (pásy) na krasoňa modrého

V Poľsku sa vyrábajú tzv. lepové pasce na krasoňa (www.biotax.pl), ktoré sa používajú na monitoring početnosti škodcu. Jedná sa o čierny igelitový pás široký 60 cm, na ktorý je nanosené špeciálne lepidlo. Pás sa omotá okolo kmeňa nad prsnou výškou. Inštalujú sa na ohrozené južné porastové steny v počte 5 – 10 pascí na 100 m. Hodnotí sa stupeň ohrozenosti podľa počtu odchytených chrobákov od 15. mája do konca augusta nasledovne:

- a) silné ohrozenie – viac ako 10 krasoňov na pascu,
- b) stredné ohrozenie – 3 – 10 krasoňov na pascu,
- c) slabé ohrozenie – 1 – 2 krasone na pascu.

Záver

V podmienkach Slovenska sa uvedené premnoženie podkôrných a drevokazných škodcov v borovicových porastoch nevyskytuje často. Podobné odumieranie borovíc bolo zaznamenané na Záhorí naposledy v 70. a 80. rokoch. Vtedy nastala zmena hydrologických podmienok v dôsledku tzv. meliorácii pozemkov. Došlo k zníženiu hladiny podzemnej vody

o 1,5 – 3 metre a k následnému odumieraniu predovšetkým starších borovíc (Leontovyč 1990). Následkom bolo napadnutie stromov podkôrnym hmyzom, s dominanciou krasoňov (*Phaenops* sp.), ale aj patogénnymi hubami (podpňovka, koreňovka). Kočiová & Toma (1990) poukazujú na vplyv veľkých melioračných úprav v rokoch 1971–1975, ktoré mali za následok zníženie hladiny podzemnej vody a narušenie vodného režimu, čo sa prejavilo v rokoch 1976–1978 chradnutím a vysychaním borovíc v celej oblasti záhorských pieskov. Po regulácii rieky Moravy a jej prítokov v rokoch 1972–1983 došlo najskôr k vysychaniu mäkkých listnáčov a následne aj borovicových porastov.

V 90. rokoch sa na južnej Morave vyskytlo odumieranie borovicových porastov v dôsledku zrážkového deficitu a premnoženia krasoňa modrého (*Phaenops cyanea*) (Zahradník 1999). Podobne ako u nás došlo v roku 2013 k výraznému nárastu kalamity v oblasti Moravy a Sliezska a v roku 2015 sa objem zdvojnásobil na hodnotu 9 tis. m³ (Liška et al. 2016). Jedná sa predovšetkým o južnú Moravu, ktorá hraničí so Záhorím. V Poľsku, kde má borovica 69 % zastúpenie patrí krasoň modrý medzi najvýznamnejších sekundárnych škodcov borovice.

Odumieranie borovice spôsobené komplexným pôsobením sucha, podkôrneho hmyzu a húb nemožno podceňovať. Aj keď je borovica pomerne odolná a flexibilná drevina, dlhodobo oslabené stromy, ktoré majú krátke prírastky, preriedené koruny a poškodené korene nedokážu odolávať biotickým škodcom. Priaznivý vplyv počasia, najmä dostatok zrážok môže posilniť stromy, ktoré by regenerovali a lepšie odolávali škodcom. Na tento fakt sa však v dnešných podmienkach klimatických zmien nedá spoľahnúť a preto treba urobiť v aktívnej ochrane lesa čo možno najviac.

PodĎakovanie

Táto publikácia vznikla vďaka podpore Agentúry na podporu výskumu a vývoja na základe zmluvy č. APVV-14-0567 „Informačný a varovný systém pre invázne organizmy v lesnom a urbánnom prostredí“ a projektu Výskum a vývoj pre inovácie a podporu konkurencieschopnosti lesníckeho sektora (VIPLS), financovaného z rozpočtovej kapitoly MPRV SR (prvok 08V0301).

Literatúra

- Knížek, M., Zahradník, P., 2004: Kúrovci na jehličnanech. Lesnícka práce 3/2004, Příloha, 7 s.
- Kočiová, M., Toma, P., 1990: Vplyv hydrologických zmien na stav lesov v Záhorskej nížine. In: Varga, L.: Pestovanie lesov v meniacich sa hydrologických podmienkach. Zborník referátov zo seminára, ktorý sa konal v Gabčíkove 9. 10. 1990. Zvolen, Výskumný ústav lesného hospodárstva Zvolen, s. 161–168.
- Leontovyč, R., 1990: Súčasný problémy ochrany hospodársky významných lesných drevín v meniacich sa hydrologických podmienkach. In: Varga, L.: Pestovanie lesov v meniacich sa hydrologických podmienkach. Zborník referátov zo seminára, ktorý sa konal v Gabčíkove 9. 10. 1990. Zvolen, Výskumný ústav lesného hospodárstva Zvolen, s. 136–143.
- Liška, J., Knížek, M., Lubojacký, J., Modlinger, R., 2016: Živočišní škúdcí v lesích Česka v roce 2015. In: Knížek, M.: Škodliví činitelé v lesích Česka 2015/2016, Zpravodaj ochrany lesa, svazek 19, s. 13–19.
- Państwowe gospodarstwo leśne Lasy państwowe, 2012: Instrukcja ochrony lasu. Cześć I, III, IV, Tom I, Warszawa 2012, ISBN 978-83-61633-64-8 (caľoť), ISBN 978-83-61633-67-9 (tom I), 88 s.
- Zahradník, P., 1999: Krasec borový *Melanophila* (= *Phaenops*) *cyanea* (F.). Lesnícka práce 11/99, Příloha, 4 s.
- Dostupné na internete: <http://www.biotax.pl/sklep/index.php/pulapka-lepowa-czarnolepr-przyplaszczek-granatek.html>

Ing. Jozef Vakula, PhD., Ing. Andrej Gubka, PhD., Ing. Juraj Galko, PhD., Ing. Milan Zúbrik, PhD.

Národné lesnícke centrum - Lesnícky výskumný ústav Zvolen, Stredisko lesníckej ochrannárskej služby,
Lesnícka 11, 969 23 Banská Štiavnica, e-mail: vakula@nlcsk.org