

УДК 595.7

ОСЕЛИЩА РІДКІСНИХ ВИДІВ САПРОКСИЛЬНИХ ТВЕРДОКРИЛИХ (INSECTA, COLEOPTERA) У БАСЕЙНІ РІКИ УЖ

Скрипник М.Я.

Оселища рідкісних видів сапроксильних твердокрилих (Insecta, Coleoptera) у басейні ріки Уж. – М.Я. Скрипник. – Наведено результати досліджень двох оселищ раритетних видів сапроксильних твердокрилих (*Eurythyrea austriaca*, *Elatér ferrugineus*, *Ampedus quadrisignatus*, *Limoniscus violaceus*, *Rosalia alpina*, *Osmoderma barnabita*) у басейні р. Уж, на території Ужанського НПП та Вулканічних Карпат. Їхні біотопи представлені залишками корінного лісового покриву, які зазнають антропогенного впливу, оскільки підлягають вирубуванню.

Ключові слова: оселище, біотоп, раритетні види, Ужанський НПП, Вулканічні Карпати.

Адреса: Інститут екології Карпат НАН України, вул. Козельницька, 4, м. Львів, 79026. Україна, e-mail: skripnik-marina@mail.ru.

Habitats of the rare saproxyllic beetles (Insecta, Coleoptera) in the Uzh River basin. – M. Skrypyk. – The results of research of two habitats of the rare saproxilic beetles in the Uzh River basin, within the area of Uzhansky National Nature Park and Volcanic Carpathians range are given. There are such rare beetles found: *Eurythyrea austriaca*, *Elatér ferrugineus*, *Ampedus quadrisignatus*, *Limoniscus violaceus*, *Rosalia alpina*, *Osmoderma barnabita*. An existence of the species caused both with natural and anthropogenous factors. Their biotops are presented by remnants of native forest cover, but it is damaged by anthropogenous influence as the logging.

Key words: habitat, biotop, rare specieses, Uzhansky National Nature Park, Volcanic Carpathians.

Address: Institute of Ecology of the Carpathians NAS of Ukraine, 4 Kozelnytska str., Lviv, 79026, Ukraine, e-mail: skripnik-marina@mail.ru

Вступ

Південно-західний макросхил Українських Карпат є однією з найбагатших за різноманітністю ентомофауни та цінних біотопів природною територією. Різноманіття сапроксильних твердокрилих цієї території включає велику кількість видів, які приурочені до старовікових широколистяних і мішаних лісів та потребують охорони. Збереження раритетних видів безхребетних безпосередньо залежить від ступня збереженості їхніх оселищ, багато з яких перебувають на різних стадіях антропогенної трансформації та деградації.

Одним з найцікавіших теренів з огляду біорізноманіття в межах південно-західного макросхилу є басейн ріки Уж. У його верхній частині розташована територія Ужанського НПП. Вона займає 39 тис. га у межах висот 220 – 1250 м н.р.м. на південному макросхилі Східних Бескидів і західних відрогах масиву Рівна, а по долині р. Уж простягається від Ужоського перевалу (889 м н.р.м.) до села Забродь (221 м н.р.м.). У корінному рослинному покриві переважають букові та ялицево-букові ліси [12].

З цієї території відомо 12 видів раритетних сапроксильних твердокрилих: *Rhyssodes sulcatus* (Fabricius, 1787), *Lucanus cervus* (Linnaeus, 1758), *Ceruchus chrysomelinus* (Hochenwarth, 1785), *Lamprodila decipiens* (Gebler, 1847), *Eurythyrea austriaca* (Linnaeus, 1767), *Lacon lepidopterus* (Panzer, 1801), *Peltis grossa* (Linnaeus, 1758), *Cucujus cinnaberinus* (Scopoli, 1763), *Ditylus laevis* (Fabricius, 1787), *Boros schneideri* (Panzer, 1795), *Rosalia alpina* (Linnaeus, 1758), *Aromia moschata* (Linnaeus, 1758) [3-6, 13].

У нижній частині басейну долину р. Уж перетинає пасмо Вулканічних Карпат шириною близько 20-25 км, яке в басейні представлене відрогами масивів Вигорлат і Анталовецька Поляна. Тут переважають крутосхилі низькогір'я на вулканічних породах, на яких збереглися переважно дубові та дубово-букові ліси до висоти 550-600 м, а вище – чисті букові.

У цій частині басейну Ужа знайдено 24 види раритетних сапроксильних твердокрилих: *R. sulcatus*, *L. cervus*, *C. chrysomelinus*, *Osmoderma barnabita* (Motschulsky, 1845), *Gnorimus variabilis* (Linnaeus, 1758), *Protaetia aeruginosa* (Linnaeus,

1767), *Dicerca berolinensis* (Herbst, 1779), *E. austriaca*, *Anthaxia candens* (Panzer, 1792), *Lacon querceus* (Herbst, 1784), *L. lepidopterus*, *Limniscus violaceus* (P. W. Muller, 1821), *Ampedus quadrisignatus* (Gyllenhal, 1817), *Elater ferrugineus* (Linnaeus, 1758), *Cerophytum elateroides* (Latreille, 1804), *P. grossa*, *C. cinnaberinus*, *Triplax carpathica* (Reitter, 1890), *Agnathus decoratus* (Germar, 1818), *Cerambyx cerdo* (Linnaeus, 1758), *R. alpina*, *A. moschata*, *Purpuricenus kaehlerii* (Linnaeus, 1758), *Ropalopus ungaricus* (Herbst, 1784) [4-7, 11, 13, 14].

Різноманіття раритетних сапроксильних видів твердокрилих вказує на унікальність цієї території, і потребує екологічних досліджень та інвентаризації їхніх оселищ, започаткування чого й було метою нашої роботи.

Матеріал і методика

Матеріалом роботи слугували результати натурного обстеження території, геоботанічних описів і спостережень раритетних видів сапроксильних твердокрилих. Також були використані довідкові матеріали стосовно природи Ужанського НПП і прилеглих територій [2, 12] і дані колекційних зборів та досліджень О.Ю. Мателешка [3-7], якому автор висловлює щиро подяку за змістовні наукові консультації і всіляке сприяння в роботі.

Дослідження рослинності проводили напівстаціонарним методом, шляхом закладання пробних ділянок і проведення стандартних геоботанічних описів. У структурі угруповань було виділено такі яруси: А1, А2 – деревний; В – ярус чагарників та підросту, С – трав'яно-чагарничковий. Моховий ярус в описаних угрупованнях майже відсутній.

Класифікацію описаних рослинних угруповань наведено за домінантною системою [10].

У межах виділених оселищ були описані локалітети (біотопи) раритетних сапроксильних твердокрилих. Під оселищем тут розуміємо ділянку земної або водної поверхні, які визначаються за географічними, кліматичними і біологічними ознаками та забезпечують можливість існування видів рослин і тварин та їх сукупностей. Конкретний тип оселища забезпечує особливі умови «проживання» для чітко визначеної сукупності видів [8].

Результати і обговорення

У межах басейну р. Уж виділили 2 оселища, в межах яких описали біотопи раритетних видів сапроксильних твердокрилих.

1. Північні схили хребта Явірник.

Тип оселища: 9110 Букові ліси *Luzulo-Fagetum*; 9130 Букові ліси *Asperulo-Fagetum* [8].

Біотопи раритетних видів: *Eurythyrea austriaca*, *Lacon lepidopterus*.

Територія займає північні відроги хребта Явірник від лівого берега ріки Уж до найвищої точки хребта в ок. сіл Сіль і Кострино Великоберезнянського району, в діапазоні висот 320 – 1017 м н.р.м. У геоморфологічному плані вона належить до Полонинської (Рівненської) морфоструктури.

Геологічну основу становлять грубоверстоваті пісковики, піщаний і глинистий фліш верхньої крейди та палеогену Дуклянської покривної структури. Рельєф представлений в основному крутосхилим ерозійно-денудаційним лісистим середньо- та низькогір'ям. Ґрунти світло-бурі гірсько-лісові слабо скелетні важкосуглинкові та дерново-буроземні суглинкові потужні.

За даними найближчої метеостанції Великий Березний, середня річна температура у цьому районі становить 8,2°C, температури найхолоднішого місяця -4,1°C, найтеплішого 19,2°C, середня річна сума опадів 824 мм. Сума температур періоду активної вегетації (далі – сума активних температур) становить 2520°C. Проте, досліджувана територія розташована дещо вище і займає схили північної експозиції, тому клімат тут прохолодніший. Ця територія розташована в помірній і прохолодно-помірній, вологій кліматичній смузі, у якій сума активних температур становить приблизно від 1600 до 2400°C [1]. У долині та нижній частині схилів сприятливі кліматичні умови для дубових лісів з дуба звичайного та скельного, грабово-букових і букових лісів, а вище зональне поширення мають букові та ялицево-букові ліси, на щебенистих ґрунтах – яворово-букові ліси. За рахунок особливостей розташування території осередки лісів за участі ялиці білої поширені і в нижній частині схилів. Загалом, на території оселища представлена рослинність, яка характерна для двох висотних рослинних поясів: букових лісів (*Fagetum sylvaticae*) та поясу ялицево-букових та буково-ялицевих лісів (*Abieto-Fagetum et Fageto-Abietum*).

Оселище знаходиться на межі Ставненсько-Жденієвського району ялицево-букових лісів та Дубриницько-Полянського району грабово-букових і букових лісів, Карпатського (Рахівсько-Турківсько-Берегометського) округу букових лісів [2].

У районі розташування оселища найпоширенішими рослинними угрупованнями є бучини зубницеві (*Fagetum dentariosum*) та букові яличини квасеницеві (*Fageto-Abietum oxalidosum*). Бучини зубницеві приурочені до потужних і родючих буроземних ґрунтів. Деревостани мають дво-, іноді триярусну структуру. Характерною домішкою у першому ярусі є явір, іноді клен гостролистий, в'яз гірський. Букові яличини квасеницеві (*Fageto-Abietum oxalidosum*) поширені на бідніших темно-бурих кислих, часто

поверхнево щебенистих ґрунтах. Двоярусні насадження з ялицею у першому ярусі та буком у другому, приурочені до північного та прилеглих схилів, поодинокі трапляються явір і в'яз гірський.

У досліджених біотопах раритетного виду *E. austriaca* збереглися залишки корінних мішаних буково-ялицевих лісів. Далі наводимо геоботанічні описи угруповань.

Угруповання букової яличини мертвопокривної. Розташоване в околиці с.Кострино, в долині потоку (лівої притоки) р. Уж, на висоті близько 360 м н.р.м. Деревостан (8Яц2Бк) двоярусний із загальною зімкненістю 0,8. Ярус А1 утворює *Abies alba*. Вік ялиці близько 120 років, середня висота 35 м, діаметр стовбурів – до 60 см. Ярус А2 формують *Fagus sylvatica* та *Abies alba* висотою 20-25 м, діаметром до 30 см. Ярус підліску (В) формують *Fagus sylvatica* та *Abies alba* загальною зімкненістю 0,6 – 0,7. Трав'яний ярус (С) розвинутий слабо (проективне покриття – до 5%). В ньому присутні *Dentaria glandulosa* (до 1%), *Athyrium filix-femina* (до 1%), а також підріст бука та ялиці.

Угруповання грабово-букової яличини маренково-квасеницевої. Розташоване в долині потоку на 1 км вище від попереднього, на схилі 5° північно-західної експозиції, на висоті близько 410 м н.р.м. Деревостан (6Бк3Гр1Яц) двоярусний, із загальною зімкненістю 0,8. Ярус А1 утворюють поодинокі дерева *Abies alba* віком близько 200 років, висотою до 35 м і діаметром стовбурів 80-100 см. Ярус А2 формують *Fagus sylvatica* та *Carpinus betulus*, висотою близько 20 м, діаметром до 15 см. Ярус В утворюють *A. alba*, *F. sylvatica*, *C. betulus* загальною зімкненістю 0,05 – 0,1. Проективне покриття ярусу С – до 60%. Домінують *Galium odoratum* (до 30%), *Oxalis acetosella* (до 30%), присутні *Rubus hirtus* (плямами – до 80%), *Glechoma hederacea*, *Aegopodium podagraria*, *Lunaria rediviva*, *Luzula luzuloides*, *Athyrium filix-femina*.

Описані угруповання є залишками буково-ялицевого пралісу, в якому частково вилучено ялицю білу. Лісогосподарська експлуатація у межах оселища триває і зараз, що ставить під загрозу його існування, незважаючи на те, що формально територія належить до Ужанського НПП (без вилучення).

2. Південні схили Вулканічних Карпат.

Тип оселища: 9110 Букові ліси *Luzulo-Fagetum*; 9180 Ліси *Tilio-Acerion* на схилах, осипищах та в ущелинах; 91G0 Паннонські ліси з *Quercus petraea* та *Carpinus betulus* [8].

Біотопи раритетних видів: *Elater ferrugineus*, *Lacon lepidopterus*, *Limoniscus violaceus*, *Ampedus quadrisignatus*, *Rosalia alpina*, *Osmoderma barnabita*.

Територія займає південний макросхил Вулканічного хребта у межах басейну р. Уж,

зокрема південно-східні відроги вулканічного масиву Вигорлат на правобережжі та південно-західні відроги вулканічного масиву Анталовецька Поляна – на лівобережжі ріки Уж. Вона охоплює також північні околиці м. Ужгород і околиці с. Оноківці, Невицьке, Оріховиця, Кам'яниця Ужгородського району. Діапазон висот території – від 120 м (долина р. Уж) до 670 м (г. Плішка, Вигорлат) і 989 м (г. Анталовецька Поляна).

У геоморфологічному плані ця територія належить до Закарпатської (Вигорлат-Гутинської) морфоструктури. Рельєф утворюють крутосхилі нагромадження вулканів із куполоподібними вершинами, які плавно опускаються до Закарпатської низовини на півдні. Материнськими горотворчими породами є андезити, діабаз, базальти, порфірити, ліпарити та інші породи вулканічного походження. Ґрунто-творчими породами є малопотужні щебенисті елювіальні та елювіально-делювіальні відклади. Ґрунти гірсько-лісові бурі, рідше бурі опідзолені поверхнево-глеюваті, останні з яких приурочені до виходів кислих порід та перекриті гірських вулканічних порід елювіально-делювіальними суглинками [2].

Клімат району помірно-тепліший і вологий, сприятливий для зростання широколистяних лісів. За даними найближчої метеостанції Ужгород середня річна температура становить 9,7 °С, температури найхолоднішого місяця -2,6 °С, найтеплішого 20,2°С, середня річна сума опадів 721 мм. Сума температур періоду активної вегетації становить 3060°С [9].

Оселище розташоване в Ужгородсько-Виноградівському геоботанічному районі дубових, буково-дубових і дубово-букових лісів, Закарпатського передгірного округу дубових (з дуба скельного) і дубово-букових лісів.

У зв'язку із сприятливими кліматичними умовами, біля підніжжя схилів переважають чисті скельнодубові ліси, змішані насадження дуба звичайного і скельного, а на верхніх частинах схилів – грабово-дубові, буково-грабові та чисті букові ліси. Поширені також ліси з дуба звичайного, дубово-букові та буково-дубові, а в долині р. Уж – чорновільхові, вербові й тополеві галереїні ліси.

Одними з найпоширеніших груп асоціацій є чисті та мішані скельнодубові ліси з участю бука, граба і дуба звичайного і домінуванням у трав'яному ярусі осоки волосистої (*Carex pilosa*). Вони займають переважно південні, південно-східні та південно-західні схили Вулканічного хребта. Також у цих деревостанах трапляються ясен звичайний, клен гостролистий, явір, черешня, берека і липа дрібнолиста. Звичайнодубові ліси трапляються в пониженнях на важких глинистих ґрунтах, а чисті букові ліси – на схилах північних експозицій.

Локалітети раритетних видів (*Elatер ferrugineus*, *Limoniscus violaceus*, *Ampedus quadrisignatus*, *Rosalia alpina*, *Cerambyx cerdo*, *Osmoderma barnabita*) приурочені до залишків корінних букових і мішаних дубово-букових та дубових лісів.

Далі наводимо геоботанічні описи відповідних лісових угруповань:

Угруповання скельнодубово-грабової бучини мертвопокривної (біотоп *Elatер ferrugineus*). Розташоване в околиці с.Кам'яниця, біля підніжжя масиву Анталовецька Поляна, на висоті близько 270 м н.р.м., на схилі вулканічного пагорба південно-західної експозиції крутизною 10°. Деревостан (8Бк2Гр+Дск) двоярусний, із загальною зімкненістю 0,8. Ярус А1 утворює *Fagus sylvatica* віком близько 60 років, середньою висотою до 25 м і діаметром стовбурів 30 см. Ярус А2 формує *Carpinus betulus*, висотою 10-15 м, діаметром 20 см. Підлісок (ярус В) утворюють *Fagus sylvatica* та *Carpinus betulus*, загальною зімкненістю 0,3-0,4, висотою до 10 м. Проективне покриття ярусу С місцями сягає 30-40%, він утворений підростом *Fagus sylvatica*.

В нижній частині схил має крутизну 20-30° і вкритий деревостаном із дуба скельного висотою до 30 м, діаметром 30-40 см та загальною зімкненістю 0,6-0,7.

Угруповання бучини волосистоосокової (біотоп *Rosalia alpina*, *Limoniscus violaceus*). Розташоване в околицях с.Невицьке, на другій терасі лівого берега р.Уж, на висоті близько 180 м н.р.м., схилі західної експозиції крутизною 10°. Деревостан (10Бк) віком 150 років, двоярусний, із загальною зімкненістю 0,6-0,7. Ярус А1 формує *Fagus sylvatica* висотою 25-30 м, діаметром стовбурів до 80 см. Ярус А2 утворює *Fagus sylvatica* висотою близько 20 м, діаметром стовбурів 10-20 см. Ярус В загальною зімкненістю 0,05 утворюють *Fagus sylvatica*, присутній *Carpinus betulus*. В ярусі С домінують *Fagus sylvatica* (80%), *Carex pilosa* (10-20%), *Aspenula odorata* (~ 5%), присутні *Hedera helix*, підріст *Acer pseudoplatanus*.

Угруповання грабової діброви волосисторозхідникової (біотоп *Ampedus quadrisignatus*). Розташоване в околицях с.Невицьке, у передгір'ї масиву Вигорлат, на висоті 240 м н.р.м., схилі 5-10° південно-східної експозиції. Деревостан (7Дзв3Гр+Дск,Бк,Чер,Лпс) із загальною зімкненістю 0,9-1,0. Ярус А1 формує *Quercus robur* висотою 20-25 м, діаметром стовбурів 40-60 см, з домішкою *Q. petraea*. Вік дуба близько 200 років. Ярус А2 утворюють *Carpinus betulus*, *Fagus sylvatica*, *Cerasus avium*, *Tilia cordata*, з домішкою *Sorbus torminalis*, зімкненістю 0,1-0,2, висотою до 15 м, діаметром стовбурів до 20 см. Підлісок формують *Acer campestre*, *Fagus sylvatica*, *Carpinus betulus* висотою до 5 м із загальною зімкненістю 0,05. Проективне покриття ярусу С

становить близько 5%, його утворюють *Glechoma hirsuta*, *Isopyrum thalictroides*, *Anemone nemorosa*.

Угруповання грабової бучини волосистоосокової (біотоп *Osmoderma barnabita*, *Rosalia alpina*). Розташоване в околицях с.Невицьке, масиві Анталовецька Поляна, на слабо-опуклій вершині вулканічного пагорба і прилеглих схилах південної та південно-західної експозиції крутизною 5° (300-325 м н.р.м.). Деревостан (10Бк+Дзв,Гр,Лпс,Яв,Чер) із загальною зімкненістю 0,8-0,9. Ярус А1 утворюють *Fagus sylvatica*, з домішкою *Quercus robur*, *Tilia cordata*, висотою до 35 м, діаметром стовбурів 30-100 см. Вік бука понад 100 років. Ярус А2 формують *Fagus sylvatica*, *Carpinus betulus*, *Acer pseudoplatanus*, *Cerasus avium* висотою близько 15 м, діаметром 20 см. Підлісок із загальною зімкненістю 0,05-0,1 утворюють *Fagus sylvatica*, *Carpinus betulus* висотою до 5-8 м. Проективне покриття ярусу С становить 10-20%; домінують *Carex pilosa*, місцями *Vinca minor*, також присутні підріст *Fagus sylvatica*, *Rubus hirtus*, *Dentaria glandulosa*, *Athyrium filix-femina*, *Sambucus ebulus*.

В останньому локалітеті також проводиться вирубування лісу, про що свідчать декілька недавніх суцільних зрубів площею по 2-3 га.

Слід зазначити, що, як у межах виділених оселищ, так і в басейні р.Уж загалом є ще ціла низка локалітетів раритетних видів сапроксільних твердокрилих, які потребують інвентаризації з метою подальшої охорони. Ці види є індикаторами природного стану лісових екосистем, які слід зберегти як еталони корінного лісового покриву.

Висновки

1. Виходячи із безпрецедентної різноманітності раритетних видів сапроксільних твердокрилих у басейні р. Уж, можемо стверджувати, що ця територія характеризується оптимальними природними умовами для існування їх популяцій.

2. Біотопи раритетних видів сапроксільних твердокрилих приурочені до залишків старовікових дубових, букових і буково-ялицевих лісів, які є типовими для корінного рослинного покриву дослідженої території і потребують охорони.

3. Наслідки антропогенного втручання (вибіркові та суцільні вирубки) у досліджених оселищах потребують подальших досліджень.

4. Раритетні сапроксільні види твердокрилих є індикаторами природного стану лісових екосистем, а отже – пріоритетною групою для занесення до Червоної книги України, оскільки це дозволить у законодавчому порядку взяти під охорону залишки корінних лісів Українських Карпат.

1. Андрианов М.С. Вертикальная термическая зональность Советских Карпат // Науч. зап. Львовского ун-та. Географический сборник, 1957. – Вып. 4. – С.189-198.
2. Геоботаничне районування Української РСР / За ред. А.І. Барбарича. - К.: Наукова думка, 1977. – 301с.
3. Коваль Н.П., Мателешко О.Ю., Канарський Ю.В., Геряк Ю.М. Рідкісні та зникаючі види комах на території Ужанського НПП: загальна ситуація і нові знахідки // Науковий вісник Ужгородського університету. Серія Біологія.– Вип. 31. – 2011. – С 29-37.
4. Мателешко О.Ю. Нові та маловідомі види твердокрилих (Insecta, Coleoptera) у фауні Українських Карпат // Вестн. зоологи. – 2009. – Т.43 (2). – С. 179-183.
5. Мателешко О.Ю. Нові знахідки твердокрилих (Insecta, Coleoptera) з регіону Українських Карпат // Науковий вісник Ужгородського університету. Серія: Біологія. – 2009. – 25. – С.155-163.
6. Мателешко О.Ю. Нова знахідка ковалика лускатого – *Lacon lepidopterus* (Panzer, 1801) (Coleoptera, Elateridae) в Українських Карпатах // Науковий вісник Ужгородського університету. Серія: Біологія. – 2010. – 27. – С.67.
7. Мателешко О.Ю. Знахідки коваликів *Limoniscus violaceus* (P. W. Mueller, 1821) і *Ampedus quadrisignatus* (Gyllenhal, 1817) в Українських Карпатах // Науковий вісник Ужгородського університету. Серія: Біологія. – 2011. – 30. – С.218.
8. Оселища концепція збереження біорізноманіття: базові документи Європейського Союзу / Ред. О.О. Кагало, Б.Г. Проць. – Львів: ЗУКЦ, 2012. – 278 с.
9. Природа Закарпатської області / За ред. К.І. Геренчука. – Львів: Вид-во Львівського ун-ту, 1981. – 156 с.
10. Рослинність УРСР. Ліси УРСР / За ред. Є.М. Бродіса.– К.: Наукова думка, 1971.– 460 с.
11. Скрипник М.Я., Канарський Ю.В. Екологічна характеристика оселища вусача альпійського (*Rosalia alpina* (Linnaeus, 1758) у басейні ріки Уж (Вулканічні Карпати) // Науковий вісник Ужгородського університету. Серія: Біологія. – 2012. – 32. – 35-39 с.
12. Ужанський національний природний парк. Поліфункціональне значення / За ред. С.М.Стойка. – 2-е вид. – Львів, 2008. – 306 с.
13. Червона книга Українських Карпат. Тваринний світ / Ред. О.Ю. Мателешко, Л.А. Потіш. – Ужгород: Карпати, 2011. – 336 с.
14. Roubal J. Katalog Coleopter (Brouku) Slovenska a Podkarpatska na zaklade bionomickem a zoogeografickem a spolu systematicky doplněk Ganglbauerových “Die Kafer von Mitteleuropa” a Reitterovy “Fauna germanica”. – II. – Bratislava, 1936. – 435 pp.

Отримано: 11 березня 2013 р.

Прийнято до друку: 12 листопада 2013 р.