

УДК 597.6:591.526:[502.572:629.33]

## ПРОБЛЕМА СМЕРТНОСТІ ЗЕМНОВОДНИХ НА АВТОШЛЯХАХ І СПОСОБИ ЇЇ ВИРІШЕННЯ

О. Решетило\*, Е. Різун\*\*, В. Різун\*\*\*

\*Інститут екології Карпат Національної академії наук України  
вул. Козельницька, 4, Львів 79026, Україна  
e-mail: reshetylo@yahoo.com

\*\*Національний лісотехнічний університет України  
вул. Кобилянської, 1, Львів 79005, Україна

\*\*\*Державний природознавчий музей Національної академії наук України  
вул. Театральна, 18, Львів 79008, Україна

Актуальним напрямом дослідження популяцій земноводних є вивчення впливу на них автотранспорту й автошляхів, які, фрагментуючи ландшафт, стають штучними бар'єрами у природному середовищі, та, відповідно, негативно впливають на чисельність популяцій і міграцію особин. У ході роботи виявлено сезонну динаміку смертності *Bufo bufo*, *Rana temporaria* і *Hyla arborea* на одній з автодоріг у ПЗ «Розточчя». Ця смертність тісно пов'язана з міграційною активністю земноводних і має найвищі показники навесні та восени, що становить, відповідно, для кожного з виявлених видів, 58 і 23, 33 і 28, 75 і 25%. Виявлено також високу відносну чисельність популяцій *Bufo bufo* і *Rana temporaria* на досліджуваній території. Для вирішення порушеної проблеми запропоновано встановлювати пластикові бар'єри на узбіччях дороги, що у поєднанні з волонтерською діяльністю та цілеспрямованою еколого-освітньою роботою в заповіднику повинно знизити смертність земноводних на автошляхах.

*Ключові слова:* земноводні, популяції, міграції, автошляхи, смертність, охорона.

Збереження біотичного різноманіття, раціональне й ощадливе природокористування, зменшення наслідків негативного антропогенного впливу на біоту неможливе без глибокого комплексного вивчення популяцій тварин. Один із напрямів такого вивчення – дослідження міграційних процесів у популяціях і наслідків їхньої фрагментації саме в результаті антропогенного тиску. Попереднє вивчення цих питань свідчить про очевидність проблеми негативного впливу автодоріг на популяції тварин, з-поміж яких чітко виділяється група земноводних, які з огляду на біотичні особливості найвразливіші до цього впливу та становлять найбільшу частку жертв на дорогах з усіх наземних хребетних (70–88%) [21]. Автомобільні шляхи є штучними бар'єрами у природному середовищі, фрагментуючи його й ізолюючи деякі ділянки, що призводить до зниження чисельності популяцій земноводних зокрема та стабільності екосистем у цілому. Саме для земноводних, на відміну від інших видів наземних хребетних тварин, характерними є щорічні масові міграції, масштаби яких звичайно перевищують розміри фрагментованих дорогами ділянок ландшафту. Відстань між водоймами та наземними біотопами, яку більшість земноводних помірної зони змушена долати, доволі значна (рис. 1, 2). Невідворотний конфлікт тварина–дорога ускладнює цикл розвитку земноводних і, врешті, негативно позначається на стабільності їхніх популяцій [5, 6]. Це спричинює їхню генетичну ізоляцію, а також значно знижує чисельність локальних популяцій земноводних – до 50% [4], а іноді й до повної елімінації [21]. Таке становище ускладнює як реалізацію біотичної програми видів, так і безпеку руху на автошляхах.

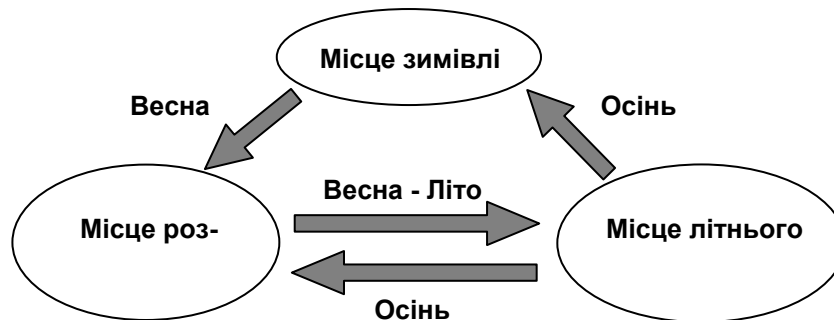


Рис. 1. Річний міграційний цикл земноводних, за [11] зі змінами.

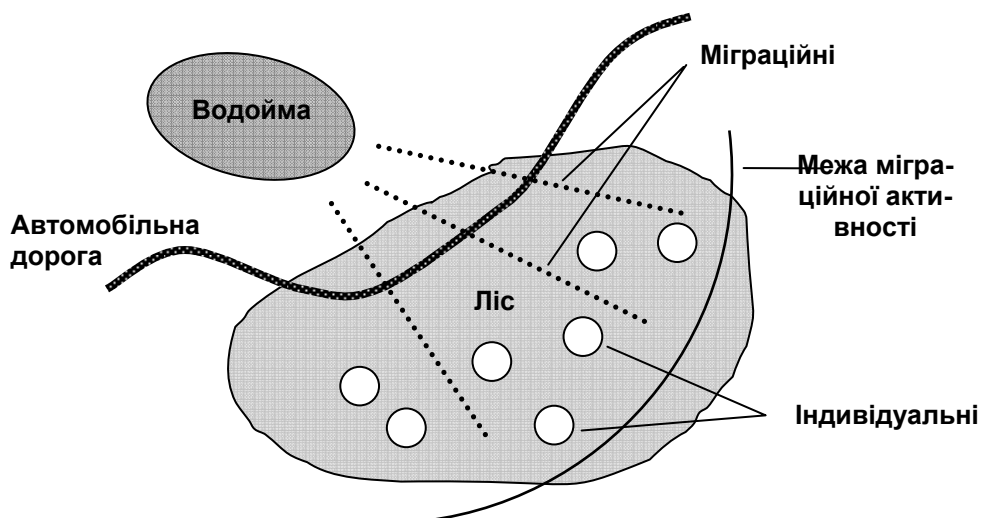


Рис. 2. Просторова структура життєвої території земноводних, за [11] зі змінами.

Отже, смертність земноводних на автошляхах – це проблема, безпосередньо пов'язана як зі збільшенням кількості автотранспорту й інтенсивності дорожнього руху, так і з розвитком інфраструктури доріг, які, фрагментуючи природні ландшафти, створюють штучні перепони для міграції земноводних і збільшують потенційну загрозу для існування їхніх популяцій [17, 23].

Мета нашого дослідження – з'ясування динамічних процесів, що відбуваються у популяціях земноводних. Праця на цю тему в Україні наразі нема. Гостра потреба в подібних дослідженнях уже давно назріла, оскільки, за нашими спостереженнями, щороку під колесами автотранспорту гине величезна кількість земноводних, причому масштаб цього процесу стає щораз загрозливішим. Причинами такого становища, як уже згадано є: зростання інтенсивності дорожнього руху, розбудова мережі автодоріг у державі, зменшення кількості водойм, придатних до розмноження земноводних, зменшення площі природних наземних біотопів, що їх використовують тварини як харчові ділянки та місця для зимівлі, трансформація і забруднення природних ландшафтів, що, однозначно, негативно впливає на популяції не лише земноводних, а й усієї біоти.

Вартим уваги є досвід, напрацьований з цієї проблеми у країнах ЄС: Нідерландах [26], Данії [12, 16], Польщі [8, 9], Угорщині [22], а також у Білорусі [4-6], США [19], Ка-

наді [14] та ін. У зарубіжній літературі чільне місце посідають дослідження екологічної та генетичної диференціації популяцій унаслідок їхньої просторової ізоляції автошляхами, заходи з охорони популяцій тварин, що підлягають такому впливові. Зрештою, значимо, що наявність автошляхів і рух автотранспорту впливають не лише на земноводних, а й на більшість копитних, комахоїдних, дрібних хижих ссавців [28], плазунів [13, 18] тощо, змінюючи їхні біотичні особливості (характер розмноження, міграцій, вікову, статеву, просторову структури популяцій, темпи народжуваності та смертності).

Ми спробували оцінити масштаби впливу автошляхів і автотранспорту на популяції земноводних, привернути увагу широкого загалу до проблеми масової смертності земноводних на автошляхах, а також намітити шляхи вирішення цієї комплексної проблеми.

Робота, яка стала основою для підготовки цієї публікації і є однією з перших спроб цілеспрямованого дослідження смертності земноводних на автошляхах України, виконана 2002 р. протягом сезону активності земноводних (квітень-жовтень) на відтинку довжиною 2 км автомобільної дороги Івано-Франкове – Лозина (Т-1415) у межах ПЗ «Розточчя» (Яворівський р-н, Львівська обл.) (рис. 3). У ході її виконання застосовували стандартні методи з оцінки смертності земноводних на автошляхах і з визначення їхньої видової належності [3, 10]. Дані зі смертності фіксували двічі в місяць. Усіх роздушених особин після підрахунку усували з дороги, аби запобігти повторному їх обліку.

Інтенсивність руху автотранспорту визначали безпосереднім підрахунком автомобілів за одиницю часу з подальшим перерахунком одержаних даних на добу з огляду на закономірності добової інтенсивності руху автотранспорту [15]. Однією з важливих умов, яку брали до уваги під час досліджень, була відносна сталість інтенсивності руху автотранспорту впродовж сезону, оскільки безпосередньо від цього залежить смертність земноводних на дорозі.

Загалом роздушеними на дорозі виявлено 232 особини земноводних, які належали до трьох видів: сіра ропуха *Bufo bufo* – 140 особин (60%), трав'яна жаба *Rana temporaria* – 88 особин (38%) і звичайна квакша *Hyla arborea* – 4 особини (2%). Усі виявлені тварини належать до видів, для яких характерна здатність мігрувати на значні відстані (0,7–2,2 км), що спричинює частішу їх загибель на автошляхах, порівняно з видами, міграційна активність яких є нижчою (< 0,7 км) [24]. Зазначимо, що зафіксовані показники смертності земноводних є відносними й адекватно відображають лише сезонну динаміку їхньої міграційної активності, а не абсолютні величини смертності популяцій, оскільки інтенсивність руху автотранспорту на цій ділянці дороги невисока та становить не більше 1 000–1 500 автомобілів/добу, що, згідно з [14], свідчить про низьку інтенсивність руху, особливо в темну пору

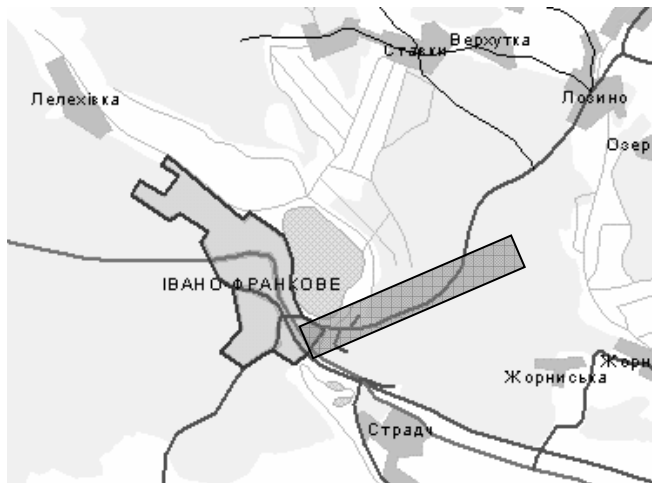


Рис. 3. Досліджувана територія (виділено відтинку автомобільної дороги, де фіксували смертність земноводних).

доби (20–30 авт./год), на першу половину якої саме і припадає найбільша міграційна активність згаданих земноводних.

Під час аналізу динаміки та масштабів смертності досліджуваних видів перш за все треба зареєструвати початок і кінець міграції видів, а також звернути увагу на різке збільшення кількості роздушених особин, що свідчить про активізацію міграційних процесів, пов'язаних з певними процесами в популяціях. З рис. 4 бачимо, що найшвидше міграцію розпочала сіра ропуха (1 квітня), причому, судячи з характеру кривої на графіку, реальний початок міграції ропухи розпочався, принаймні, на тиждень раніше. Це можна пояснити сприятливими погодними умовами (відповідна температура, вологість повітря, опади). З погіршенням погодних умов настала міграційна пауза (середина квітня). Відновлення активності ропухи та початок міграцій решти видів припадав на кінець квітня – початок травня, що цілком узгоджується з екологічними особливостями видів і типовими погодними умовами, характерними для цього періоду в регіоні досліджень. Отже, можна говорити про пік весняних міграцій земноводних наприкінці квітня – на початку травня. Цей період є найважливішим етапом життєвого циклу амфібій, оскільки він передує розмноженню, а значна смертність особин на дорогах у цей час, особливо самок, які, як звичайно, становлять меншість у популяціях і продукують сотні, тисячі, а то й десятки тисяч яєць кожна, значно знижує чисельність популяцій земноводних і ставить під загрозу їхнє поновлення як компенсаторний механізм такого впливу. За час весняних міграцій на досліджуваному відтинку дороги гине від 33 до 75% усіх земноводних, які стають жертвами автотранспорту протягом року. Саме тому цей період міграційної активності є найважливішим, і саме він потребує мінімізації негативного впливу автотранспорту на чисельність популяцій земноводних.

У першій половині літа інтенсивної міграційної активності земноводних не зафіксовано: це період перебування тварин у межах харчових біотопів, які в нашому випадку розташовані, очевидно, поряд із водоймами – для переходу до них земноводним не потрібно перетинати дороги. Тварини, роздушені на дорозі в цей період, становлять незначний відсоток від загальної їх смертності (6–9%).

Другий пік активності земноводних, який можна назвати літнім, припадає на кінець липня – початок серпня. Ці міграції пов'язані з розселенням молоді, у якої завершується метаморфоз. Молоді тварини, розселяючись, збільшують потік земноводних у

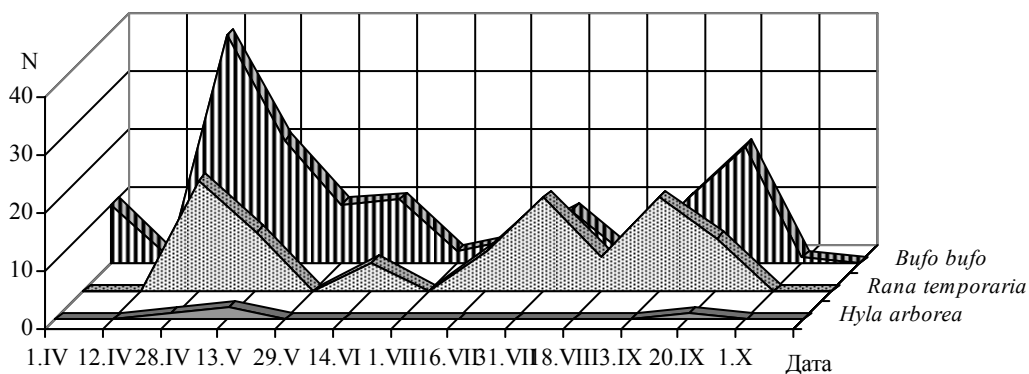


Рис. 4. Смертність земноводних на досліджуваному відтинку дороги.

різних напрямках, зокрема й через дорогу, що, відповідно, збільшує загальну смертність популяцій досліджуваних видів (10–33%).

Нарешті, третій етап міграційної активності – це період осінніх міграцій, що тривають у час підготовки тварин до стану зимового спокою та пошуку придатних для зимівлі місць. Напрямок осінніх міграцій, переважно, є протилежним до напрямку весняних, тобто йде до місць, звідки тварини мігрували навесні. Зазначимо, що такі переміщення тварин відбуваються у вересні, проте активність особин є менш вираженою, ніж навесні (23–28%), що, зрештою, пов'язане з більшою тривалістю цього періоду порівняно з весняним, тобто концентрація потоку тварин менша.

Отже, наші дослідження дали змогу виявити динаміку міграційної активності популяцій сірої ропухи, трав'яної жаби та звичайної квакші протягом сезону. На підставі одержаних даних також можемо судити про відносну чисельність популяцій досліджуваних земноводних у зазначеному районі, адже найчастіше на дорогах гинуть саме найчисленніші, тобто звичайні види земноводних [21], з-поміж яких переважають *Bufo bufo* та *Rana temporaria* і значно рідше трапляється *Hyla arborea*, що, зрештою, підтверджене й іншими дослідженнями [1, 7].

За радіусами міграційної активності досліджуваних земноводних, які для звичайної ропухи становлять понад 2 000 м, для квакші – 1 000 м, а для трав'яної жаби – 800 м [11, 25], визначили потенційні водойми для розмноження і ймовірний напрям міграційних шляхів. На рис. 5 показано максимальні межі міграційної активності досліджуваних видів. Як бачимо з рис. 5, головним та найімовірнішим місцем для розмноження цих видів є Янівський Став, а саме: його східна і південно-східна частини, а також меліоративні канали, що межують з ними. Підтвердженням цього, по-перше, є розташування ставу біля дороги, де зареєстрована загибель земноводних упродовж усього сезону, по-друге, з іншого боку дороги росте ліс – біотоп, придатний для зимівлі всіх зазначених видів, що підтверджено, зрештою, збільшенням смертності видів у вересні, саме тоді, коли відбувається осіння міграція земноводних до місць зимівлі. Третім аргументом є екологічні особливості видів, а саме: евритопність сірої ропухи та трав'яної жаби, що свідчить про високу ймовірність вибору місць розмноження саме такого типу (мілинні прибережні ділянки водойм). Квакша ж, як видно із рис. 5, має дещо інші пріоритети у виборі місць розмноження. Вона використовує меліоративні канали, які цілком задовольняють екологічні вимоги цього виду до розмноження, а навколишні деревні та чагарникові біотопи дають їй змогу існувати тут упродовж усього сезону. Додамо, що саме ці ділянки – місця розмноження видів – розсташо-

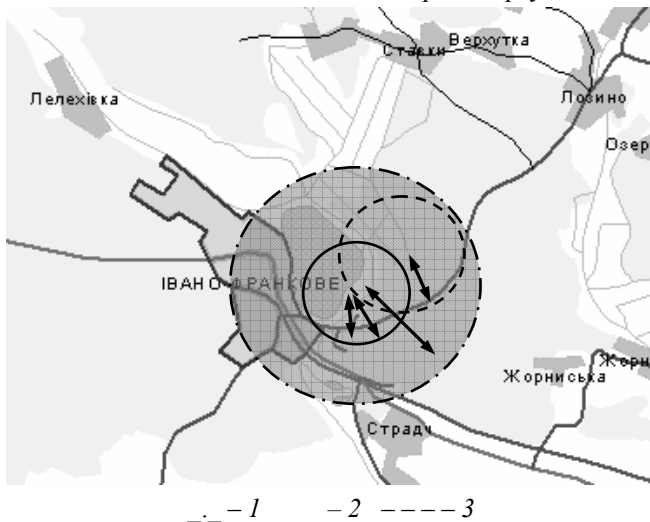


Рис. 5. Межі міграційної активності *Bufo bufo* (1), *Rana temporaria* (2) і *Hyla arborea* (3) на досліджуваній території (напрями міграцій позначені стрілками).

вані в урочищі Заливки, яке є частиною природного заповідника “Розточчя”. Тут забезпечений певний рівень охорони території, що сприяє збереженню як характерних місць розмноження земноводних, так і відповідних біотопів, які їх оточують, адже вони є місцями літнього харчування видів.

Отже виконана робота виявила загальні тенденції міграційної активності земноводних, дала змогу визначити відносну чисельність їхніх популяцій і передбачити заходи, які можна було б запропонувати з метою мінімізації негативного впливу автотранспорту й автошляхів на стан популяцій сірої ропухи, трав’яної жаби та звичайної квакші. З урахуванням біотичних особливостей земноводних, а також того, що найактивніші міграції відбуваються навесні з перетинанням автомобільних доріг, уважаємо, що дієвим способом вирішення проблеми є унеможливлення виходу земноводних на дорогу та забезпечення в цьому разі реалізації життєвої програми видів. Таке завдання можна ефективно виконати різними способами, однак первинно важливим є усвідомлення потреби в цьому. Крім того, “Державними будівельними нормами України” [2] визначена обов’язкова оцінка впливів на рослинний і тваринний світ, зокрема на підставі натурних досліджень, проектування, будівництва й експлуатації автомобільних магістралей. У п. 2.25 документа у передбачено враховувати наявність шляхів міграції тварин і обґрунтовувати заходи, які забезпечують їхнє збереження. Тому в практичному застосуванні результатів таких досліджень мають бути безпосередньо зацікавлені державні інститути з проектування шляхового господарства, які потребують якісної фахової інформації саме такого характеру.

Серед заходів, які можна запропонувати для втілення у природоохоронну практику, треба виділити дві категорії: **постійні** та **тимчасові**. **Постійні** є вищою категорією заходів, їх застосовують після кількох, а то й кільканадцятирічних попередніх досліджень; вони передбачають спорудження постійних інженерних конструкцій, які дадуть змогу тваринам безперешкодно долати дороги, не ставлячи під загрозу існування популяції. Найчастіше це спеціально сконструйовані комплекси тунелів під дорогою і захисних бар’єрів уздовж неї, які фактично на 100% вирішують проблему смертності земноводних на дорозі. Єдиний недолік таких споруд – значна вартість побудови.

Іншим постійним заходом є створення нових водойм для розмноження земноводних уздовж ділянок доріг з інтенсивними міграціями. Його мета – зменшення потоку мігрантів через дорогу, проте він також не дешевий, оскільки потребує відчуження значних площ земель, великих фінансових затрат, та й ефективність його не завжди настільки висока, як очікують, адже тварин не можна примусити розмножуватися у новостворених водоймах, якщо екологічні характеристики цих водойм не відповідають потребам виду. Тому перш ніж приймати остаточне рішення про впровадження цього природоохоронного способу, треба проводити детальні тривалі дослідження популяцій земноводних.

Прийнятнішими, особливо за сучасних економічних умов, є такі **тимчасові** заходи, які й фінансово значно дешевші, і передують постійним заходам з охорони популяцій земноводних від негативного впливу автотранспорту.

1. Тимчасове закриття доріг на час інтенсивних фаз міграції земноводних, принаймні, на час весняних міграцій (якщо йдеться про ранньовесняні види, то час закриття дороги не перевищуватиме один-два тижні, а для решти – два-три тижні). Проте таких заходів можна вживати лише на другорядних дорогах, дорогах місцевого чи регіонального значення, причому за умови, що існує альтернативний об’їзний шлях. На головних

автошляхах такий спосіб неприйнятний.

2. Встановлення на час міграцій попереджувальних дорожніх знаків (рис. 6), які б застерігали водіїв і спонукали їх зменшувати швидкість на ділянках дороги з інтенсивною міграцією земноводних.

3. Встановлення по боках дороги тимчасових захисних бар'єрів, які не дають змоги земноводним вільно виходити на дорогу. Цей спосіб найреальніший і оптимальний також у нашому дослідженні. У цьо-



Рис. 6. Тимчасовий попереджувальний знак «Обережно, земноводні» як один із засобів підвищення безпеки руху та мінімізації смертності земноводних на дорогах, за [9].

му разі вздовж захисних бар'єрів викопують ямки, куди повинні потрапляти тварини, що намагаються знайти прохід у перешкоді. Це дієвий спосіб застерегти земноводних від виходу на дорогу, особливо за умови використання спеціально розроблених для таких цілей пластикових бар'єрів [27]. Обов'язковою складовою такого способу є залучення волонтерів, які двічі за добу перевіряють ямки-пастки, виймають звідти тварин, переносять їх через дорогу та відпускають на іншому боці. Це забезпечує збереження чисельності популяції на стабільному рівні та дає земноводним змогу успішно завершити міграцію. Таку акцію проводять у час найбільшої міграційної активності земноводних. Залучення волонтерів, особливо з місцевих жителів, до виконання природоохоронних програм має також важливе еколого-освітнє значення.

Отже, на підставі виконаних досліджень можемо стверджувати, що найвища смертність від автотранспорту характерна для *Bufo bufo* (60%), нижча – у *Rana temporaria* (38%), найнижча – у *Hyla arborea* (2%). Такі дані, відповідно, можуть свідчити про високу відносну чисельність і рівень міграційної активності популяцій сірої ропухи та трав'яної жаби і про низькі показники у звичайної квакші на досліджуваній території. Сезонна динаміка міграційної активності всіх трьох видів має подібні тенденції: найінтенсивніші міграції простежуються у квітні – травні (33–75% смертності на дорозі) й вересні (23–28%). З огляду на проаналізований матеріал, для мінімізації смертності земноводних на досліджуваному відтинку автомобільної дороги пропонуємо встановити на узбіччях тимчасові захисні бар'єри, які унеможливають вихід земноводних на дорогу й у поєднанні з волонтерською діяльністю та еколого-освітніми акціями зроблять відповідний природоохоронний поступ у вирішенні проблеми смертності земноводних на автошляхах.

Робота виконана за підтримки Державного фонду фундаментальних досліджень у межах реалізації програми наукових досліджень за грантом Президента України.

1. Гузій А. І. Фауна і населення хребетних західного регіону України. К., 1997. Т. 1: Розточчя. 148 с.

2. Державні будівельні норми України. Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище при проектуванні і будівництві підприємств, будинків і споруд. ДБН А.2.2-1-95: Затверджені наказом Держкоммістобудування України від 28.02.1995 № 37 та наказом Мінекобезпеки України від 05.04.1995 № 9 і введені в дію з 01.07.1995. К.: Укрархбудінформ, 1996. 15 с.
3. Измерение и мониторинг биологического разнообразия: стандартные методы для земноводных: Пер. с англ. М.: КМК, 2003. 380 с.
4. Новицкий П. Внимание! Лягушки на дороге. Минск, 2002. 8 с.
5. Новицкий П. В. Оценка масштабов гибели земноводных в период весенних и осенних миграций на автодорогах Беларуси // Матеріали І-ї конф. Укр. герпетол. т-ва. К., 2005. С. 122–124.
6. Новицкий П. В., Янчуревич О. В., Ясюля А. Д. Гибель земноводных на автодорогах. Оценка проблемы в масштабах Беларуси // Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и мостов. Минск, 2004. С. 83–89.
7. Різун Е., Різун В. До питання про кормову базу земноводних у лісах Розточчя (на прикладі *Rana temporaria* L.) // Наук. вісн. Ужгород. ун-ту. Сер. біол. 2003. № 12. С. 82–88.
8. Baldy K. Tunele, płazy, czynna ochrona // Parki Narodowe. 2002. T 2. S. 6–9.
9. Baldy K. Ochrona płazów w Górach Stołowych // Instrukcja czynnej ochrony płazów. Kudowa Zdrój: PN Gór Stołowych, 2003. S. 45–70.
10. Berninghausen F. Amphibienführer. Hannover, 1995. 39 s.
11. Blab J., Vogel H. Amphibien und Reptilien erkennen und schützen: Alle mitteleuropäischen Arten. Biologie, Bestand, Schutzmaßnahmen. München; Wien; Zürich: BLV, 1996. 159 s.
12. Briggs L., Friesenvaenge J. Experiences with building of amphibian specific fauna passages in Denmark // Dvozivke in ceste. Ljubljana: Center za kartografijo faune i flore, 1999. P. 39–51.
13. Dodd K. C., Enge K. M., Stuart J. N. Reptiles on highways in North-Central Alabama, USA // J. Herpet. 1989. Vol. 23(2). P. 197–200.
14. Fahrig L., Pedlar J. H., Pope Sh. E. et al. Effect of road traffic on amphibian density // Biol. Conserv. 1995. Vol. 73. P. 177–182.
15. Hels T., Buchwald E. The effect of road kills on amphibian populations // Biol. Conservation. 2001. Vol. 99. P. 331–340.
16. Hels T., Nachman G. Simulating viability of a spadefoot toad *Pelobates fuscus* metapopulation in a landscape fragmented by a road // Ecography. 2002. Vol. 25. P. 730–744.
17. Langton T. E. S. Reasons for preventing amphibian mortality on roads // Amphibians and roads. Shefford: ACO Polymer Products, 1989. P. 75–80.
18. Lebboroni M., Corti C., Brizzi R. Traffic density and road killing of lizards in central Italy // Materials of the 13th Ordinary General Meeting of Societas Europaea Herpetologica. Bonn, 2005. P. 70.
19. Linck M. H. Reduction in road mortality in a northern leopard frog population // J. Iowa Acad. Sci. 2000. Vol. 107 (3). P. 209–211.
20. Puky M. The role of technology in solving a man-made barrier-corridor problem in Hungary's Parks and Reserves: The conflict between roads and amphibians // Second International Symposium on Advanced Technology in Natural Resources Management "Proceedings Resource Technology 90". Washington D.C., 1990. P. 353–358.



21. Puky M. Amphibian mitigation measures in Central-Europe // Proceedings of the International Conference on Ecology and Transportation. Lake Placid, 2003. P. 413–429.
22. Puky M., Vogel Zs. Road surveys and mitigation measures: a national herpetological programme to lessen road casualties on existing roads in Hungary // Biota. 2001. Vol. 2. P. 42.
23. Rybacki M. Zagrożenie płazów na drogach Pieninskiego Parku Narodowego // Pieniny – przyroda i człowiek. 1995. N 4. S. 85–97.
24. Simonyi A., Puky M., Toth T. et al. Progress in protecting wildlife from transportation impacts in Hungary and other European countries // Proceedings of the Third International Conference on Wildlife Ecology and Transportation. Missoula, 1999. P. 279–287.
25. VIA BALTICA – Rozwiązywanie konfliktów na styku płazy, ssaki i drogi: Raport techniczny 09 / Ministerstwo Środowiska, Polska; # M 124/031-0212. Warszawa, 2002. 27 s.
26. Vos C. C., Chardon J. P. Effects of habitat fragmentation and road density on the distribution pattern of the moor frog *Rana arvalis* // J. Appl. Ecol. 1998. Vol. 35. P. 44–56.
27. Wiśniewski A. Zapora typu „King Frog” chroniąca małe zwierzęta w obszarach graniczących z siecią dróg. Starachowice: Planpol-1, 2001. 16 s.
28. WROCŁAW-OPOLE – Biologiczna ocena przejść dla zwierząt oraz zalecenia co do konstrukcji nowych przejść nad autostradą A4: Raport techniczny O-2 / Ministerstwo Środowiska, Polska; # M 124/031-0272. Warszawa, 2002. 26 s.

#### THE PROBLEM OF AMPHIBIAN MORTALITY ON ROADS AND THE WAYS OF ITS SOLUTION

O. Reshetylo\*, E. Rizun\*\*, V. Rizun\*\*\*

\*Institute of Ecology of the Carpathians of National Academy of Sciences of Ukraine  
Kozelnytska Str. 4, Lviv 79026, Ukraine  
e-mail: reshetylo@yahoo.com

\*\*National Forestry and Wood Technology University of Ukraine  
Kobylianska Str. 1, Lviv 79005, Ukraine

\*\*\*State Museum of Natural History of National Academy of Sciences of Ukraine  
Teatralna Str. 18, Lviv 79008, Ukraine

The actual direction of amphibian populations' research is the study of traffic and roads impact on them. Roads fragment landscape and serve as artificial barriers in natural environment that has negative influence upon population number and individual migrations of amphibians. In the course of research the seasonal mortality dynamics of *Bufo bufo*, *Rana temporaria* and *Hyla arborea* on one of the roads within "Roztochchia" NR was found out. The mortality is tightly connected with migration activity of amphibians and shows the highest indices during the spring and autumn that is 58 and 23%, 33 and 28%, 75 and 25% for every mentioned species, accordingly. High relative abundance of *Bufo bufo* and *Rana temporaria* populations was estimated on the study territory as well. Using of plastic fences on sides of the road along with volunteers' activity and purposeful ecological education on the base of reserve was suggested to reduce amphibian mortality on the roads.

*Key words:* amphibians, populations, migrations, roads, mortality, protection.

Стаття надійшла до редколегії 20.03.06  
Прийнята до друку 6.04.06