



Wiadomości Lekarskie

Czasopismo Polskiego Towarzystwa Lekarskiego



Pamięci
dra Władysława
Biegańskiego

TOM LXXI, 2018, Nr2 cz II

Rok założenia 1928

Wiadomości Lekarskie is abstracted and indexed in: PubMed/Medline, EBSCO, SCOPUS, Index Copernicus, Polish Medical Library (GBL), Polish Ministry of Science and Higher Education.

Copyright: © ALUNA Publishing.

Articles published on-line and available in open access are published under Creative Commons Attribution-Non Commercial-No Derivatives 4.0 International (CC BY-NC-ND 4.0) allowing to download articles and share them with others as long as they credit the authors and the publisher, but without permission to change them in any way or use them commercially.

Zasady prenumeraty dwumiesięcznika Wiadomości Lekarskie na rok 2018

Zamówienia na prenumeratę przyjmuje Wydawnictwo Aluna:

– e-mailem: prenumerata@wydawnictwo-aluna.pl

– listownie na adres:

**Wydawnictwo Aluna
ul. Z.M. Przesmyckiego 29, 05-510 Konstancin-Jeziorna**

**Prosimy o dokonywanie wpłat na numer rachunku Wydawnictwa:
Credit Agricole Bank Polska S. A.: 82 1940 1076 3010 7407 0000 0000**

Cena prenumeraty sześciu kolejnych numerów: 180 zł/rok (w tym 5% VAT)

Cena prenumeraty zagranicznej: 60 euro/rok.
Cena pojedynczego numeru – 30 zł (w tym 5% VAT) + koszt przesyłki.
Przed dokonaniem wpłaty prosimy o złożenie zamówienia.



Wiadomości Lekarskie

Editor in-Chief

Prof. Władysław Pierzchała

Deputy Editor in-Chief:

Prof. Aleksander Sieroń

Statistical Editor

Dr Lesia Rudenko

Polskie Towarzystwo Lekarskie:

Prof. Waldemar Kostewicz – President PTL

Prof. Jerzy Woy-Wojciechowski – Honorary President PTL

Prof. Tadeusz Petelenz

International Editorial Board – in-Chief:

Marek Rudnicki

Chicago, USA

International Editorial Board – Members:

Kris Bankiewicz	San Francisco, USA	George Krol	New York, USA
Christopher Bara	Hannover, Germany	Krzysztof Łabuzek	Katowice, Poland
Krzysztof Bielecki	Warsaw, Poland	Henryk Majchrzak	Katowice, Poland
Zana Bumbuliene	Vilnius, Lithuania	Ewa Małecka-Tendera	Katowice, Poland
Ryszarda Chazan	Warsaw, Poland	Stella Nowicki	Memphis, USA
Stanislav Czudek	Ostrava, Czech Republic	Alfred Patyk	Göttingen, Germany
Jacek Dubiel	Cracow, Poland	Palmira Petrova	Yakutsk, Russia
Zbigniew Gasior	Katowice, Poland	Krystyna Pierzchała	Katowice, Poland
Andrzej Gładysz	Wrocław, Poland	Tadeusz Płusa	Warsaw, Poland
Nataliya Gutorova	Kharkiv, Ukraine	Waldemar Priebe	Houston, USA
Marek Hartleb	Katowice, Poland	Maria Siemionow	Chicago, USA
Roman Jaeschke	Hamilton, Canada	Vladyslav Smiiianov	Sumy, Ukraine
Andrzej Jakubowiak	Chicago, USA	Tomasz Szczepański	Katowice, Poland
Oleksandr Katrusher	Poltava, Ukraine	Andrzej Witek	Katowice, Poland
Peter Konturek	Saalfeld, Germany	Zbigniew Wszolek	Jacksonville, USA
Jerzy Korewicki	Warsaw, Poland	Vyacheslav Zhdan	Poltava, Ukraine
Jan Kotarski	Lublin, Poland	Jan Zejda	Katowice, Poland

Managing Editor:

Agnieszka Rosa

amarosa@wp.pl

Graphic design / production:

Grzegorz Sztank

www.red-studio.eu

International Editor:

Lesia Rudenko

l.rudenko@wydawnictwo-aluna.pl

Publisher:

ALUNA Publishing

ul. Przesmyckiego 29, 05-510 Konstancin – Jeziorna

www.aluna.waw.pl www.wiadomoscilekarskie.pl

www.medlist.org

Distribution and Subscriptions:

Bartosz Guterman

prenumerata@wydawnictwo-aluna.pl

REGULAMIN PRZYJMOWANIA I OGŁASZANIA PRAC W WIADOMOŚCIACH LEKARSKICH

- Dwumiesięcznik Wiadomości Lekarskie jest czasopismem Polskiego Towarzystwa Lekarskiego, ma charakter naukowo-edukacyjny. Zamieszczane są w nim prace oryginalne, kliniczne i doświadczalne oraz poglądowe w języku polskim lub angielskim oraz innych językach (za zgodą redakcji).
- Publikacja pracy w Wiadomościach Lekarskich jest płatna. Od stycznia 2017 roku koszt opublikowania artykułu wynosi 1000 zł plus 23% VAT. Jeżeli pierwszym autorem pracy jest osoba z zespołu recenzentów czasopisma – za druk pracy nie pobieramy opłaty, jeśli zaś jest kolejnym współautorem – opłata wynosi 500 zł plus 23% VAT. Wydawca wystawia faktury. Opłatę należy uiścić po otrzymaniu pozytywnej recenzji, przed opublikowaniem pracy. Z opłaty za publikację zwolnieni są członkowie Polskiego Towarzystwa Lekarskiego z udokumentowaną opłatą za składki członkowskie za ostatnie 3 lata.
- Prace zapisane w formacie DOC (z wyłączeniem rycin, które powinny stanowić osobne pliki) należy przesyłać pocztą elektroniczną na adres redakcji: Agnieszka Rosa - amarosa@wp.pl.
- Objętość prac oryginalnych – łącznie z rycinami i piśmiennictwem – nie może przekraczać 21 600 znaków (12 stron maszynopisu), prac poglądowych – do 36 000 znaków (20 stron).
- Strona tytułowa powinna zawierać:
 - tytuł w języku angielskim i polskim,
 - pełne imiona i nazwiska autorów,
 - afiliację autorów,
- Praca oryginalna powinna mieć następującą strukturę: wstęp, cel pracy, materiał i metody, wyniki, dyskusja i wnioski, które nie mogą być streszczeniem pracy. Przy zastosowaniu skrótów konieczne jest podanie pełnego brzmienia terminu przy pierwszym użyciu. W pracach doświadczalnych, w których wykonano badania na ludziach lub zwierzętach, a także w badaniach klinicznych, należy umieścić informację o uzyskaniu zgody komisji etyki badań naukowych.
- Streszczenia zarówno w języku polskim, jak i angielskim powinny zawierać 200-250 słów. Streszczenia prac oryginalnych, klinicznych i doświadczalnych powinny posiadać następującą strukturę: cel, materiał i metody, wyniki wnioski. Nie należy używać skrótów w tytule ani w streszczeniu.
- Słowa kluczowe (3-6) należy podawać w języku angielskim i polskim, zgodnie z katalogami MeSH (Medical Subject Headings Index Medicus <http://www.nlm.nih.gov/mesh/MBrowser.html>). Słowa kluczowe nie mogą być powtórzeniem tytułu pracy.
- Materiał ilustracyjny - ryciny, wykresy, rysunki, fotografie, slajdy - powinien być opisany cyframi arabskimi i zapisany jako pliki JPG, TIFF lub EPS o rozdzielczości 300 DPI (nie w plikach tekstowych). Ich opisy należy przesyłać w osobnym pliku. W tekście muszą znajdować się odniesienia do wszystkich rycin (w nawiasach okrągłych).
- Tabele – ich tytuły (nad tabelą) i treść - powinny być zapisane w programie Microsoft Word, ponumerowane cyframi rzymskimi. Wszystkie stopki dotyczące tabeli powinny znajdować się poniżej tekstu tabeli. W tekście pracy należy umieścić odniesienia do wszystkich tabel (w nawiasach okrągłych).
- W wykazie piśmiennictwa ułożonym według kolejności cytowania należy uwzględnić wyłącznie te prace, na które autor powołuje się w tekście. W pracach oryginalnych nie powinno być więcej niż 30 pozycji, a w poglądowych nie więcej niż 40 pozycji. Każda pozycja powinna zawierać: nazwiska wszystkich autorów, pierwsze litery imion, tytuł pracy, skrót tytułu czasopisma (wg Index Medicus), rok, numer, stronę początkową i końcową. Przy pozycjach książkowych należy podać: nazwisko autora (autorów), pierwszą literę imienia, tytuł rozdziału, tytuł książki, wydawnictwo, miejsce i rok wydania. Dopuszcza się cytowanie stron internetowych z podaniem adresu URL i daty użycia artykułu oraz o ile to możliwe nazwisk autorów. Każda pozycja piśmiennictwa powinna mieć odwołanie w tekście pracy umieszczone w nawiasie kwadratowym, np. [1], [3–6]. Pozycje zapisuje się w sposób zaprezentowany w Załączniku nr 1 do niniejszego regulaminu.
- Po piśmiennictwie należy podać adres do korespondencji, nazwisko i imię pierwszego autora, adres, numer telefonu oraz adres e-mail.
- Do pracy należy dołączyć oświadczenie podpisane przez wszystkich autorów określające udział poszczególnych autorów w przygotowaniu pracy (np. koncepcja i projekt pracy, zbieranie danych i ich analiza, odpowiedzialność za analizę statystyczną, napisanie artykułu, krytyczna recenzja itd.), a także oświadczenie, że biorą oni odpowiedzialność za treść. Ponadto należy zaznaczyć, że praca nie była publikowana ani zgłaszana do druku w innym czasopiśmie.
- Jednocześnie autorzy powinni podać do wiadomości wszelkie inne informacje mogące wskazywać na istnienie konfliktu interesów, takie jak:
 - zależności finansowe (zatrudnienie, płatna ekspertyza, doradztwo, posiadanie akcji, honoraria),
 - zależności osobiste,
 - współzawodnictwo akademickie i inne mogące mieć wpływ na stronę merytoryczną pracy,
 - sponsorowanie całości lub części badań na etapie projektowania, zbierania, analizy i interpretacji danych lub pisanie raportu.
 Konflikt interesów ma miejsce wtedy, gdy przynajmniej jeden z autorów ma powiązania lub zależności finansowe z przemysłem bezpośrednio lub za pośrednictwem najbliższej rodziny. Jeśli praca dotyczy badań nad produktami częściowo lub całkowicie sponsorowanymi przez firmę, autorzy mają obowiązek ujawnić ten fakt w załączonym oświadczeniu.
- Każda praca podlega weryfikacji w systemie antyplagiatowym (zapora ghostwriting).
- Redakcja przestrzega zasad zawartych w Deklaracji Helsińskiej, a także w Interdisciplinary and Guidelines for the Use of Animals In Research, Testing and Education, wydanych przez New York Academy of Sciences Adhoc Research. Wszystkie prace odnoszące się do zwierząt lub ludzi muszą być zgodne z zasadami etyki określonymi przez Komisję Etyczną.
- Czasopismo recenzowane jest w trybie podwójnej, ślepej recenzji. Nadesłane prace są oceniane przez dwóch niezależnych recenzentów, a następnie kwalifikowane do druku przez Redaktora Naczelnego. Recenzje mają charakter anonimowy. Krytyczne recenzje autorzy otrzymują wraz z prośbą o poprawienie pracy lub z decyzją o niezakwalifikowaniu jej do druku. Procedura recenzowania artykułów jest zgodna z zaleceniami Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego zawartymi w opracowaniu „Dobre praktyki w procedurach recenzyjnych w nauce” (Warszawa 2011) i szczegółowo została opisana na stronie http://www.nauka.gov.pl/g2/oryginal/2014_02/307f933b1a75d6705a4406d5452d6dbf.pdf
- Redakcja zastrzega sobie prawo redagowania nadesłanych tekstów (dokonywania skrótów i poprawek). Prace są wysyłane do akceptacji autorów. Poprawki autorskie należy przesyłać w terminie 3 dni od daty wysłania wiadomości e-mail (pocztą elektroniczną). Brak odpowiedzi w podanym terminie jest równoznaczny z akceptacją przez autora nadesłanego materiału.
- Przyjęcie pracy do druku oznacza przejście praw autorskich przez Redakcję Wiadomości Lekarskich.
- Autorzy otrzymują nieodpłatnie plik PDF wydania, w którym znajduje się ich praca, a na życzenie - egzemplarz drukowany. Plik elektroniczny przeznaczony jest do indywidualnego użytku autora, bez prawa do rozpowszechniania bez zgody redakcji.
- Prace przygotowane niezgodnie z regulaminem zostaną zwrócone autorom do poprawienia.
- Redakcja nie odpowiada za treść zamieszczanych reklam.

Załącznik nr 1 do Regulaminu (. . .) – Zapis pozycji piśmiennictwa

Artykuł z czasopisma trzech autorów:

nazwiska i pierwsze litery imion¹ autorów [kropka], tytuł artykułu² [kropka], skrót tytułu czasopisma³ [kropka], rok [średnik], numer (tom) [dwukropek], zakres stron⁴ [kropka]: **Arrami M, Garner H. A tale of two citations. *Nature*. 2008;451(7177):397–399.**

Artykuł z czasopisma więcej niż trzech autorów:

nazwiska i pierwsze litery imion autorów et al.⁵ tytuł artykułu [kropka], skrót tytułu czasopisma [kropka], rok [średnik], numer (tom) [dwukropek], zakres stron [kropka]: **Navarro-González JF, Mora-Fernández C, Muros de Fuentes M et al. Effect of pentoxifylline on renal function and urinary albumin excretion in patients with diabetic kidney disease: the PREDIAN trial. *J Am Soc Nephrol*. 2015;26(1):220–229.**

Artykuł z czasopisma z cyfrowym identyfikatorem dokumentu elektronicznego (DOI):

nazwiska i pierwsze litery imion autorów [kropka], tytuł artykułu [kropka], skrót tytułu czasopisma [kropka], rok [średnik], numer (tom) [dwukropek], zakres stron [kropka], DOI [kropka]: **Helal R, Melzig MF. In vitro effects of selected saponins on the production and release of lysozyme activity of human monocytic and epithelial cell lines. *Sci Pharm*. 2011;79:337–349. doi: 10.3797/scipharm.1012-15.**

Artykuł z suplementu/specjalnego numeru czasopisma:

nazwiska i pierwsze litery imion autorów [kropka], tytuł artykułu [kropka], skrót tytułu czasopisma [kropka], rok [średnik], skrót odnoszący się do suplementu lub specjalnego numeru⁶, numer (jeśli jest) [dwukropek], zakres stron [kropka]: **Doherty DE, Briggs DD Jr. Long-term nonpharmacologic management of patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Clin Cornerstone*. 2004;Suppl 2:S29-34.**

¹ Między inicjałami imion ani po nich nie stawia się kropek, np. Arrami MN.

² W tytule angielskim tylko pierwszy wyraz pisany jest wielką literą; po tytule zakończonym znakiem zapytania [?] lub innym znakiem interpunkcyjnym, nie stawia się kropek.

³ Skróty są stosowane na podstawie Index Medicus; nie stawia się kropek po każdej części skrótu, np. *J Am Soc Nephrol*.

⁴ Zakres stron powinna rozdzielać półpauza [–] a nie dywiz [-].

⁵ Przed wyrażeniem „et al.” nie stawia się przecinka. Jest to wyrażenie pochodzące z łaciny: *et alia*, co znaczy „i pozostali”.

⁶ Skróty stosowane: suplement – Suppl; numer specjalny – Spec No.

Książka:

nazwisko i pierwsza litera imienia autora/autorów [kropka], tytuł książki [kropka], miejsce wydania [dwukropek], wydawnictwo [średnik], rok wydania [kropka]: **Rzepecki WM. Skalpel ma dwa ostrza. Warszawa: PZWL; 1986.**

Rozdział z książki dwóch lub trzech autorów:

nazwisko i pierwsza litera imienia autora/autorów [kropka], tytuł rozdziału książki [kropka], in [dwukropek], nazwiska i imiona autorów [kropka], tytuł książki [kropka], miejsce wydania [dwukropek], wydawnictwo [średnik], rok wydania [przecinek], zakres stron poprzedzony skrótem „p.” [kropka]: **Głabiński A. Podstawy struktury i funkcji układu nerwowego. In: Adamkiewicz B, Głabiński A, Klimek A. Neurologia dla studentów pielęgniarstwa. Warszawa: Wolters Kluwer; 2010, p. 11–18.**

Rozdział z książki więcej niż trzech autorów:

nazwisko i pierwsza litera imienia autora/autorów [kropka], tytuł rozdziału książki [kropka], in [dwukropek], nazwiska i imiona pierwszych trzech autorów et al. [kropka], tytuł książki [kropka], miejsce wydania [dwukropek], wydawnictwo [średnik], rok wydania [przecinek], zakres stron poprzedzony skrótem „p.” [kropka]: **Jagielski M. Pojęcie danych medycznych. In: Andres K, Bielak-Jomaa E, Jagielski M et al. Ochrona danych osobowych medycznych. Warszawa: C.H. Beck; 2016, p. 11–21.**

Rozdział z książki pod redakcją jednego autora:

nazwisko i pierwsza litera imienia autora/autorów [kropka], tytuł rozdziału książki [kropka], in [dwukropek], nazwisko i imię autora [przecinek], editor [kropka], tytuł książki [kropka], miejsce wydania [dwukropek], wydawnictwo [średnik], rok wydania [przecinek], zakres stron poprzedzony skrótem „p.” [kropka]: **Rowiński W, Kosieradzki M. Ostra niewydolność nerki przeszczepionej. In: Matuszkiewicz-Rowińska, J ed. Ostra niewydolność nerek. Warszawa: Wydawnictwo Lekarskie PZWL; 2006, p. 248–255.**

Rozdział z książki pod redakcją dwóch lub trzech autorów:

nazwisko i pierwsza litera imienia autora/autorów [kropka], tytuł rozdziału książki [kropka], in [dwukropek], nazwiska i imiona autorów [przecinek], editors [kropka], tytuł książki [kropka], miejsce wydania [dwukropek], wydawnictwo [średnik], rok wydania [przecinek], zakres stron poprzedzony skrótem „p.” [kropka]: **Jagięło D. Ramy odpowiedzialności i postępowanie dowodowe w związku z podejrzeniem stosowania doping w sporcie. In: Gardocka T, Jagiełło D, eds. Problemy prawne na styku sportu i medycyny. Warszawa: C.H. Beck; 2015, p. 3–11.**

Akty prawne polskie:

Ustawy i rozporządzenia bez wprowadzanych zmian: **Ustawa z dnia 11 września 2015 r. o zdrowiu publicznym. Dz.U. 2015; poz. 1916.**

Ustawy i rozporządzenia z wprowadzonymi zmianami: **Ustawa z dnia 19 sierpnia 1994 r. o ochronie zdrowia psychicznego. T. jedn. Dz.U. 2016; poz. 546 ze zm.**

Dyrektywy i rozporządzenia Parlamentu Europejskiego etc. w polskim brzmieniu: **Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/45/UE z dnia 7 lipca 2010 r. w sprawie norm jakości i bezpieczeństwa narządów ludzkich przeznaczonych do przeszczepienia. Dz.Urz. UE L 207/14; 6.8.2010.**

Dyrektywy i rozporządzenia Parlamentu Europejskiego etc. nie mające polskiego tłumaczenia: **Directive 94/10/EC of the European Parliament and the Council of 23 March 1994 materially amending for the second time Directive 83/189/EEC laying down a procedure for the provision of information in the field of technical standards and regulations. OJ L 100/30; 19.4.1994.**

Artykuł opublikowany wyłącznie w formie elektronicznej:

Drayer DE, Koffler D. Factors in the emergence of infectious diseases. *Emerg Infect Dis* (online) 1995 Jan-Mar [download: 15.04.2001]; <http://www.cdc.gov/ncidod/EID/eid.htm>

Wielka Księga Balneologii, Medycyny Fizykalnej i Uzdrowiskowej

Tom I
Część
ogólna

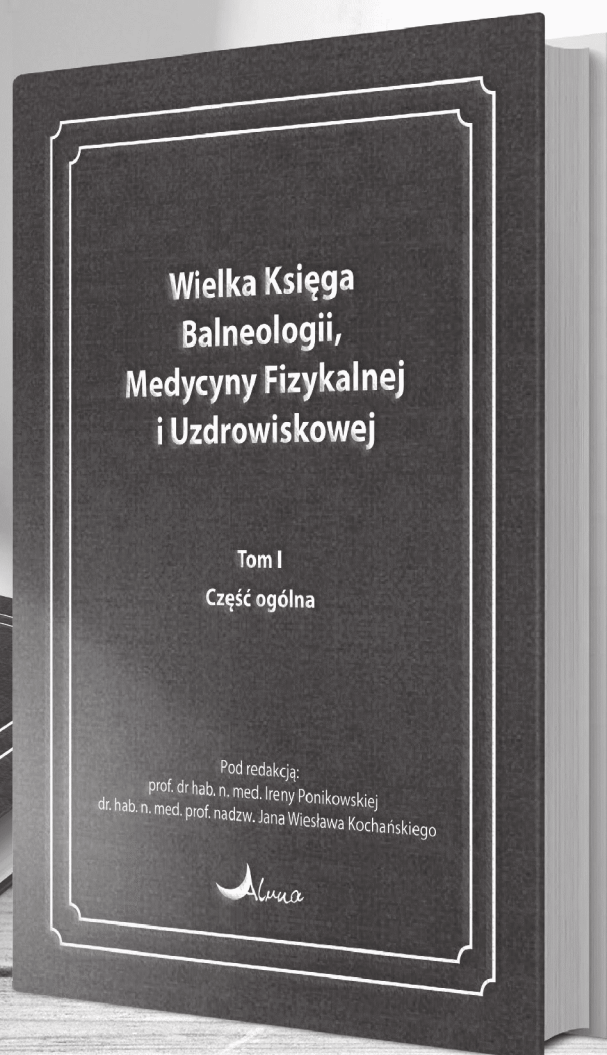
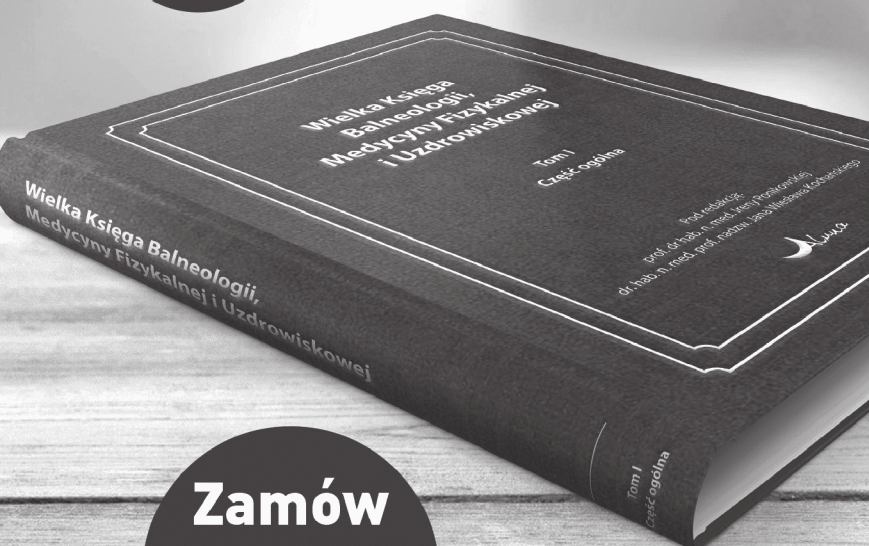
Pod redakcją:
prof. dr hab. n. med. Ireny Ponikowskiej
dr. hab. n. med. prof. nadzw. Jana Wiesława Kochańskiego

ponad
830
stron

32
znamienitych
autorów

Złote
tłoczenia,
oprawa
szyta nićmi

10
zagranicznych
autorów



**Zamów
już
dzisiaj!**

www.wielkaksiegabalneologii.pl

SPIS TREŚCI

ARTYKUŁ REDAKCYJNY / EDITORIAL ARTICLE

Viktoriiia G. Kostenko, Iryna M. Solohor

HOW TO INCORPORATE ACADEMIC WRITING PEDAGOGY IN UNDERGRADUATE AND POSTGRADUATE MEDICAL EDUCATION

JAK UWZGLĘDNIĆ NAUCZANIE PISANIA TEKSTÓW AKADEMICKICH W KSZTAŁCENIU MEDYCZNYM PRZED- ORAZ PODYPLOMOWYM?

261

PRACE ORYGINALNE / ORIGINAL ARTICLES

Dmytro Shkurupii

NUTRITIVE SUPPORT FOR NEWBORNS IN CRITICAL CONDITIONS: SEMI-ELEMENTAL FORMULAS AS A MEANS OF ENTERAL NUTRITION

LECZENIE ŻYWIENIOWE NOWORODKÓW W STANIE KRYTYCZNYM: MIESZANKI PÓŁ-ELEMENTARNE JAKO METODA ŻYWIENIA DOJELITOWEGO

266

Paulina Klimkiewicz, Robert Klimkiewicz, Agnieszka Jankowska, Anna Kubsik, Patrycja Widłak, Adam Łukasiak, Katarzyna Janczewska,

Natalia Kociuga, Tomasz Nowakowski, Marta Woldańska-Okońska

OCENA STANU FUNKCJONALNEGO PO NEUROREHABILITACJI PACJENTÓW PO UDARZE NIEDOKRWIENNYM MÓZGU

AN ASSESSMENT OF THE FUNCTIONAL STATUS IN THE NEUROREHABILITATION OF PATIENTS AFTER ISCHEMIC STROKE

271

Zlotoslava O. Shaienko, Lyudmila Ye. Bobyryeva

COMBINATION OF METFORMIN AND PIOGLITAZONE AND ITS EFFECT IN TREATMENT OF COMORBID PATHOLOGY

KOMBINACJA METFORMINY I PIOGLITAZONU I JEJ WPŁYW NA LECZENIE WSPÓŁISTNIEJĄCEJ PATOLOGII

278

Maria Matla, Jakub Rajtar-Zembaty, Waldemar Zawada

ZABURZENIA SPRAWNOŚCI NARZĄDU RUCHU U PACJENTÓW HOSPITALIZOWANYCH NA ODDZIALE GERIATRYCZNYM

THE DISORDERS OF THE MUSCULOSKELETAL SYSTEM IN PATIENTS HOSPITALIZED IN THE GERIATRIC WARD

281

Inna V. Orlova, Mykola A. Stanislavchuk, Iryna P. Gunko

DYSADIPOKINEMIA IN PATIENTS WITH GOUT AND ITS ASSOCIATION WITH THE DISEASE ACTIVITY

DYSADIPOKINEMIA U CHORYCH Z WOLEM I JEJ ZWIĄZEK Z AKTYWNOŚCIĄ CHOROBY

289

Maryna I. Dmytrenko

ANALYSIS OF ELECTROMYOGRAPHIC INDEXES OF TEMPORAL AND MASTICATORY MUSCLES IN PATIENTS WITH DISTAL OCCLUSION COMPLICATED BY DENTAL CROWDING

ANALIZA ELEKTROMIOGRAFICZNYCH WSKAŹNIKÓW MIĘŚNI SKRONIOWYCH I MIĘŚNI ŻWACZY U CHORYCH Z TYŁOZGRYZEM POWIKŁANYM STŁOCZENIEM ZĘBÓW

295

Yevheniya Kh. Zaremba, Olha V. Zaremba, Nazar R. Fedchysyn, Victoria I. Tkachenko, Oleh O. Kapustynskyy

THE INCREASE OF EFFICIENCY OF TREATMENT IN PATIENTS WITH NON-STABLE ANGINA PECTORIS WITH USE OF NITROGEN OXIDE DONATOR

WZROST SKUTECZNOŚCI LECZENIA CHORYCH Z NIESTABILNĄ DŁAWICĄ PIERSIOWĄ PRZY POMOCY DONORÓW TLENKU AZOTU

399

Volodymyr H. Hryn, Tamara F. Deineha, Andrij V. Piliuhin, Anna V. Lavrenko, Dmytro O. Lavrenko

SPATIAL ORGANIZATION OF THE EXCRETORY DUCTS AND SECTIONS OF MICROCIRCULATORY BLOOD FLOW OF THE LABIAL SALIVARY GLANDS IN OLDER ADULTS

STRUKTURA PRZESTRZENNA PRZEWODÓW WYDZIELNICZYCH ORAZ PRZEKROJE NACZYŃ MIKROKRAŻENIA WARGOWYCH GRUCZOŁÓW

ŚLINOWYCH U DOROSŁYCH W STARSZYM WIEKU

303

Denys P. Biletskiy, Oleg A. Ustiansky, Olena S. Maksymova, Pavel A. Moskalenko, Alexey A. Tymoshenko, Anna S. Degtyarenko, Viktoriiia Yu. Harbuzova, Yevhen I. Dubovyk, Andrii P. Voznyi, Gennadii F. Tkach

THE HISTOLOGICAL AND ELECTRON MICROSCOPIC STUDY OF THE PAROTID SALIVARY GLAND IN DEHYDRATED RATS OF DIFFERENT AGES

BADANIE HISTOLOGICZNE I MIKROSKOPIA ELEKTRONOWA PRZYUSZNYCH GRUCZOŁÓW ŚLINOWYCH U ODWODNIONYCH SZCZURÓW W RÓŻNYM WIEKU

307

Mykhaylo Y. Delva, Iryna I. Delva, Nataliya V. Lytvynenko

POST-STROKE FATIGUE AND ITS DIMENSIONS OVER THE SECOND HALF YEAR AFTER STROKE

ZMĘCZENIE PO UDARZE I JEGO WYMIARY W OKRESIE 6 – 12 MIESIĘCY OD INCYDENTU NIEDOKRWIENNEGO

314

Виталий С. Кузь, Валентин Н. Дворник, Виталий А. Костенко, Гельфира М. Кузь, Олег Е. Акимов

ВЛИЯНИЕ БАЗИСНЫХ СТОМАТОЛОГИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ НА ПОКАЗАТЕЛИ СВОБОДНОРАДИКАЛЬНОГО ОКИСЛЕНИЯ И

АНТИОКСИДАНТНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ КРОВИ БЕЛЫХ КРЫС (ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ)

INFLUENCE OF BASIC DENTAL MATERIALS ON INDICATORS OF FREE RADICAL OXIDATION AND ANTIOXIDANT BLOOD'S POTENTIAL OF WHITE RATS (EXPERIMENTAL STUDY)

318

Volodymyr O. Shaprynskiy, Yevhen V. Shaprynskiy, Yaroslav V. Karyi, Serhii A. Lysenko, Oleg O. Vorovskyi, Andrii I. Semenenko

OPERATIVE TREATMENT OF CORROSIVE ESOPHAGEAL STRICTURES

OPERACYJNE LECZENIE POOPARZENIOWYCH ZWĘŻEŃ PRZEŁYKU

323

Вадим М. Недоборенко, Анна В. Лавренко, Тетяна В. Мамонтова, Людмила Е. Веснина, Игор П. Кайдашев

ЗАЛІЗОДЕФІЦИТ ЗНИЖУЄ РІВЕНЬ СИСТЕМНОГО ЗАПАЛЕННЯ У ЖІНОК З ОЖИРІННЯМ

IRON DEFICIENCY REDUCES SYSTEMIC INFLAMMATION IN OBESE WOMEN

326

Vladyslav A. Smiianov, Natalia O. Dryha, Olha I. Smiianova, Victor K. Obodyak, Tatyana O. Zudina

DEVELOPMENT OF INFORMATIONAL-COMMUNICATIVE SYSTEM, CREATED TO IMPROVE MEDICAL HELP FOR FAMILY MEDICINE DOCTORS

OPRACOWANIE INFORMACYJNO-KOMUNIKACYJNEGO SYSTEMU MAJĄCEGO NA CELU USPRAWNIENIE PRACY LEKARZY PODSTAWOWEJ OPIEKI ZDROWOTNEJ

331

Valentina Trufanova, Olha Sheshukova, Vadym Davydenko, Tetiana Polishchuk, Sofia Bauman, Vitalina Dobroskok

CHARACTERISTICS OF EPIDEMIOLOGY OF DENTAL CARIES IN CHILDREN FROM REGIONS WITH HIGH AND OPTIMUM FLUORINE CONTENT IN DRINKING WATER

EPIDEMIOLOGIA PRÓCHNICZY ZĘBÓW U DZIECI Z REGIONÓW Z WYSOKĄ I OPTYMALNĄ ZAWARTOŚCIĄ FLUORU W WODZIE PITNEJ

335

Mariana O. Ryznychuk, Mariana I. Kryvchanska, Irina V. Lastivka, Roman Ye. Bulyk INCIDENCE AND RISK FACTORS OF SPINA BIFIDA IN CHILDREN WYSTĘPOWANIE ORAZ CZYNNIKI RYZYKA ROZSZCZĘPU KRĘGOSŁUPA U DZIECI	339
Olha M. Toronchenko, Viktor I. Bredun, Natalia O. Smoliar EFFECT OF ATMOSPHERIC TECHNOGENIC EMISSIONS ON HEALTH INDICATORS OF CHILD POPULATION WPŁYW ATMOSFERYCZNYCH EMISJI TECHNOGENICZNYCH NA WSKAŹNIKI ZDROWIA WŚRÓD POPULACJI DZIECIĘCEJ	345
Anna M. Antonenko, Olena P. Vavrinevych, Maria M. Korshun, Sergiy T. Omelchuk HYGIENIC ASSESSMENT OF THE EFFECTS OF PESTICIDES APPLICATION ON ADULT POPULATION MORBIDITY WITH THYROID GLAND DISEASES HIGIENICZNA OCENA WPŁYWU STOSOWANIA PESTYCYDÓW NA CHOROBY POPULACJI OSÓB DOROSŁYCH Z CHOROBYMI GRUCZOŁU TARCZOWEGO	353
Anita Bielawska, Katarzyna Tomczyk, Brygida Adamek, Barbara Rybus-Kalinowska, Jakub Warakomski, Beata Łabuz-Roszak NAWYKI ŻYWIENIOWE MŁODZIEŻY LICEALNEJ RUDY ŚLĄSKIEJ EATING HABITS OF THE YOUTH FROM RUDA ŚLĄSKA	358
PRACE POGŁĄDOWE / REVIEW ARTICLES	
Nataliya Gutorova, Olena Bathyina, Maryna Trotska LEGAL PROTECTION OF PUBLIC HEALTH THROUGH CONTROL OVER GENETICALLY MODIFIED FOOD PRAWNA OCHRONA ZDROWIA PUBLICZNEGO POPRZEZ UZYSKANIE KONTROLI NAD ŻYWNOŚCIĄ GENETYCZNIE MODYFIKOWANĄ	366
Marcin Łykowski, Bartosz Dybowski, Sławomir Poletajew, Tomasz Piecha, Piotr Radziszewski POWIKŁANIA INFEKCYJNE PO BIOPSJI GRUCZOŁU KROKOWEGO INFECTIOUS COMPLICATIONS OF PROSTATE BIOPSY	371
Mariia O. Faustova, Maiia M. Ananieva, Yaroslav O. Basarab, Oksana V. Dobrobolska, Iryna M. Vovk, Galina A. Loban' BACTERIAL FACTORS OF CARIOGENICITY (LITERATURE REVIEW) BAKTERYJNE CZYNNIKI ROZWOJU PRÓCHNICZY (PRZEGLĄD LITERATURY)	378
Iryna Y. Senyuta HEPATITIS C AND HUMAN RIGHTS: COMPARISON OF LEGAL EXPERIENCE OF UKRAINE AND GEORGIA ZAPALENIE WĄTROBY TYPU CA PRAWA CZŁOWIEKA: PORÓWNANIE DOŚWIADCZEŃ PRAWNYCH UKRAINY I GRUZJI	383
Anna Babińska, Wojciech Wawrzynek, Jarosław Skupiński, Sabina Kasprowska, Małgorzata Piechota, Beata Łabuz-Roszak PACJENT Z ZESPOŁEM BÓLOWYM KRĘGOSŁUPA A WYNIK BADANIA REZONANSU MAGNETYCZNEGO PATIENT WITH SPINE PAIN AND MAGNETIC RESONANCE IMAGING RESULT	389
Oksana V. Bakun, Svitlana Y. Karatieieva, Svitlana B. Semenenko, Oksana I. Yurkiv, Ksenia V. Slobodian OBSTETRIC AND GYNECOLOGICAL CARE BY FAMILY DOCTORS IN UKRAINE: LITERATURE REVIEW OPIEKA GINEKOLOGICZNO-POŁOŻNICZA W WARUNKACH PRAKTYKI LEKARZA RODZINNEGO NA UKRAINIE: PRZEGLĄD LITERATURY	398
Vitalii Pashkov, Nataliya Gutorova, Petro Noha REPRODUCTIVE FUNCTION: THE PROTECTION OF THE RIGHTS OF THE PEOPLE WHICH ARE SENT TO THE AREA OF THE FIGHTING FUNKCJA REPRODUKCYJNA: OCHRONA PRAW OSÓB WYSYŁANYCH NA OBSZARY OBJĘTE DZIAŁANAMI ZBROJNYMI	403
Marek Mazurek, Ewa Papuć, Konrad Rejdak MÓZGOWE MIKROKRWAWIENIA – DEFINICJA, PATOFIZJOLOGIA ORAZ NASTĘPSTWA BRAIN MICROBLEEDS – DEFINITION, PATHOPHYSIOLOGY AND THE CONSEQUENCES	408
Iwona Mańka-Gaca, Beata Łabuz-Roszak, Agnieszka Machowska-Majchrzak GENETYCZNIE UWARUNKOWANE ZABURZENIA CZYNNOSCI ELEKTRYCZNEJ MÓZGU I SERCA GENETICALLY DETERMINED ABNORMAL ELECTRICAL ACTIVITY OF THE BRAIN AND THE HEART	413
Magdalena Pawelec-Winiarz, Anna Brzecka WSPÓŁISTNIENIE ASTMY I ZESPOŁU OBTURACYJNEGO BEZDECHU ŚRÓDSENNEGO – PRZEGLĄD PIŚMIENICTWA COEXISTENCE OF ASTHMA AND OBSTRUCTIVE SLEEP APNEA SYNDROME – REVIEW OF THE LITERATURE	417
Barbara Kalbarczyk, Marcin Bobiński, Mieczysław Szatanek, Bartłomiej Kalbarczyk, Robert Rojewski, Jan Kotarski SEKSUALNOŚĆ KOBIETY W POŁOGU THE SEXUALITY OF WOMAN IN PUERPERIUM	421
OPISY PRZYPADKÓW / CASE REPORTS	
Роман Н. Федосюк, Лилия О. Щупачинская ГИПЕРТРОФИЧЕСКАЯ КАРДИОМИОПАТИЯ: АНАЛИЗ СЛУЧАЯ ИНТРАОПЕРАЦИОННОЙ СМЕРТИ И ОБОСНОВАНИЕ СТАНДАРТОВ ПЕРИОПЕРАЦИОННОГО АНЕСТЕЗИОЛОГИЧЕСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА В НЕКАРДИОХИРУРГИЧЕСКОЙ КЛИНИКЕ HYPERTROPHIC CARDIOMYOPATHY: AN INTRAOPERATIVE DEATH CASE ANALYSIS AND SUBSTANTIATION OF THE STANDARDS OF PERIOPERATIVE ANESTHETIC MANAGEMENT IN A NON-CARDIOSURGERY CLINIC	425
Тетяна І. Ярмола, Тетяна Б. Бевзенко, Лідія А. Ткаченко, Вікторія В. Талаш, Ганна Л. Пустовойт СКЛАДНИЙ КЛІНІЧНИЙ ВИПАДОК ВУЗЛИКОВОГО ПОЛІАРТЕРІТУ КРИЗЬ ПРИЗМУ УРАЖЕННЯ НИРОК A COMPLEX CLINICAL CASE OF POLYARTERITIS NODOSA THROUGH THE PRISM OF KIDNEYS	436

EFFECT OF ATMOSPHERIC TECHNOGENIC EMISSIONS ON HEALTH INDICATORS OF CHILD POPULATION

WPŁYW ATMOSFERYCZNYCH EMISJI TECHNOGENICZNYCH NA WSKAŹNIKI ZDROWIA WŚRÓD POPULACJI DZIECIĘCEJ

Ołha M. Toronchenko, Viktor I. Bredun, Natalia O. Smoliar

POLTAVA NATIONAL TECHNICAL YURI KONDRATYUK UNIVERSITY, POLTAVA, UKRAINE

ABSTRACT

Introduction: The identification of scientifically grounded dependency of the atmospheric pollution effect on the health level of the child population within particular area makes it possible to assess the degree of district environmental safety and provides the possibility for implementation of targeted programs and risk preventing strategies associated with atmospheric emissions.

The aim of the study is to assess the dependence of child morbidity rate development caused by atmospheric chemical pollution, which resulted from the stationary and mobile sources activity in terms of the Poltava region (Ukraine) as a model.

Materials and methods: Analysis of the general morbidity rate, respiratory diseases and congenital malformations rate was based on statistical data of the Poltava Regional Health Department, the assessment of air pollutant emissions level in cities and districts of the region over 2011-2015 years was performed using data provided by the Main Statistics Department of the Poltava region and the Department of Ecology and Natural Resources of the Poltava Region State Administration; the Microsoft Excel package with Pearson correlation coefficient and two-choice Student's t-test was used for the data analysis.

Results: According to the research data it was determined that each district had its own specific features in environmental hazards formation and common correlation pattern for all 25 administrative districts of the Poltava region was not specified. Ranking of regions by the level of pollutant emission effect on the child morbidity rate makes it possible to distinguish more dangerous ecological regions. Eight areas with significant and moderate relations between the child morbidity rate and air pollution caused by mobile sources and seven areas where air pollution was caused by stationary ones have been revealed. The main sources of air pollution are industrial emissions of the fuel and energy enterprises, manufacturing and extractive industries, vehicle and agriculture emissions. Kremenchuk and Horishni Plavhi cities include more significant factors in formation of child morbidity rate.

Conclusions: Considering identified factors and dependencies, the targeted regional program aimed at specification, elimination and prevention of the harmful environmental factor affecting children's health can be projected.

KEY WORDS: technogenic emissions, child morbidity, respiratory diseases in children, correlation dependence, ecological safety

Wiad Lek 2018, 71, 2 cz. II, 345-352

INTRODUCTION

The anthropogenic and technogenic load on the environment in Ukraine is several times higher than in the developed countries of the world. According to the strategy of the state environmental policy of Ukraine for the period until 2020, achieving a safe environment for the human health is an important task of the state. The assessment of the environmental factor effect on the population health, analysis and prediction for environmental risks are necessary components for the implementation of the Law of Ukraine «On the Basic Principles (Strategy) of the State Environmental Policy of Ukraine for the Period until 2020» [1]. The World Health Organization (WHO) indicates the importance of air quality monitoring in terms of its effect on the population health, which provides reliable information, the basis for managerial decisions [2]. The air pollution indicator as a marker of progress for achieving the sustainable development goals in cities and energy sectors was proposed by the World Health Organization,

while working on the document «Measuring the benefits for sustainable development and health» [3].

The identification of scientifically grounded relations and the effect intensity of the atmospheric pollution factor within the particular area on the health level of the child population enables to assess the degree of environmental safety of the region and provides the opportunity for implementation of the properly targeted programs and activity algorithms for the risk prevention associated with air emissions.

The data regarding the negative environmental pollution impact on the health indicators of child population are widely presented in world and domestic scientific literature. The various studies have determined that chemical pollution of the air causes the delayed effect on the level of primary and general child population morbidity as a whole. The development of bronchial asthma as well as acute respiratory pathology in children in relation to atmospheric air pollution has been proved [3-9].

According to the World Health Organization, the air pollution is one of the main environmental risk factors for pop-

ulation health. Decrease in the air pollution level can provide the reduction of diseases development such as stroke, cardiac pathology, lung cancer, chronic and acute respiratory disorders, including asthma [3]. The correlation analysis of air pollution and medical data of the Rivne region used by the authors [6], have determined that the respiratory morbidity rate and mortality from these diseases can be considered as the indicative nosological units of the atmospheric quality. Some scientists [7] have stated that air pollution causes the delayed effect on the health condition of rural children in the Chernihiv region. The comprehensive assessment of the medico-ecological situation intensity for the Chernivtsi region was developed, including determined correlation dependencies of air pollution and health indicators [8]. The analysis of foreign scientific studies makes it possible to distinguish the presence of common problems. Thus, the effect of air pollution on respiratory diseases and bronchial asthma development in children has been proven [9, 10]. The positive correlation between the daily levels of air pollution markers and hospitalization of children with pneumonia has been determined on the basis of the meta-analysis [11]. However, it should be considered, that the lack of research studies in low and middle-income countries restricts the quantitative generalization, since the air pollution susceptibility may differ in these population groups. Previously, we have presented research studies on the role of air pollution in the respiratory pathology development in children [12-14]. The World Health Organization report [15] summarized the risk assessments and recommended the well-argued air quality standards for particulate matter, ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide. However, it was noted that negative effects on the population health can occur at medium and even low concentrations of pollutants.

Considering the methodology for evaluation of the environmental effect on the population health, the indicative values (ecologically dependent) of high-grade pathologies are the most evident, which, primarily, include respiratory diseases in children [12]. The primary incidence rate – the level of newly registered diseases during the calendar year on the given territory was used for evaluation of the health level of the Poltava region population; all acute and first-diagnosed chronic diseases during the year were also included into the research. Knowledge on morbidity and its structure provides a powerful tool for protecting society and every individual from the unfavorable environmental factors effect. The highest incidence rates are registered among the child population, because the level of seeking for medical care decreases for various reasons with the age increase (lack of necessity for a sick leave, queues, consultations in private clinics), and consequently, the information value of such indicators decreases.

Therefore, the issue regarding the environmental factors effect on the general health condition of the children and identification of dependencies and interrelations between these factors at the regional level, including Ukraine in general and its individual regions, is urgent nowadays.

THE AIM

The aim of the study is the evaluation of the children morbidity rate development related to the air chemical

pollution caused by the stationary and mobile sources in terms of the Poltava region of Ukraine as a model region.

The following main tasks for the goal achievement have been solved:

- analysis of the air emission dynamics caused by the stationary and mobile sources in cities and administrative districts of the Poltava region during 2011-2015 years;
- evaluation of the dynamics for the indicators of general child morbidity, respiratory diseases in children, the incidence of congenital malformations in the cities and regions of the Poltava region during 2011-2015 years as the indicative pathology in the assessment of the environmental condition;
- determining of the interrelations between emission values and child morbidity rate by Pearson correlation analysis method and Student's t-test;
- ranking of the administrative districts of the Poltava region based on the relation of the general morbidity and respiratory morbidity to the air emissions caused by the stationary and mobile sources according to the correlation nature;
- identification of the basic principles for development of the targeted regional program aimed at providing the ecological safety for the child population.

MATERIALS AND METHODS

The analysis of the general morbidity level, respiratory diseases and congenital malformations levels has been carried out according to the statistical data of the Poltava Regional Health Department; the level of air emissions in cities and districts of the region according to the data of the Main Statistics Department in the Poltava region and the Department of Ecology and Natural Resources of the Poltava Regional State Administration over the period 2011-2015 years has been assessed. The relation between the studied indicators has been analyzed by Microsoft Excel package and the correlation analysis has been performed using Pearson coefficient and Student's t-test [16, 17] to determine the development of primary child morbidity related to the level of air pollution in the Poltava region.

RESULTS AND DISCUSSION

The level of air pollution in the Poltava region is caused by the amount of pollutant emissions from the stationary and mobile sources. In 2015, the stationary sources produced 55.607 thousand tons of pollutants (without carbon dioxide emissions), which was 7.308 thousand tons or 11,6% less than in 2014. Among the stationary sources, the enterprises of Kremenchuk and Horishni Plavni are the main producers. Also, the regions with gas transmission enterprises localization are annually included into the list of the major producers of the air pollutants, namely, Lokhvytsia region (9,14% of the regional emissions), Hadiach region (5,9%), Zinkiv region (3,23%), Shyshaky region (3,21%) and Dykanka region

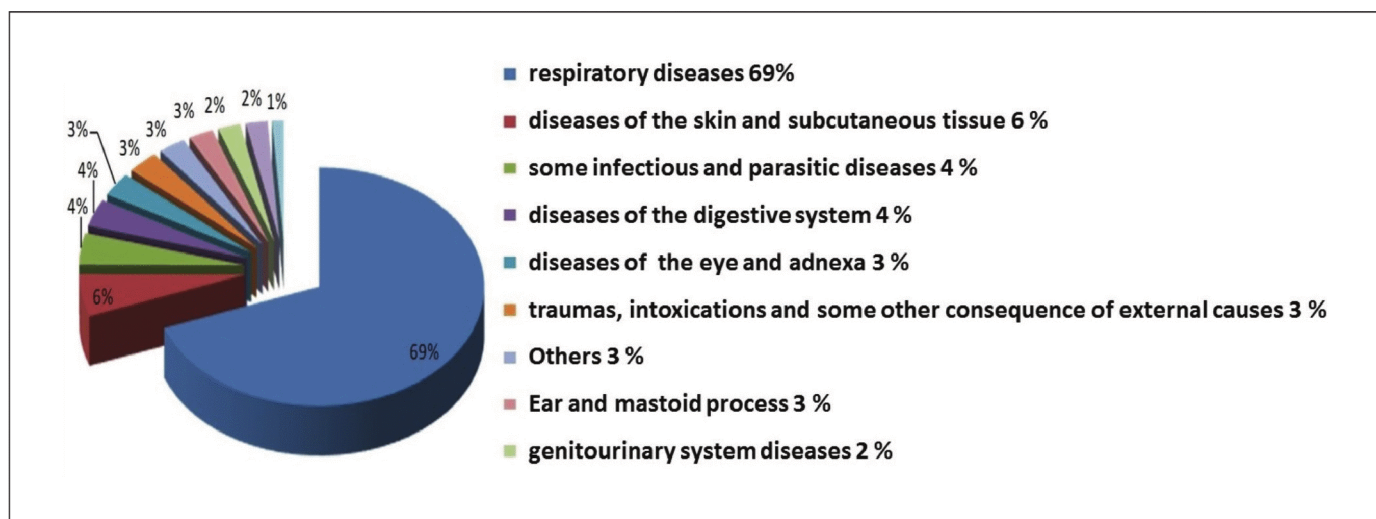


Fig. 1. Morbidity according to selected classes of the registered diseases in children aged 0-17 years in the Poltava region over 2011-2015 years

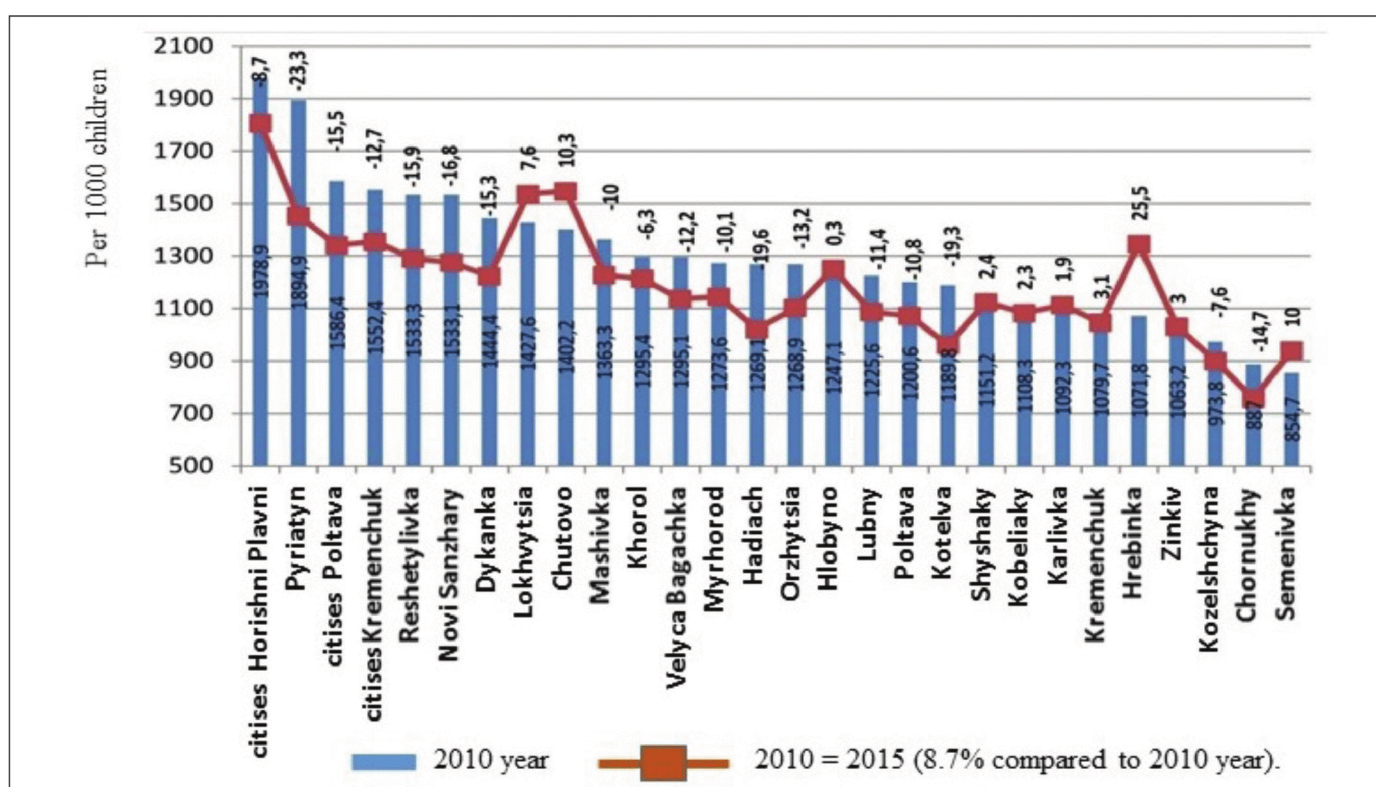


Fig. 2. Morbidity dynamics of children aged 0-17 years in the Poltava region over 2011-2015 years

(3,11%) [17]. The toxic effects of air pollutants due to combustion of fossil fuels caused by the mobile and stationary pollution sources are widely represented in the present day literature. The data regarding emissions resulted from the mobile and stationary pollution sources in the Poltava region have been analyzed in the research. Such pollutants included a number of heavy metals and their compounds (vanadium, iron, aluminum manganese), compounds of chlorine and fluorine.

The structure of morbidity in children aged 0-17 years in the Poltava region presented the significant prevalence of the respiratory diseases, which were ecologically dependent

pathologies of the high degree (Fig. 1). More often, the primary incidence was registered in Horishni Plavni (Komsomolsk); the morbidity rate has increased in Lokhvytsia, Chutovo and Hrebinka districts (Fig. 2) for the last five years. Horishni Plavni, Lokhvytsia and Pyriatyn districts were registered as the regions with the high incidence of respiratory diseases for the last five years (1192,1, 1147,7, 1107,9 per 1000 corresponding population). Significantly increased (more than 25%) incidence of respiratory diseases was registered in children of Hrebinka and Semenivka districts (up to 858,0, 708,5 per 1000 population, correspondingly) [19].

Table I. Dynamics of the number of emissions and child morbidity in the administrative districts of the Poltava region

Administrative districts of the region	Δ incr stat, t	Δ incr mob, t	Δ con malf (per1000 individuals)	Δ mob children (per 1000 individuals)	Δ resp dis (per 1000 individuals)
Velyka Bahachka	-75,5	37,7	-0,6	-310,7	-191,8
Hadiach	-1153,4	-2191,8	1,3	-440,3	-313,8
Hlobyno	284,3	4,8	-0,6	-21,8	28,1
Hrebinka	123,2	-454,6	2,8	476,5	373,7
Dykanka	-2270,8	-249,6	-1	-506	-409,9
Zinkiv	-686,5	-318	-1,6	-102,5	-59
Karlivka	-228,7	-566,6	3	111,3	146,6
Kobeliaky	-17,5	-431	2,3	-35,2	13,7
Kozelshchyna	-17,8	-94,4	2,5	-173,5	-177,5
Kotelva	-113,6	-179,6	-1,3	-396,5	-297,3
Kremenchuk	-35,3	-61,1	1,1	-190,4	-198
Lokhvytsia	-2045,9	-688,8	-1,6	206,3	177,7
Lubny	2396,2	-469,7	-3,5	-179	-128,5
Mashivka	-702,6	-423,4	0,6	-139,2	-36,5
Myrhorod	-39	-285,5	3,5	-213,3	-201,4
Novi Sanzhary	-261,6	-126	-0,2	-214,3	-264,3
Orzhytsia	-18,3	-285,9	2,5	-145,5	-81,1
Pyriatyn	-32,3	-396,5	-1,3	-660,7	-547,9
Poltava	-294,9	-691,1	0,7	-163,6	-101,8
Reshetylivka	-1785,1	-225,5	3,1	-341,8	-389,1
Semenivka	108,2	-23,9	0,5	261,4	302,7
Khorol	-97,6	-485,3	0,6	-40	-63,9
Chornukhy	-166,5	-146,5	3,3	6,2	46,9
Chutovo	-66,5	-133,8	8,6	440,5	322,2
Shyshaky	-128	-346,7	-0,7	-273,6	-205,1

Table II. Correlation coefficients of the emission dynamics with indicators of child morbidity in the Poltava region

Sources of emission	Δ con malf (per1000 individuals)	Δ mob children (per1000 individuals)	Δ resp dis (per1000 individuals)
Δ incr stat, t	-0,07	0,17	0,19
Δ incr mob, t	0,05	0,16	0,11

The table I presents the emission dynamics (in tons) caused by stationary (Δ incr stat) and mobile (Δ incr mob) sources during 2015 compared to 2010 and the dynamics of the number (per 1000 individuals of the corresponding category) of congenital malformations (Δ con malf), general child morbidity (Δ morb children) and the respiratory diseases (Δ resp dis).

The data represented in the tables I and II have determined that no single correlation pattern for all areas of the region existed. Each region had its own specific mechanisms of the environmental hazards formation caused by the mobile and stationary sources of emissions. Weak correlations between the stationary and mobile sources of emissions and the general child morbidity as well as respiratory diseases have been

revealed. Consequently, the study of child morbidity rate as an indicator of the environmental risk condition caused by air pollution requires the more detailed analysis of the multi-year dynamics rate for each district of the Poltava region separately. The results of such analysis are presented in the table III.

The intersystem relations «person – environment» are weakly correlated, then the significant and moderate correlations will be considered as relevant [17]. The obtained results have determined that the level of general child morbidity as well as respiratory morbidity was directly associated with the air pollution from the mobile sources in Zinkiv, Hadiach, Dykanka, Myrhorod, Kremenchuk, Kotelva, Poltava and Pyriatyn districts (Tables III, IV). These areas are charac-

Table III. Ranking of the correlation coefficient for general child morbidity and the amount of stationary and mobile sources emissions in districts of the Poltava region

Value and nature of correlation	Administrative districts of the region	
	Caused by the mobile sources	Caused by the stationary sources
Significant direct $1,0 \geq r \geq 0,7$	Zinkiv Hadiach Dykanka	Poltava district Reshetylivka
Moderate direct $0,69 \geq r \geq 0,30$	Kremenchuk Kotelva Myrhorod Poltava Pyriatyn Shyshaky	Hadiach Dykanka Mashivka Velyka Bahachka Novi Sanzhary Chornukhy Zinkiv
Weak direct $0,29 \geq r > 0$	Kozelshchyna Lubny Reshetylivka Velyka Bahachka	Semenivka Kotelva Kremenchuk Kozelshchyna Karlivka
Weak inverse $0 > r \geq -0,29$	Hlobyno Mashivka Kobeliaky Semenivka Hrebinka Chutovo Orzhytsia	Myrhorod Khorol Orzhytsia Hlobyno Shyshaky
Moderate inverse $-0,3 \geq r \geq -0,69$	Khorol Novi Sanzhary Karlivka	Hrebinka Lubny Kobeliaky Chutovo Pyriatyn
Significant inverse $-0,7 \geq r \geq -0,99$	Chornukhy Lokhvytsia	Lokhvytsia

terized by the relatively high degree of pollution caused by the mobile sources. Poltava, Reshetylivka, Novi Sanzhary, Hadiach, Mashivka, Dykanka, Velyka Bahachka districts are characterized by the relatively high pollution level from the stationary sources (Tables III, IV). The main sources of emissions are the fuel and energy enterprises, manufacturing and extractive industries, vehicles and agriculture.

Considering the fact that the level of anthropogenic load on the air basin is the most significant in the regional cities, namely, in Horishni Plavni and Kremenchuk, the further investigations of the child morbidity structure and its relation to the environment are required.

The correlation analysis of statistical data regarding the child morbidity and air emissions from the mobile and stationary sources in the main industrial cities of the Poltava region during 2010-2015 years are presented in the tables V, VI.

When calculating the values in the table 6 as a null hypothesis, it was assumed that the difference between the sample correlation coefficient and the correlation coefficient of the general population equaled 0 [16]. The critical limits of Student's coefficients for these samples ranged from 2,26 to 2,57.

Consequently, the data of tables V and VI have determined that the emissions from mobile sources significantly effected the child morbidity development in Poltava city. Emissions caused by stationary sources have presented the clear correlation with the general morbidity indicators, but the correlation coefficient was not significant. Thus, the relation was evident, but the main effect on the general morbidity development was caused by the mobile sources. Also, Poltava city was characterized by significant direct relation in the number of congenital malformations and respiratory diseases to the mobile and stationary sources emissions. Horishni Plavni was characterized by the moderate direct correlation between the amount of mobile and stationary sources emissions and the development of congenital malformations; mobile sources emissions moderately effected on the development of the general child morbidity. The moderate direct relation of the respiratory diseases to the stationary sources emissions and the effect of the mobile and stationary sources on the congenital malformations development were registered in Kremenchuk.

The study has determined that the regions with the higher emission level presented more close correlation with the level

Table IV. Ranking of the correlation coefficient for respiratory morbidity in children and the emission amount from the stationary and mobile sources in districts of the Poltava region

Value and nature of correlation		Administrative districts of the region	
Caused by the mobile sources	Caused by the stationary sources		
Significant direct $1,0 \geq r \geq 0,7$	Hadiach Kotelva		Novi Sanzhary Poltava district Reshetylivka
Moderate direct $0,69 \geq r \geq 0,30$	Zinkiv Kremenchuk district Dykanka Myrhorod Lubny Pyriatyn Shyshaky Poltava district		Hadyach Mashivka Dykanka Semenivka Hlobyno
Weak direct $0,29 \geq r > 0$	Reshetylivka		Velyka Bahachka Kotelva Kremenchuk district Kozelshchyna Zinkiv Chornukhy
Weak inverse $0 > r \geq -0,29$	Kozelshchyna Semenivka Novi Sanzhary Chutovo Velyka Bahachka Mashivka		Karlivka Hrebinka Lubny Chutovo Pyriatyn Kobeliaky Lokhvytsia
Moderate inverse $-0,3 \geq r \geq -0,69$	Khorol Hrebinka Kobeliaky Hlobyno Orzhytsia Karlivka		Shyshaky Hrebinka Lubny Chutovo Pyriatyn Kobeliaky Lokhvytsia
Significant inverse $-0,7 \geq r \geq -0,99$	Chornukhy Lokhvytsia		

of general child morbidity. This fact confirmed the dose-dependence of the general morbidity indicators and respiratory morbidity in children and the importance of air basin protection in the region considering the ecological safety for the child population. Theoretically, the indicators of respiratory diseases in children should be more sensitive to the air quality, than the general child morbidity. The data of our research work have determined that the respiratory morbidity in children was more sensitive to emissions caused by the stationary sources in Novi Sanzhary, Semenivka, Hlobyno districts. The respiratory diseases resulted from the mobile sources were more sensitive only in Kotelva district. This can be explained by the structure of the child morbidity, because the incidence of respiratory diseases takes the leading place in its formation (Fig. 1).

The correlation dependencies identified in the research work can be confirmed by the other scientific studies. According to the data [20], respiratory diseases in children are caused by the climatic ($r = 0.63$) and environmental

factors synergism ($r = 0.36$). The level of ecology-dependent morbidity in children and adolescents depends on the complex of ecological and hygienic factors, where the part of atmospheric chemical pollution is significant (according to regression analysis) [21].

The districts with the significant inverse correlation dependence are of particular attention. So, the decrease in air pollution caused by the mobile and stationary sources has been registered in Chornukhy district in recent years, but the child morbidity is increased, including respiratory diseases. Chornukhy district is one of the most depressed areas of the region and is characterized by the highest overall mortality rate (23,4 per 1000 population for the period 2011-2015 years), the high average age (43,8 years), the lowest number of children aged 0-17 years – 1657 children as of 01.01.2015, the lowest population density. During that period, the district was characterized by the least anthropogenic load on the air environment. Considering such conditions, the formation of

Table V. Air emission effect on the level of child morbidity in the main industrial cities of the Poltava region

Emissions	Diseases			
		Respiratory diseases	Congenital malformations	General morbidity
Caused by the mobile sources	Poltava	0,864	0,697	0,807
	Horishni Plavni	-0,468	0,634	0,333
	Kremenchuk	0,236	0,403	0,201
Caused by the stationary sources	Poltava	0,806	0,924	0,868
	Horishni Plavni	0,138	0,372	0,072
	Kremenchuk	0,300	0,356	0,284

Table VI. The significance of correlation coefficients according to Student's t-test

Emissions	Diseases			
		Respiratory diseases	Congenital malformations	General morbidity
Caused by the mobile sources	Poltava	21,576	22,677	20,919
	Horishni Plavni	10,405	-2,1411	9,9312
	Kremenchuk	25,429	27,609	24,772
Caused by the stationary sources	Poltava	3,7341	12,125	-0,0681
	Horishni Plavni	43,969	-2,2108	40,758
	Kremenchuk	26,888	28,527	26,387

the child morbidity indicators includes the level of the social and economic sphere development in the region. Lohkhytsia district refers to the most polluted areas caused by the stationary sources of the oil and gas enterprises. It is characterized by the highest density of emissions per square meter and the amount of emissions per capita [19]. The causes of the inverse correlation can be identified after analyzing the structure, the toxicity of emissions as well as the presence of other evident causes for the child morbidity formation.

The obtained results (Tables 5, 6) make it possible to determine that the amount of mobile sources emissions is one of the most significant factors affecting such indicators of the ecological safety condition as child morbidity on the territory of Poltava city. Considering the multifactor effect on the level of child morbidity indicators, the moderate direct correlations confirm the dependence of respiratory diseases and general child morbidity on air pollution. Weak and inverse relations, most likely, demonstrate the presence of other important factors in the child morbidity formation, which requires the further investigation of its structure.

The study also statistically determined the relation of the congenital malformations development to the general air pollution in Poltava and Kremenchuk cities. Mutagenic effect is characteristic of the pollutants, which can change the genome structure. Heavy metals, aromatic polycyclic hydrocarbons, benzene are included to this list. According to the data of Ukrainian scientists [22], significant positive correlations with the total number of congenital heart defects were obtained considering emissions of metals and their compounds ($r = 0.60$), nitrogen and its compounds ($r = 0.64$), nitrogen dioxide ($r = 0.46$), carbon monoxide ($r = 0.60$), carbon dioxide

($r = 0.72$) and non-methane easily-oxidizable compounds ($r = 0.69$) in Zaporizhzhia region. The relationship between the congenital malformations development and air pollution is also proved by the foreign scientists [23-25].

CONCLUSIONS

Analysis of the statistical data over 2010-2015 years regarding the amount of emissions into the atmosphere by the mobile and stationary sources and indicators of child morbidity enables to determine, that no single correlation pattern for all districts of the Poltava region exists. Each district has its own specific features in the environmental hazards formation. Emissions to the atmosphere significantly effect on the development of child morbidity in Poltava city, while in Kremenchuk and Horishni Plavni, probably, the more significant factors for the morbidity rate formation in children under the age of 17 years can be observed.

Ranking of the administrative districts according to the level of emission effect on the child morbidity makes it possible to determine the most dangerous ecological areas. Emissions from the mobile sources directly affect the level of general child morbidity and respiratory diseases development in Zinkiv, Hadiach, Dykanka, Myrhorod, Kremenchuk, Kotelva, Poltava, Pyriatyn districts, from the stationary ones – in Poltava, Reshetylivka, Novi Sanzhary, Hadiach, Mashivka, Dykanka, Velyka Bahachka districts. The program addressed for the above-mentioned districts can be developed considering the identified dependencies; it should be aimed at determining, eliminating and preventing the impact of harmful environmental factors on the health of child population.

REFERENCES

- Natsionalna ekologichna polityka Uktayiny: otsinka i strategiya rozvytku [Ukraine national environmental policy: assessment and development strategy]. K.: Ministerstvo okhorony navkolyshnogo pryrodnogo seredovyscha Ukrayiny, Programa Rozvytku OON, Globalnyi Ekologichniy Fond; 2007, 184 s.
- Monitoring ambient air quality for health impact assessment: report on a WHO Regional Office for Europe. Copenhagen, 2001.
- Kachestvo atmosferного vozdukhа i zdorovje. Informatsionnyi buleten VOZ [Outdoor air quality and health. WHO news bulletin]. Sentjabr, 2016. Zheneva. Vsemirnaya organizatsiya zgravookhraneniya; 2016.
- Health related air quality indicators and their application in health impact assessment in HEGIS: report on a WHO consultation, Sosnowiec. Poland, 21–23 November 1995. Copenhagen, WHO Regional Office for Europe, 1997 (document EUR/ICP/EHAZ 94 06/MT03).
- Shumna T. Ye. Suchasnyi pogliad na imunni mekhanizmy rozvytku alergichnykh zachvorjuvan v umovakh nespryatlyvykh faktoriv navkolyshniogo seredovyscha [Modern view of the allergic diseases development immune mechanism under unfavourable environmental conditions]. Zaporozhskiy meditsynskiy zhurnal. 2011; 13(2): 124–125.
- Kushniruk Yu.S. Nozogeografichni aspekty zabrudnennia povitrianoogo seredovyscha v Rivnenskiy oblasti [Air basin pollution nosographical aspects in Rivne region]. Geografia ta turizm. 2014; (27): 311–319.
- Ponomarenko N.P., Korshun M.M., Garkavyi S.I. ta in. Vyvchennia ekologichnoi zalezhnosti pokaznykiv zdorovya dytiachogo naselennia agrarnogo regionu na prykladi Chernigivshchyny [Study of children's population health indicators ecological dependence in agrarian area by example of Chernihiv region]. Dovkillia ta zdorovya. 2016; (1): 62–67.
- Gutsuliak V.M., Nakonechnyi K.P. Medyko-ekologichna otsinka landshaftiv Chernivetskoj oblasti [Medical and ecological landscapes assessment in Chernivtsi region]. Chernivetskiy nats. un-t. 2010: 200 s.
- Esposito S, Tenconi R, Lelii M. et al.: Possible molecular mechanisms linking air pollution and asthma in children. BMC Pulm Med. 2014; 14: 31.
- Segala C. Health effects of urban outdoor air pollution in children. *Pediatr Pulmonol (Suppl)*. 1999; 27:6–8.
- Nguyen Thi Trang Nhung, Heresh Amini, Christian Schindler et al. Short-term association between ambient air pollution and pneumonia in children: A systematic review and meta-analysis of time-series and case-crossover studies. *Environmental Pollution*, Volume 230, November 2017; 1000–1008.
- Toronchenko O.M. Ekologichno zalezna patologiya v otsinuvanni stanu navkolyshniogo seredovyscha Poltavskoi oblasti [Ecologically dependent pathology in environmental condition assessment in Poltava region]. *Visnyk Kremenchutskogo natsionalnogo universitetu imeni Mykhayla Ostrogradskogo*. 2012; 5 (77): 94–100.
- Toronchenko O.M. Rol ekologichnykh faktoriv u rozvytku zakhvoriuvan organiv dychannia u ditei na Poltavshchyni [Role of ecological factors in children's respiratory diseases development in Poltava region]. *Visnyk problem biologii i medytsyny*. 2012; 1(96): 60–64.
- Toronchenko O.M., Saranenko I.I., Roma V.V. Vplyv zabrudnennia atmosfery na rozvytok khvorob organiv dykhannia v Poltavskiy oblasti [Atmospheric pollution influence on respiratory diseases development in Poltava region]. *Ludyna ta dovkillia. Problemy neoeologii*. 2012; (3–4): 128–136.
- Rekomendatsii VOZ po kachestvu vozdukhа, kasayushchiesia tverdykh chastits, ozona, dvoukisi azota i dvoukisi sery. Globalnyie obnovlennyye dannyye [WHO recommendations on air quality referring ozone solids, nitrogen dioxide and sulfur dioxide. Global renewed data]. 2005 god. Zheneva. Vsemirnaya organizatsiya zdravookhraneniya; 2006.
- Fiorster E., Rionts B. Metody korrelatsionnogo i regressionnogo analiza. Rukovodstvo dlia ekonomistov [Correlational and regression analyses methods. Guidelines for economists]. M. Finansy i statistika; 1983, 304 s.
- Yunkerov V.I., Grigoryev S.G. Matematiko-statisticheskaia obrabotka dannykh meditsynskiykh issledovaniy [Medical research data mathematics and statistics processing]. SPb. BMedA; 2002, 266.
- Ekologichniy passport Poltavskoi oblasti [Poltava region ecological passport]. Poltava; 2017: 138 s.
- Regionalna programa okhorony dovkillia, ratsionalnogo vykorystannia prirodnnykh resursiv ta zabezpechennia ekologichnoi bezpeky z urachuvanniam regionalnykh priorytetiv Poltavskoi oblasti na 2017–2021 roky (programa «Dovkillia – 2021») [Regional programme on environmental protection, natural resources rational usage and ecological safety ensuring considering Poltava region priorities for 2017–2021 («Dovkillya – 2021 program»)]. Poltava. PoltNTU; 2017.
- Kyku P.F., Veremchuk L.V., Tatarshyn N.D. Strukturnaia model vliiania faktorov srede obitaniya na rasprostraneniye boleznei organov dykhania v Primorskom kraie [Structural model of habitat factors influence on respiratory diseases spreading in Primorsky kray]. *Bulleten fiziologii i patologii dykhania*. 2012; (43): 107–111.
- Kyku P.F., Yarygina M.V., Gorborkova T.V. i dr. Vliyaniye sotsialno-gigiyenicheskikh faktorov srede obitaniya bioklimaticheskikh zon Primorskogo kraia na zdorovye detei i podrostkov [Influence of bioclimatic zones social and hygienic habitat factors on children and adolescents health]. *Ekologia cheloveka*. 2016; (4): 9–13.
- Kamenshchuk A.V., Ivanko O.G. Vzayemozv'iazky intensivnosti zabrudnennia atmosferного povitria ta rozpovsiudzhennia vrodzhnennykh vad sertsа u ditei Zaporizkoj oblasti [Interrelations of atmospheric air pollution intensity and prevalence of children's congenital heart problems in Zaporizhzhya region]. *Aktualni problemy suchasnoi medytsyny. Visnyk ukrayinskoj medychnoi stomatologichnoi akademii*. 2013; 3 (43): 138–142.
- Dadvand P., Rankin J., Rushton S. et al. Ambient air pollution and congenital heart disease : A register-based study. *Environmental Research*. 2011; 111(3): 435–441.
- Ritz B., Wilhelm M. Ambient air pollution and adverse birth outcomes: Methodologic issues in an emerging field. *Basic Clin Pharmacol Toxicol*. 2008; (102): 182–190.
- Frank J. Kellycorresponding, Julia C. Fussell Air pollution and public health: emerging hazards and improved understanding of risk. *Environ Geochem Health*. 2015; 37(4): 631–649.

ADDRESS FOR CORRESPONDENCE

Olha Toronchenko

Department of Applied Ecology and Environmental Sciences
 Poltava National Technical University named after Yuri Kondratyuk
 Pershotravnevyi 24, 36011, Poltava, Ukraine,
 tel: +380504041241
 e-mail: otoronchenko@gmail.com

Received: 09.11.2017

Accepted: 28.03.2018