



RS Global

ISSN 2413-1032



WORLD SCIENCE

Multidisciplinary Scientific Edition

WORLD SCIENCE

№ 3(31)
Vol.7, March 2018

Copies may be made only from legally acquired originals.

A single copy of one article per issue may be downloaded for personal use (non-commercial research or private study). Downloading or printing multiple copies is not permitted. Electronic Storage or Usage Permission of the Publisher is required to store or use electronically any material contained in this work, including any chapter or part of a chapter. Permission of the Publisher is required for all other derivative works, including compilations and translations. Except as outlined above, no part of this work may be reproduced, stored in a retrieval system or transmitted in any form or by any means without prior written permission of the Publisher.

Publisher –
RS Global Sp. z O.O.,

Scientific Educational Center
Warsaw, Poland

Numer KRS: 0000672864
REGON: 367026200
NIP: 5213776394

Publisher Office's address:

Dolna 17,
Warsaw, Poland,
00-773

Website: <https://ws-conference.com/>

E-mail: rsglobal.poland@gmail.com

Tel: +4(857) 898 55 10

The authors are fully responsible for the facts mentioned in the articles. The opinions of the authors may not always coincide with the editorial boards point of view and impose no obligations on it.

CHIEF EDITOR

Ramachandran Nithya Professor in Finance and Marketing, Oman

EDITORIAL BOARD:

Nobanee Haitham Associate Professor of Finance, United Arab Emirates

Almazari Ahmad Professor in Financial Management, Saudi Arabia

Lina Anastassova Full Professor in Marketing, Bulgaria

Mikiashvili Nino Professor in Econometrics and Macroeconomics, Georgia

Alkhawaldeh Abdullah Professor in Financial Philosophy, Hashemite University, Jordan

Mendebaev Toktamys Doctor of Technical Sciences, Professor, Kazakhstan

Yakovenko Nataliya Professor, Doctor of Geography, Shuya

Mazbayev Ordenbek Doctor of Geographical Sciences, Professor of Tourism, Kazakhstan

Sentyabrev Nikolay Professor, Doctor of Sciences, Russia

Ustenova Gulbaram Director of Education Department of the Pharmacy, Doctor of Pharmaceutical Science, Kazakhstan

Harlamova Julia Professor, Russia

Kalinina Irina Professor of Chair of Medicobiological Bases of Physical Culture and Sport, Dr. Sci.Biol., Russia

Imangazinov Sagit Director, Ph.D, Kazakhstan

Dukhanina Irina Professor of Finance and Investment Chair, Doctor of Sciences, Russian Federation

Orehowskyi Wadym Head of the Department of Social and Human Sciences, Economics and Law, Doctor of Historical Sciences, Ukraine

Peshcherov Georgy Professor, Russia

Mustafin Muafik Professor, Doctor of Veterinary Science

Ovsyanik Olga Professor, Doctor of Psychological Science, Russian Federation

Temirbekova Sulukhan Dr. Sc. of Biology, Professor, Russian Federation

Kuzmenkov Sergey Professor at the Department of Physics and Didactics of Physics, Candidate of Physico-mathematical Sciences, Doctor of Pedagogic Sciences

Safarov Mahmatali Doctor Technical Science, Professor Academician Academia Science Republic of Tajikistan

Omarova Vera Professor, Ph.D., Kazakhstan

Koziar Mykola Head of the Department, Doctor of Pedagogical Sciences, Ukraine

Tatarintseva Nina Professor, Russia

Sidorovich Marina Candidate of Biological Sciences, Doctor of Pedagogical Sciences, Full Professor

Polyakova Victoria Candidate of Pedagogical Sciences, Russia

Issakova Sabira Professor, Doctor of Philology,

Kolesnikova Galina Professor, Russia

Utebaliyeva Gulnara Doctor of Philological Science, Kazakhstan

Uzilevsky Gennady Dr. of Science, Ph.D., Russian Federation

Crohmal Natalia Professor, Ph.D. in Philosophy, National Pedagogical Dragomanov University, Ukraine

Chorny Oleksii D.Sc. (Eng.), Professor, Kremenchuk

Pilipenko Oleg Head of Machine Design Fundamentals Department, Doctor of Technical Sciences, Ukraine

Nyyzbekova Kulanda Candidate of pedagogical sciences, Kazakhstan

Cheshmedzhieva Margarita Public Law and Public Management Department, Bulgaria

Svetlana Peneva MD, dental prosthetics, Medical University - Varna, Bulgaria

Rossikhin Vasily Full dr., Doctor of Legal Sciences, National Law University named after Yaroslav the Wise, Ukraine

Pikhtirova Alina PhD in Veterinary science, Sumy national agrarian university, Ukraine

CONTENTS**COMPUTER SCIENCE****Гайна Г. А.**ГІБРИДНА СИСТЕМА ДЛЯ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ
В УПРАВЛІННІ СКЛАДНИМИ СИСТЕМАМИ..... 4**Катеринич Л. О., Петелько Ю. Ю.**

ВИДОБУВАННЯ ТА АНАЛІЗ ІНФОРМАЦІЇ, ЩО ЗНАХОДИТЬСЯ У ВІЛЬНОМУ ДОСТУПІ... 10

TRANSPORT**Логачов Є. Г., Сокульський О. Є., Гілевська К. Ю., Васільцова Н. М.**СОЦІАЛЬНА ОЦІНКА МОДЕЛІ ОРГАНІЗАЦІЇ МІСЬКОГО
ПАСАЖИРСЬКОГО МАРШРУТУ ЗА КРИТЕРІЯМИ ЯКОСТІ..... 14**Сарсембаев Байнды Казыбекович, Каримова Салтанат Маратовна**

ВЛИЯНИЕ ВЫБРОСОВ АВТОТРАНСПОРТА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ..... 18

GEOGRAPHICAL SCIENCES**Kostashchuk I. I.**RELIGIOUS FACTOR IN THE COURSE OF SOCIAL PROBLEMS: SOCIAL-
GEOGRAPHICAL ASSESSMENT (ON THE MATERIALS OF CHERNIVTSI REGION)..... 22**Смаханова К. Б.**

ЖАЙЫЛЫМДЫҚ ЖЕРЛЕРДІҢ ШӨЛЕЙТТЕНУІ..... 29

ECOLOGY**Yakymchuk R. A., Valyuk V. F.**CYTOGENETIC ACTIVITY OF POLLUTANTS BY HEAVY METAL CAUSED BY
EMISSIONS OF INDUSTRIAL ENTERPRISES..... 34

ГІБРИДНА СИСТЕМА ДЛЯ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ В УПРАВЛІННІ СКЛАДНИМИ СИСТЕМАМИ

кандидат технічних наук, професор Гайна Г. А.

Україна, Київ, Київський національний університет імені Тараса Шевченка,
професор кафедри інтелектуальних та інформаційних систем

Abstract. *An integrated model of interactive control processes is proposed, which includes an ontological model of support of making decision, a fuzzy production model for representing knowledge for management processes. The concepts that are included in the subject domain dictionary for control processes are defined, as well as concepts that are necessary for the processing of knowledge presented in the rules. A hybrid approach to knowledge management is proposed, which provides knowledge accumulation and the functioning of the hybrid system, which is presented in the form of a substantially oriented integrated data set. The main provisions of the ontological approach to the integration of heterogeneous information resources, which are the basis of the organization of information interaction of heterogeneous automated systems, are considered. The proposed intellectual information technology allows you to create the knowledge base of applied information systems. An example of the implementation of the proposed intellectual information technology for solving the problems of decision-making support in urban planning is considered.*

Keywords: *information, decision support system, poorly formalized area, ontology, fuzzy system, hybrid intelligent system*

Вступ. Забезпечення інформаційної взаємодії різнорідних автоматизованих систем, які використовуються в складних системах, є важливою і складною задачею, на розв'язок якої в цей час спрямовані зусилля й дослідження багатьох фахівців і розроблювачів програмного забезпечення. Розв'язок цього завдання має досить велике практичне значення, тому що з розвитком інформаційних технологій розроблювачі автоматизованих систем, прагнучи максимально задовольнити інформаційні потреби замовника, впроваджують все нові і нові методи обробки даних.

До особливостей складних систем відносяться:

- унікальність кожної системи по кількості підсистем з яких вона складається;
- відсутність строгої формалізованості і невизначеність предметної області;
- наявність різнорідних систем, які описуються великою кількістю змінних;
- багатокритеріальність і наявність формалізованих і неформалізованих критеріїв;
- відсутність заздалегідь відомих моделей підсистем.

Проблема управління знаннями є актуальною для дослідження складних систем. У складно структурованих предметних областях, які мають багато розділів, і в яких при вирішенні задач використовуються знання з інших розділів [1]. Тому необхідні підходи, що дозволяють інтегрувати знання з різних розділів предметної області і використовувати їх при вирішенні задач. Забезпечення інформаційної взаємодії різнорідних автоматизованих систем є важливою й досить складною задачею, на розв'язок якої в цей час спрямовані зусилля й дослідження багатьох фахівців.

Пропонується аналіз проблем управління і синтез систем підтримки прийняття рішень виконувати з використанням методології моделювання складних інформаційних систем і методології об'єктно-когнітивного аналізу [2]. Метою моделювання є системний опис знань, які використовуються в процесі управління. Розглядається концепція інтегрованої моделі представлення знань, яка об'єднує в межах одного формалізму різні взаємодоповнюючі один одного методи і засоби представлення і обробки знань.

Структура інтелектуальної гібридної системи. Термін «гібрид» розуміється як система, що полягає із двох або більш інтегрованих підсистем, кожна з яких може мати різні мови представлення і методи висновку. Підсистеми поєднуються разом і семантично і по процедурам взаємодії [3]. Принциповою відмінністю проектування гібридних систем від традиційної побудови інтелектуальних обчислювальних систем є можливість синтезувати

якісно різні варіанти рішень. Сучасні гібридні системи в багатьох випадках використовують математичні та логіко-лінгвістичні моделі.

Структура і функціонування гібридної системи залежить від наступних інформаційних сутностей (1):

$$G = (Q, S, N) \quad (1)$$

де Q – цілі функціонування системи, які визначаються при вирішенні конкретної задачі; M – модель предметної області; N – складові гібридної системи.

Основою інтеграції різних моделей є єдиний інформаційний простір, який сформований в результаті в результаті аналізу предметної області.

Концептуальна модель предметної області задається набором (2) [4]:

$$M = \langle O, P, H_o, H_p, H_s, V, Q \rangle \quad (2)$$

де O – множина об'єктів; P – множина процесів, H_o – відношення ієрархії об'єктів; H_p – відношення ієрархії процесів; H_s – відношення ієрархії підсистем; V – множина, яка визначає зовнішні параметри; Q – множина, яка визначає вихідні параметри.

Розширення можливостей застосування інтелектуальних систем можливо шляхом використання мультимодельної системи підтримки прийняття рішень. Пошук рішень виконується з використанням бази знань, яка дозволяє за допомогою правил формувати рішення. База знань виконує роль консультанта в процесі підтримки прийняття рішень і може використовуватися наряду з традиційними аналітичними механізмами. Математичні моделі можуть обиратися на основі онтології задач, моделей і методів вирішення задач.

Для того щоб модель представлення знань була придатна для широкого класу інтелектуальних систем, вона повинна забезпечувати представлення всіх видів знань, які необхідні для розробки і функціонування інформаційної системи.

Багатомодельна архітектура гібридної системи формується на основі наступних моделей: комбінованої, інтегрованої, об'єднаної, асоціативної [5].

Складна система представляється багаторівневою моделлю предметної області, на кожному рівні моделі представляється онтологія. Виникає необхідність в моделі представлення знань, яка володіє набором методів і засобів достатніх для представлення в інформаційній системі всіх знань. При цьому необхідно забезпечити представлення декларативних і процедурних знань.

Конструктивним підходом до інтеграції різних видів моделей об'єкту є застосування методів об'єктно-когнітивного аналізу. Розробка онтології кожного рівня включає формування списку термінів, зміст термінів і значень, кількість можливих значень кожного терміну, обмеження на значення термінів. В якості базису інтеграції пропонується семантичний підхід, який заснований на використанні онтологій і метаописів. Підтримка виробки управлінських рішень базується на застосуванні методів онтологічного моделювання. Інтеграція технологій дає можливість використовувати індивідуальну силу кожної технології для рішення специфічних частин задачі. Вибір технологій, що впроваджуються в гібридну систему, залежить від особливостей задачі, що вирішується.

Одна з найбільш ефективних моделей представлення знань це гібридна модель яка утворюються поєднанням семантичної мережі (в якості семантичної мережі виступає онтологія) і продукційні правила. Для інтеграції моделей управління з аналітичними і продукційними моделями пропонується використовувати онтології, які дозволяють організувати складні ієрархічні структури понять предметної області. Онтологія задає єдиний інформаційний простір в який інтегровані різні моделі представлення знань [6].

Методологія побудови гібридної системи включає виконання наступних етапів:

- семантичні метазнання, які представлені моделлю онтології;
- продукційні знання, які представлені у вигляді правил продукції;
- знання о минулих ситуаціях, які представлені у вигляді прецедентів;
- дані про поточний стан системи.

Для кращого розуміння предметної області гібридна система дозволяє переглядати систему понять, які представлені в онтології предметної області, а для того що би можливо

було вирішити задачу найбільш ефективним чином забезпечується доступ до онтології методів прийняття рішень.

Важливим типом знань, які потрібно представляти в інформаційній системі, є знання про завдання, що вирішуються у межах предметної області, що моделюється, і способах їх розв'язку (методах і алгоритмах). Ці знання характеризують проблемну область інтелектуальної системи. Такого роду знання можуть бути як декларативними, так і процедурними. До першого типу ставляться знання, що описують простір завдань, що розв'язуються інформаційною системою, включаючи розбивку завдань на підзадачі і зв'язок підзадач з методами їх розв'язку, до другого – знання, що представляють як методи розв'язку завдань, так і конкретні алгоритми.

Представлення онтології для управління. В інженерії знань під онтологією розуміється детальний опис деякої проблемної області, який використовується для формального і декларативного визначення його концептуалізації. Онтологія — це точна специфікація деякої області, яка містить у собі словник термінів цієї області і безліч логічних зв'язків (типу «елемент-клас», «частина-ціле»), які описують, як ці терміни співвідносяться між собою [7]. При такому підході поняття онтології сильно перетинається з поняттям тезауруса. Онтології дозволяють представити поняття в такому виді, що вони стають придатними для машинної обробки. Онтологія може використовуватися як посередник між користувачем і інформаційною системою, вона дозволяє формалізувати домовленості про термінологію.

Онтологія (С) визначається (3):

$$C = \langle T, A, R, D \rangle \quad (3)$$

де Т – множина термінів, які позначають об'єкти і поняття предметної області, А – множина атрибутів понять, R – множина відношень між термінами, D – множина визначень понять і відношень.

Усі класи онтології С вбудовані в ієрархію «загальне – частина», по якій організується наслідування властивостей (включаючи атрибути, відносини і обмеження) вищих класів підкласами.

Онтологія дозволяє виконувати інтеграцію інформації. Онтологія визначає формальну семантику інформації, базуючись на спільній термінології, дозволяє зв'язувати інформацію, яка представлена для комп'ютерної обробки, з інформацією представленою в зручній для сприйняття людиною формі. Онтологія складно-структурованої предметної області є багаторівневою і модульною. Розрізняють онтологію предметної області, онтологію задач і онтологію застосувань. Онтологія предметної області складається з об'єктів і зв'язків між ними, які описані в термінології предметної області. Онтологія задач орієнтована на рішення конкретних проблем і включає всі поняття, які необхідні для опису процесу логічного виводу. Представлення знань про предметну область інформаційної системи і задач, що вирішуються нею, забезпечується прикладною онтологією. Використання онтологій робить можливим представлення родовидових і структурних зв'язків в продукційних системах. Концептуальною основою онтологічної бази знань є моделі представлення знань у формі ієрархії понять предметної області а також правила прийняття рішень [8].

На основі розробленої онтології будуються моделі представлення знань у вигляді правил і прецедентів прийняття рішень. Онтології і продукційні правила утворюють базу знань. В онтології прецедентів проблемних ситуацій вміщуються прецеденти, які представлені екземплярами класів даної онтології і які асоційовані з екземплярами класів онтології предметної області таким чином: опис проблемної ситуації – рішення проблемної ситуації. В результаті онтологічного моделювання створюється онтологічний простір області, що досліджується, який включає сукупність онтологій, який дозволяє працювати з даними і знаннями.

Представлення продукційної моделі для управління. Логічні задачі використовуються в якості моделей для представлення знань продукційних правил. Продукційні системи розглядаються, як зручний засіб для виразу операційної семантики понять предметної області і організації логічного виводу. Декомпозиція бази правил виконується у відповідності з ієрархією об'єктів, яка була встановлена в результаті об'єктного моделювання. Таким чином кожне правило включає обмежену кількість вхідних змінних і такий підхід дозволяє значно скоротити кількість вхідних параметрів.

Знання про предметну область в умовах неповноти і нечіткості даних та цілей також мають нечіткий характер. Для їх формалізації застосовується апарат теорії нечітких множин і

нечіткої логіки. Нечіткі поняття формалізуються у вигляді нечітких і лінгвістичних змінних, а нечіткість дій в процесі прийняття рішень – у вигляді нечітких алгоритмів.

На основі розробленої онтології формується набір правил виду: <ЯКЩО ... ТО ...>, де <ЯКЩО ...> описує дані, а <ТО ...> описує дії, які повинні бути виконані. Розробка на основі онтології бази нечітких правил, які будуються на основі понять лінгвістичної змінної L, яка може бути описана набором виду (4):

$$L = \langle W, T, X, G, M \rangle \quad (4)$$

де W – найменування лінгвістичної змінної; T – множина її значень (множина термів), які представляють собою найменування нечітких змінних, областю визначення кожної з яких є множина X; множина T називається множиною термів лінгвістичної змінної; G – синтаксична процедура, яка дозволяє оперувати елементами терм-множини T, і генерувати нові терми (значення); M – семантична процедура, яка дозволяє перетворювати кожне нове значення лінгвістичної змінної, яке утворюється процедурою G, в нечітку змінну, тобто сформувати відповідну нечітку множину.

Для формалізації знань в умовах невизначеності застосовується модель нечіткого виводу, в основі якої знаходиться нечітка база знань з правилами нечіткого управління. Використання правил виконується через механізм логічного виводу. Сукупність умов і виводі в нечіткій базі знань визначає продукційне нечітке правило (*fuzzy rule*) в моделі Мамдані.

Результати досліджень і практична реалізація інтелектуальної гібридної технології для вирішення задач в містобудуванні. Місто належить до складних систем з множиною прямих і зворотних зв'язків, які мають нелінійний характер. Такого роду системи мають складну внутрішню структуру і включають в себе підсистеми, такі як житлове будівництво, екологія, виробництво, населення, фінанси, земельні ресурси тощо. До однієї з найважливіших належить сфера, яка пов'язана з розвитком міських територій та житловим будівництвом [9]. У зв'язку з цим актуальною є проблема створення інтегрованих інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень, які ґрунтуються на теорії і принципах гібридних систем штучного інтелекту, методах математичного моделювання, системному аналізі, синтезі управляючих дій тощо.

Концепцію управління містобудівними процесами визначено як систему стратегічних цілей і пріоритетів в містобудуванні, найважливіших напрямків і засобів управління. Містобудівельний розвиток міста включає в себе розв'язання задач організаційного управління, архітектурно-просторових, інфраструктурних, структурно-функціональних, еколого-рекреаційних, технічних, міської нерухомості та деяких інших.

Дослідження містобудівних систем пов'язано з об'єктивними складнощами, які викликані такими причинами:

- містобудівна система належить до класу складних систем; вона включає в себе велику кількість підсистем, які характеризуються великою кількістю параметрів (кількісних і якісних); між підсистемами існують різноманітні зв'язки різної інтенсивності;
- містобудівельна система має слабку організованість, є нестійкою, достатньо хаотичною; явища, які характеризують систему, у багатьох випадках не мають стійких розподілень імовірностей;
- містобудівельна система визначається параметрами, що постійно змінюються і які відображають такий рівень знання систем, за якого неможливо однозначне визначення їхніх морфологічних і функціональних якостей.

Насамперед, у базі знань інформаційної системи необхідно представляти знання про предметну область, у межах якої буде функціонувати система. Сюди входять знання про основні сутності (поняттях і об'єктах) предметної області, а також знання про те, яким образом ці сутності зв'язані між собою. До останніх ставляться знання про відносини поняття, що безпосередньо зв'язують, а також більш складні види знань, що представляють різного роду залежності між поняттями ПО, як логічні, так і функціональні. Зокрема, при розробці великого класу інформаційних систем виникає необхідність у представленні знань про предметну область у вигляді правил «ЯКЩО-ТО». Також досить часто потрібно представляти знання у вигляді обмежень на значення параметрів, що описують деякий об'єкт або систему об'єктів.

Бази знань більшості інформаційних систем також містять конкретні знання з предметної області (предметні знання), які представляються у вигляді екземплярів понять

(конкретних об'єктів) і зв'язків між ними – екземплярів відношень або обмежень, заданих на значеннях атрибутів екземплярів понять.

Згідно з запропонованим підходом на рис. 1 представлено фрагмент розробленої онтології об'єктів містобудування, а на рис. 2 фрагмент розробленої онтології задач містобудування.

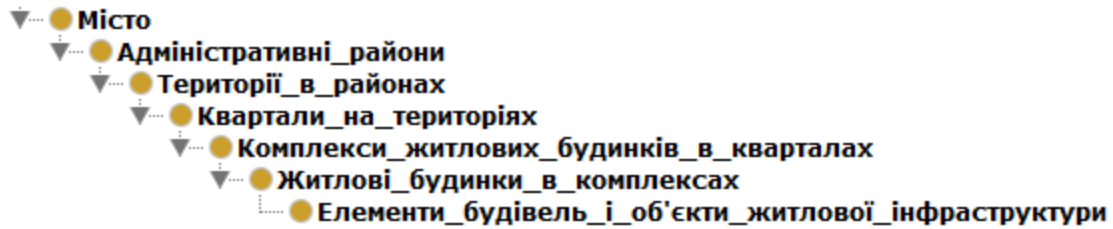


Рис. 1. Об'єкти містобудування

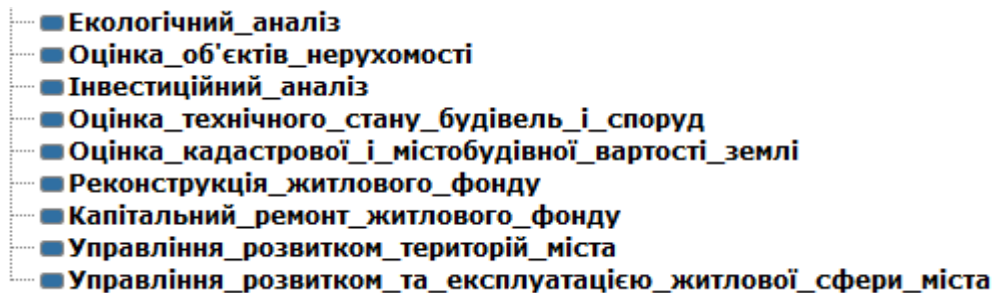


Рис. 2. Задачі містобудування

В таблиці 1 представлено фрагмент розробленої продукційної системи правил. В якості термів T_{ij} виступають значення «високе», «середнє», «мале» і таке інше. Ці значення визначаються на основі експертних оцінок [10].

Таблиця 1. Фрагмент продукційної бази знань

Задача, що вирішується	Розділ	Правило
Оцінка технічного стану будівлі	Фундамент	ЯКЩО просідання основ фундаменту T_{11} І масові наскрізні тріщини на всю висоту будівлі T_{12} І випирання ґрунту T_{13} ТО осідання будівлі
	Елементи стін	ЯКЩО тріщини стін T_{21} І пошкодження стін T_{22} І осідання будівлі T_{23} ТО будівля непридатна для нормальної експлуатації
	Елементи перекриття	ЯКЩО тріщини та відпадання штукатурного шару стеглі T_{31} І сліди замокання стелі T_{32} ТО протікання даху
Опис об'єктів житлового середовища	Якість району	ЯКЩО організація системи культурно-побутового обслуговування населення T_{41} І шумовий режим T_{42} І щільність забудови T_{43} І екологічний стан T_{44} І кількість об'єктів обслуговування населення T_{45} ТО якість району T_4
	Якість прибудинкової території	ЯКЩО інсоляція території T_{51} І схил рельєфу T_{52} І мікроклімат подвір'я T_{53} І рівень вуличного шуму T_{54} І озеленення території T_{55} І наявність дитячих та спортивних майданчиків T_{56} ТО якість території T_5

Основними типовими інструментальними засобами для опису та побудови онтологій та продукційних правил використовуються системи *StapTools* и *Protégé*. Правила представляються на мові *SWRL*.

Висновки. Розглянуто підходи до створення інтелектуальних інформаційних систем підтримки прийняття рішень у містобудуванні, що базуються на поєднанні декількох моделей складних слабоструктурованих або неструктурованих задач. Проведено онтологічний аналіз процесу підтримки прийняття рішень. Пропонується при прийнятті рішень в складних задачах створювати гібридну систему, яка виконує інтеграцію декількох методів: аналітичних і методів штучного інтелекту. Розглядається інформаційна технологія, яка інтегрує взаємодоповнюючі один

одного методи і засоби представлення і обробки знань: онтологічні і продукційні. Це дозволяє одночасно представляти декларативні і процедурні знання. Запропонований підхід може застосовуватися для побудови систем підтримки прийняття рішень в різних предметних областях, надає можливість інтеграції різних засобів управління різнорідними даними і знаннями.

ЛІТЕРАТУРА

1. Клячек П. М., Корягин С. И., Колесников А. В., Минкова Е. С. Гибридные адаптивные интеллектуальные системы. Ч. 1: Теория и технология разработки: монография. — Калининград: Изд-во БФУ им. И. Канта, 2011. — 374 с.
2. Черняховская Л. Р., Малахова А. И. Разработка моделей и методов интеллектуальной поддержки принятия решений// Онтология проектирования. – Вып. 4. – М.: 2013. –С. 42-52.
3. Гладун А. Я., Рогущина Ю. В. Семантичні технології: принципи та практика. – К.: ТОВ «АДОФ-Україна», 2016. – 308 с.
4. Гайна Г. А. Процеси управління житловим фондом міста// Управління розвитком складних систем. – Вип. 4. – К.: КНУБА, 2010. –С. 35-39.
5. Гайна Г. А. Концепція багатомодельного підходу до розробки інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень у містобудівництві// Управління розвитком складних систем. – Вип. 1. – К.: КНУБА, 2009. –С. 28-34.
6. Загорулько Ю. А., Загорулько Г. Б. Проблемы комплексной поддержки процесса разработки интеллектуальных СППР в слабоформализованных предметных областях // Информационные и математические технологии в науке и управлении. 2016. № 3. С. 115–125.
7. Литвин В. В. Бази знань інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень: монографія // Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України, Національний університет «Львівська політехніка». – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2011. – 240 с.
8. Гайна Г. А., Єрукаєв А. В. Застосування семантичної мережі для представлення факторів у житловому будівництві// Управління розвитком складних систем. – Вип. 22. – К.: КНУБА, 2015. –С. 95-100.
9. Гайна Г. А. Інформаційна технологія управління задачами містобудування// Управління розвитком складних систем. – Вип. 3. – К.: КНУБА, 2010. –С. 428-47.
10. Гайна Г. А., Гончаренко Т. А., Єрукаєв А. В. Нечіткий стратегічний підхід до вибору навпливовіших факторів у житловому будівництві// Управління розвитком складних систем. – Вип. 25. – К.: КНУБА, 2016. –С. 96-102.

ВИДОБУВАННЯ ТА АНАЛІЗ ІНФОРМАЦІЇ, ЩО ЗНАХОДИТЬСЯ У ВІЛЬНОМУ ДОСТУПІ

к. ф. - м. н., доцент Катеринич Л. О.,
аспірант Петелько Ю. Ю.

Україна, Київ, Київський національний університет імені Тараса Шевченка,
факультет комп'ютерних наук та кібернетики, кафедра інформаційних систем,

Abstract. A significant increase in the number of users of global networks, including the Internet, have caused increase in the amount of information that is freely accessible. Big amount of such information can be practically useful, however the extraction of useful information and find the relationship between the information contained in a large number of "raw" data is a complex task.

The research is aimed at analyzing methods for extracting significant data, algorithm for searching dependencies in web page data and research for software development tools which insure feasibility of algorithm and possibility of practical use. The main idea of initial steps is to describe methods of data extraction. Initial step of the work describes methods how data can be extracted from freely accessible storages.

Keywords: data cleaning, data integration, data selection, data mining, pattern evaluation, pattern evaluation.

Вступ. Стрімкий розвиток мережевих технологій, зокрема мережі Інтернет, спричинив значний ріст кількості інформації, що стала загальнодоступною, і яка може бути отримана у будь-який час з будь-якої точки світу. Невідворотній процес глобалізації, полегшення способів пересування, а також, що найважливіше, спілкування між далекими і близькими локаціями на Землі та поза нею (наприклад орбітальні станції) призвели до того, що з'явилась необхідність, у якісному, швидкому та надійному пошуку даних.

На сьогоднішній день, існує велика кількість пошукових систем, алгоритмів, а також програмних засобів, які так чи інакше справляються з такими задачами [1,2], проте використання, наприклад, пошукових систем, часто вимагає здійснення деякої, деколи великої, кількості однакових, механічних дій, які, насправді, є часовитратними і можуть бути автоматизовані.

Оскільки кількість результатів може бути дуже великою, а також релевантність пошуку не завжди є задовільною, то затрати часу досить великі, більше того, можуть не принести необхідних результатів. Постає питання автоматизації процесу пошуку у різних системах, збір усієї релевантної інформації з усіх джерел (пошукових систем, соціальних мереж тощо), а також формування єдиного документу (сторінки, профайлу) з корисною інформацією про об'єкт пошуку. Така автоматизація дозволить значно зменшити часові та ресурсні затрати як на сам процес пошуку, так і на його якість, оскільки зможе з високою ймовірністю гарантувати збір усіх релевантних даних про об'єкт.

Метою є вивчення сучасного стану проблеми, побудова теоретичного підґрунтя для розробки алгоритму пошуку зв'язків і залежностей у колекціях веб-сторінок, аналіз технологій для розробки програмних засобів та інструментів для забезпечення роботи алгоритму і можливості його практичного використання.

Результати дослідження. Задачі видобування даних і знань у загальному вигляді мають наступну постановку. Припустимо, що у наявності у деякого користувача є :

- достатньо велике сховище даних;
- припускається, що у цій базі знаходиться деяка кількість прихованих знань.

Прихованими знаннями будемо називати :

- раніше невідомі знання;
- нетривіальні – ті, які неможливо помітити просто так або з використанням простих статистичних методів;
- практично корисні знання – знання, що вважаються цінними або корисними для того, хто здійснює аналіз;
- доступні для інтерпретації – знання, що легко представляються в наглядній формі і можуть бути легко пояснені в термінах предметної області.

Необхідно розробити методи видобування знань, прихованих у великих об'ємах «сирих» даних. Видобування знань з великої кількості даних – складний ітеративний процес, що складається з таких кроків:

- очищення даних (data cleaning) – видалення завідомо неправильних даних (шумів);
- інтеграція даних (data integration) – комбінація і об'єднання кількох витоків даних;
- вибір даних (data selection) – відбір даних релевантних задачі аналізу;
- трансформація даних (data transformation) – представлення даних у вигляді прийнятному для видобування знань шляхом застосування методів аналізу даних;
- видобування знань (data mining) – основний процес застосування інтелектуальних методів для видобування знань з даних;
- оцінка паттернів (pattern evaluation) – процес вибору значущих і корисних для даного аналізу паттернів і шаблонів даних для видобування знань;
- презентація знань (knowledge presentation) – процес представлення видобутих даних і знань користувачеві [1-5].

Кроки 1 – 4 – різні форми обробки даних, під час яких дані готуються для видобування знань із них. Підготовка даних – одна з найбільш часозатратних процедур у процесі видобування знань. Результати підготовки даних напряду впливають на процес пошуку нових знань. Підготовка даних передбачає процеси коректного їх очищення, об'єднання та інтеграції, а також приведення до прийняттого для аналізу вигляду. Будь-яка неточність на етапі підготовки даних може призвести до некоректних результатів аналізу в цілому [6]. Крок видобування знань може містити фактор взаємодії з користувачем, або іншою базою знань. Цікаві чи корисні шаблони (далі паттерни) знань можуть бути представлені користувачеві для його оцінки і можуть бути збережені як нові дані. Важливо наголосити, що крок видобування знань є найважливішим у процесі видобування знань і розпізнавання образів, оскільки на цьому кроці відбувається викриття прихованих паттернів і шаблонів знань.

Загальний вигляд системи видобування даних. Виходячи з описаного вище, стандартна система видобування знань має містити наступні компоненти:

1. Репозиторій інформації. Репозиторієм інформації може бути база даних, Всесвітня мережа Інтернет, файл з даними чи таблиця Excel.
2. Інформаційне сховище або сховище даних. Зазвичай сховищем даних слугує деякий сервер, який відповідає за пошук релевантних даних, в залежності від запиту користувача.
3. Модуль видобування знань. Складається з деякої множини функціональних модулів, що здійснюють задачі характеризації, асоціації, кореляції, класифікації, передбачення, кластерного та еволюційного аналізу.
4. Модуль оцінки паттернів. Цей компонент відповідає за встановлення і оцінку паттернів видобутих даних для удосконалення процесів, що відбуваються у модулі видобування знань. У модулі оцінки паттернів визначаються ступені цікавості для отриманих в процесі видобування знань шаблонів. Вважається, що даний модуль слід якнайглибше інтегрувати з модулем видобування знань для покращення результатів видобування знань для кожного конкретного запиту і паттерну.
5. Інтерфейс користувача. Даний компонент служить для комунікації системи і користувача, надаючи користувачу можливість впливати на процес видобування запитами, уточнюючими запитами, виключеннями завідомо нецікавих паттернів.

Видобування веб-даних. Всесвітня мережа Інтернет в наш час містить велику кількість інформації і знань. Користувачі при різних умовах можуть переглядати дані, що знаходяться у відкритому доступі. Однак, різноманітність даних, що містяться у мережі криє в собі проблеми, які можуть виникнути не лише на етапі аналізу даних, а й на етапі їх пошуку. Основними такими проблемами є:

- Проблема пошуку необхідної інформації зв'язана з тим, що користувач не одразу може знайти необхідні йому електронні ресурси. Лише невеликий відсоток посилань, запропонованих пошуковими системами веде до необхідних ресурсів.
 - Проблема виявлення нових знань. Навіть у випадку, коли знайдена деяка множина інформації, отримання корисних даних для користувача є складною трудомісткою задачею. Сюди ж можна віднести і труднощі, пов'язані з осмисленням даних і ідею, що були закладені авторами.
- Розглянувши основні проблеми аналізу веб даних, розглянемо його основні етапи.
- Вхідний етап – отримання «сирих» даних з джерел;

- Етап попередньої обробки – дані представляються у формі, необхідній для успішної побудови моделі;
- Етап моделювання;
- Етап аналізу моделі.

Описане вище – загальні кроки, які необхідно виконати для аналізу даних мережі Інтернет. Конкретні процедури кожного етапу залежать від поставленої задачі. В зв'язку з цим виділяють такі категорії Web Mining:

- Аналіз використання веб-ресурсів (Web Usage Mining);
- Видобування веб-структур (Web Structure Mining);
- Видобування веб-контенту (Web Content Mining).

Видобування веб-контенту – процес видобування знань із вмісту веб-документів (веб-сторінок). Дані веб-сторінок являють собою деяку колекцію фактів. Такі дані можуть бути представлені у вигляді текстової, аудіо, відео інформації, або у деякому структурованому вигляді, наприклад, таблиці чи списку. Оскільки більшість інформації, що розміщена на веб-ресурсах, є текстовою інформацією, то для її обробки і аналізу варто використовувати методи іншої сфери прикладного видобування даних такої як *інтелектуальний аналіз тексту* (Text Mining або Knowledge Discovery in Text).

Інтелектуальний аналіз тексту включає в себе етапи структуризації тексту (парсинг, стеммінг), виявлення текстових паттернів, виявлення, обрахунок і представлення кінцевої інформації. Ключовими завданнями інтелектуального аналізу тексту є: кластеризація текстів, обробка змін в колекціях текстів, пошук інформації.

Основними задачами інтелектуального аналізу текстів є:

- Інформаційний пошук – видобування інформаційних ресурсів релевантних запиту з колекції документів;
- Лексичний аналіз – процес перетворення множини символів, слів у множину токенів, що здійснюється спеціальним інструментом – лексичним аналізатором або сканером;
- Розпізнавання образів (або паттернів) – віднесення даних до певних класів за допомогою виділення істотних ознак, що характеризують ці дані із загальної маси «сирих даних»;
- Анотація текстів – побудова короткого опису даних, що аналізуються відповідно до їх значення і сенсу. Дозволяє робити висновки про дані, що аналізуються, визначається їх призначення, спрямованість і цінність;
- Видобування інформації – задача автоматичного видобування структурованої інформації з масиву неструктурованих даних.

Варто зупинитися на останньому пункті. Видобування інформації тісно пов'язане з методами і задачами аналізу даних і знань (Data Mining). Типовими під задачами видобування інформації є: розпізнавання іменованих елементів (сутностей, власних назв, імен), пошук зв'язків, що відносяться до одного і того ж об'єкту, виділення термінології (знаходження ключових слів), автореферування (виділення з тексту смислової чи оціночної інформації).

Ще однією важливою ознакою інтелектуального аналізу тексту є те, що дані, які підлягають аналізу зазвичай задані природньою мовою, що призводить до відповідних труднощів аналізу, проте коректне вирішення таких проблем призводить до узагальнення методів видобування даних заданих без певної формалізації різними природніми мовами, а також до покращення результатів аналізу текстової інформації.

З іншого боку, як відомо, більшість веб-документів містять текстову інформацію у HTML форматі, що може бути зовсім іншою задачею для методів інтелектуального аналізу тексту. HTML документи містять багато спеціальних символів розмітки, які тим чи іншим чином, можуть ідентифікувати корисну інформацію. Проте, навіть наявність спеціальної розмітки веб-сторінок мало впливає на їх структурованість. Звичайний текстовий документ складається з абзаців чи параграфів, тоді як веб-сторінка складається з різних елементів розмітки таких як навігаційна панель, меню, таблиці, заголовки. Таким чином, стандартні методи інтелектуального аналізу тексту важко застосувати у процесі аналізу даних веб-сторінок.

Висновки. Видобування знань з великої кількості даних – складний ітеративний процес, що складається з таких кроків :

- Очищення даних (data cleaning) – видалення завідомо неправильних даних (шумів);
- Інтеграція даних (data integration) – комбінація і об'єднання кількох витоків даних;
- Вибір даних (data selection) – відбір даних релевантних задачі аналізу;

- Трансформація даних (data transformation) – представлення даних у вигляді прийнятному для видобування знань шляхом застосування методів аналізу даних;
- Видобування знань (data mining) – основний процес застосування інтелектуальних методів для видобування знань з даних;
- Оцінка паттернів (pattern evaluation) – процес вибору значущих і корисних для даного аналізу паттернів і шаблонів даних для видобування знань;
- Презентація знань (knowledge presentation) – процес представлення видобутих даних і знань користувачеві.

ЛІТЕРАТУРА

1. Data Mining. A Knowledge Discovery Approach / [Krzysztof J. Cios, Witold Pedrych, Roman W. Swiniarski, Lukasz A. Kurgan] – San Diego, USA. : “Springer”, 2007 - 606с.
2. Data Mining and Knowledge Discovery Technologies / David Tanianar – New York, USA : “IGI publishing”, 2007 – 369с.
3. Data Mining with Computational Intelligence / Lipo Wang, Xiuju Fu –Berlin, Germany: “Springer”, 2005 – 276с.
4. Data Mining Patterns: New Methods and Applications / [Pascal Poncelet, Maguelonne Tesseire, Florent Masseglia] – New York, USA: “IGI publishing”, 2008 – 307с.
5. Data Mining. Practical Machine Learning Tools and Techniques. Second Edition / Ian H. Witten, Eibe Frank – San-Francisco, USA: “Elsevier”, 2009– 525с.
6. Pattern Recognition Algorithms for Data Mining. Scalability, Knowledge Discovery and Soft Granular Computing / Sankar K. Pal, Pabitra Mitra – Boca Raton, USA : “CRC Press”, 2004 – 200с.

СОЦІАЛЬНА ОЦІНКА МОДЕЛІ ОРГАНІЗАЦІЇ МІСЬКОГО ПАСАЖИРСЬКОГО МАРШРУТУ ЗА КРИТЕРІЯМИ ЯКОСТІ

¹к. т. н. Логачов Є. Г.,
²к. т. н. Сокульський О. Є.,
¹к. т. н. Гілевська К. Ю.,
¹Васільцова Н. М.

Україна, Київ,
¹Національний транспортний університет;
²Національний університет Тараса Шевченка

Abstract. *The article describes approaches to the analysis of variants of the organization of the work of buses on the route from the point of view of their compliance with social needs. In this case, the method of rational organization of the work of the route is used, which involves the use of simulation to determine the intervals of traffic on the route and which provides the opportunity for further systematic control of social indicators, as a whole, and in the context of any time range or stopping point of the route.*

The research results form the methodological basis for solving the problems of organizing passenger transportation of the city passenger transport system.

Keywords: *public passenger transport system, routes, time interval, quality of transport services, measurement disturbance, simulation.*

Вступ. Кожний маршрут, який виконується у межах МПТС, повинен перевірятися на відповідність задіяним соціальним стандартам перевезення пасажирів, надавати перевізнику науково обґрунтовану оцінку собівартості перевезень для розрахунку маршрутного тарифу, задовольняти обмеженням стосовно забруднення навколишнього середовища.

Якість обслуговування пасажирів має відповідати вимогам, встановленим для цієї категорії продукції, й перебувати під постійним контролем та управлінням з боку міської державної адміністрації (МДА).

Проте немає повного переліку нормативних значень показників якості обслуговування з їх граничними значеннями, закріпленого на рівні стандарту України. Більшість показників якості не знайшли свого конкретного визначення у діючих нормативно-правових документах у галузі міського пасажирського транспорту. Затвердження тих чи інших нормативів якості, як відмічено авторами [1,2], здійснюється органами місцевих рад. При цьому пасажир і рівень задоволеності його потреб в кількісному або вартісному вигляді залишаються осторонь.

Теоретичні та методологічні основи організації роботи МПТС представлено в працях А. В. Базиліюк, П. Ф. Горбачева О. С. Ігнатенка, Ю. С. Лігума, Є. Г. Логачова, В. С. Марунича, М. Д. Блатнова, Е. П. Володіна, А. І.Воркута, Н. Н. Громова, Ю. П. Моспана, Й. В. Спіріна, А. Ф. Штанова, та інших дослідників. [3-5].

Автори [3,6] відзначають недоліки розрахунку соціально обґрунтованої величини тарифу та відсутність відображення в ньому якості обслуговування населення, розрахунку вартості проїзних документів багаторазового користування, недостовірність нормативів затрат на технічне обслуговування і ремонт транспортних засобів та їх застарілість.

Результати досліджень. В роботі [7] розроблено метод раціональної організації роботи маршруту з використанням імітаційного моделювання, який надає можливість подальшого систематичного контролю соціальних показників, як в цілому, так і в розрізі будь-якого часового діапазону чи зупиночного пункту маршруту.

Соціальну оцінку методики організації перевезень пасажирів на маршрутах МПТС за критеріями якості обслуговування проведемо шляхом виконання процедури порівняння характеристик якості перевезення, отриманих на моделі на основі даних про пасажиропотоки реального автобусного маршруту МПТС (№48-н Київпаstrансу) на протязі доби для трьох варіантів організації, а саме: раціональної (варіант Б), коли фактичні значення усіх задіяних показників якості перевезення пасажирів знаходяться в межах запропонованого в роботі [7] зразка стандарту якості перевезення; існуючого варіанту (варіант В), який у сучасних умовах

розробляється організацією – перевізником і який, як правило, відрізняється від варіанту Б меншою кількістю рейсів, що виконуються за добу; і умовного варіанту А, який створюється з більшою кількістю рейсів за добу ніж варіант Б.

На рис. 1-2 відображено порівняння гістограми частоти значень коефіцієнтів заповнення салону стосовно значень діапазонів на перегонах маршруту у будній і вихідний дні для варіантів організації А, Б, В.

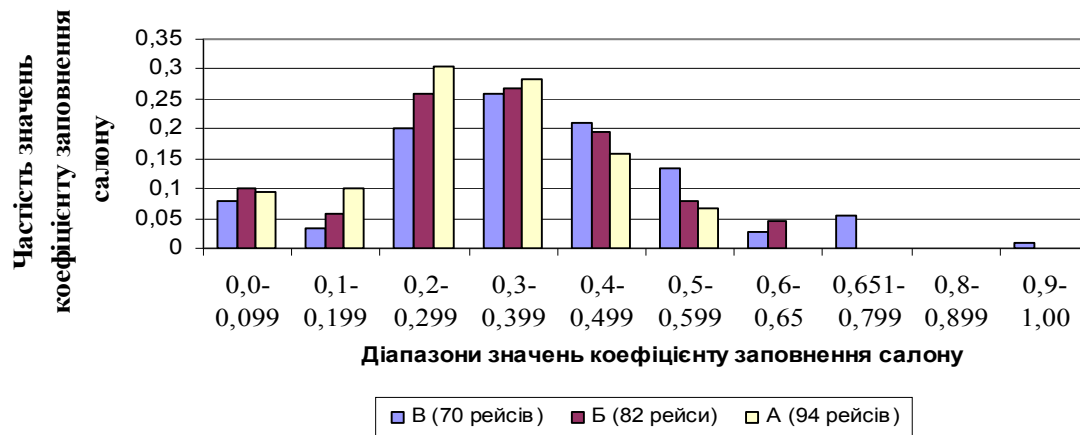


Рис. 1. Гістограма частоти коефіцієнту заповнення салону автобусу для варіантів організації А, Б, В на прикладі пасажиропотоку маршруту №48-н Київпаstrансу у будній день стосовно діапазонів значень

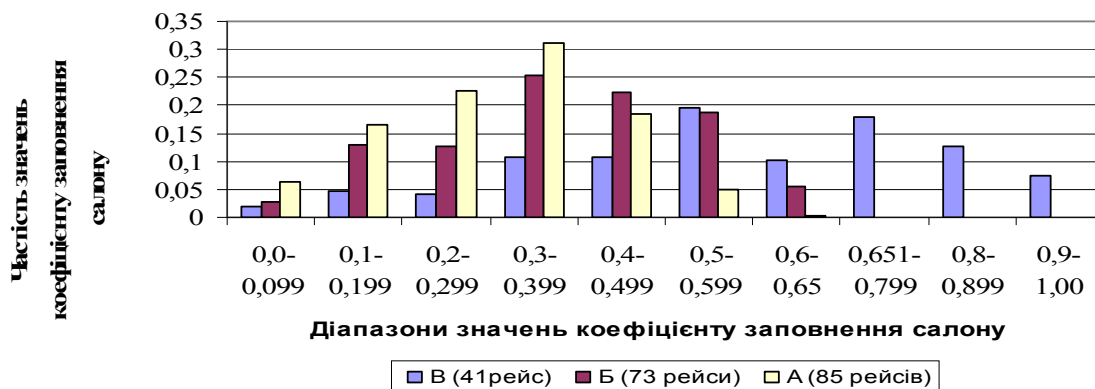


Рис. 2. Гістограма частоти коефіцієнту заповнення салону автобусу для варіантів організації А, Б, В на прикладі пасажиропотоку маршруту №48-н Київпаstrансу у вихідний день стосовно діапазонів значень

Для побудови гістограм за допомогою моделі маршруту були зібрані коефіцієнти заповнення салону на перегонах маршруту стосовно усіх рейсів, що виконуються за день (будній/вихідний) для варіантів організації маршруту у кількості одиниць рейсів відповідно: А (94/85), Б (82/73), В (70/41). Була використана вся кількість значень коефіцієнтів заповнення салону за день (будній / вихідний), що склала одиниць відповідно: А (1410 / 1275), Б (1230 / 1095), В (1050 / 615).

Слід нагадати, що для досягнення точності у порівнянні варіантів організації маршруту, використовувався один і той же (реальний) пасажиропотік маршруту (№48-н Київпаstrансу) за день (будній і вихідний) із загальною кількістю пасажирів відповідно (8830 / 10500).

Результати порівняння варіантів організації (Б) і (В) на рис. 1-2 свідчать, що найкращою є раціональна організація маршруту (Б), яка забезпечує виконання умови відсутності коефіцієнтів заповнення салону із значеннями більшими ніж 0,65 (регламентується зразком стандарту якості перевезень) і яка порушується для варіанту організації (В). Варіант організації (А), який може забезпечувати вказану умову, має суттєвий недолік: потребує більшої кількості рейсів за добу у порівнянні з раціональним варіантом організації відповідно у будній чи вихідний день ($94 > 82$ і $85 > 73$). Такий результат порівняння буде і для всіх інших варіантів

організації (А) і (В), які відрізняються у бік більшої або меншої кількості рейсів ніж варіант організації (Б).

На рис.3-4 відображено гістограми порівняння значень сумарного часу чекання пасажирів ТЗ на зупинках маршруту стосовно діапазонів часу доби для варіантів організації А, Б, В у будній і вихідний дні.

Для побудови гістограм за допомогою моделі маршруту були зібрані дані про сумарний час чекання пасажирів ТЗ на зупинках маршруту стосовно усіх рейсів, що виконуються за день (будній / вихідний) стосовно діапазонів часу доби для варіантів організації маршруту у кількості одиниць рейсів відповідно: А (94/85), Б (82/73), В (70/41). Була використана уся кількість значень часу чекання пасажирів ТЗ на зупинках за день (будній / вихідний), що склала одиниць відповідно: А (1410 / 1275), Б (1230 / 1095), В (1050 / 615).

Результати порівняння варіантів організації (Б) і (В) на рис.3-4 свідчать, що найкращою є раціональна організація маршруту (В), яка забезпечує на усіх діапазонах часу доби менший час чекання. Порівнюючи варіанти організації (Б) і (А), бачимо, що варіант (А) характеризується меншими або однаковими значеннями сумарного часу чекання пасажирів на зупинках маршруту за день (будній / вихідний) стосовно деяких діапазонів часу доби. А його незмінною негативною характеристикою є більша кількість рейсів у порівнянні з варіантом (Б).

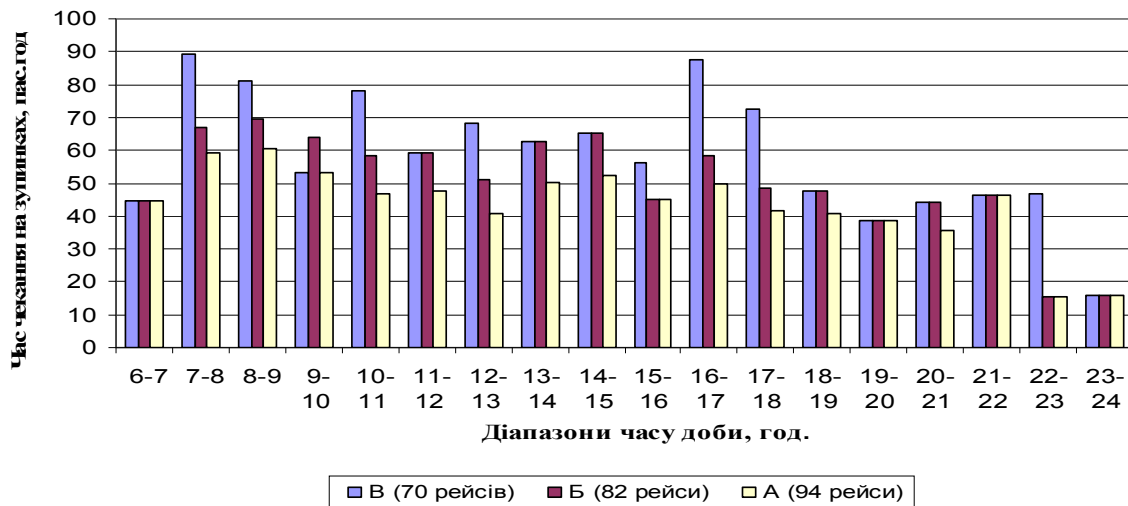


Рис. 3. Гістограма сумарного часу чекання пасажирів ТЗ на зупинках на прикладі пасажиропотоку маршруту №48-н Київпаstrансу для варіантів організації А, Б, В у будній день стосовно діапазонів часу доби

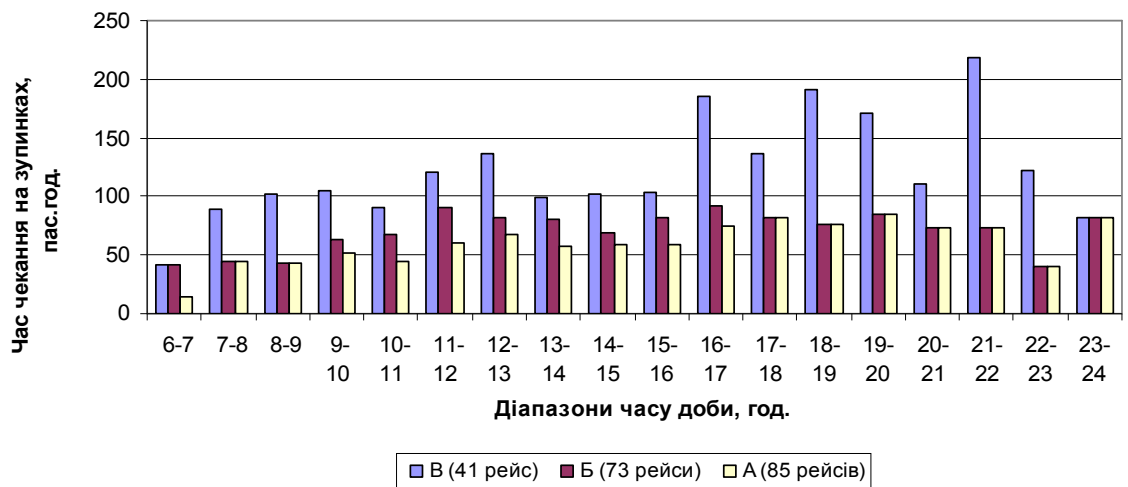


Рис. 4. Гістограма сумарного часу чекання пасажирів ТЗ на зупинках на прикладі пасажиропотоку маршруту №48-н Київпаstrансу для варіантів організації А, Б, В у вихідний день стосовно діапазонів часу доби

Висновки. Соціальна оцінка показників якості організації маршруту свідчить на користь раціональної організації для діючого маршруту і полягає:

- у зменшенні на 38,6 % річного обсягу часу чекання пасажирів ТО на зупинках у порівнянні з наявним варіантом;
- зменшенні частоти некомфортних поїздок пасажирів та забезпеченні обмеження значень коефіцієнтів заповнення салону, що не перевищує 0,65 на перегонах маршруту.

ЛІТЕРАТУРА

1. Кузькін О. Ф. Нормативно-правові аспекти оцінки якості послуг міського маршрутного пасажирського транспорту / О. Ф. Кузькін // Вісник ЖДТУ. – 2010. – Вип. 2 (53). – С. 79-84.
2. Филимонова І. Ю. Теоретичні аспекти оцінки якості роботи автобусів / І. Ю. Филимонова, Т. Є. Василенко, Д. В. Фесенко // Вісті Автомобільно-дорожнього інституту. – 2011. – Вип. 2(13). – С. 15-20.
3. Базилюк А. В. Ключові аспекти управління якістю пасажирських перевезень / А. В. Базилюк, І. О. Хоменко // Вісник Національного транспортного університету: в 2-х частинах: Ч.1. – К.: НТУ. – 2008. – Вип. 17. – С. 161–166.
4. Горбачов П. Ф. Сучасні наукові підходи до організації роботи маршрутного пасажирського транспорту в містах : монографія / П.Ф. Горбачов. – Х. : ХНАДУ, 2009. – 196 с.
5. Горбачов П. Ф. Дослідження інтервалу руху на міському автобусному маршруті / П. Ф. Горбачов, Д. М. Копитков // Научно-технический сборник. – 2007. – Вип. 76. – С. 336–343.
6. Звіт про науково-дослідну роботу «Розробка оптимальної організації та функціонування міської пасажирської транспортної системи в ринкових умовах» (заключний). // Логачов Є. Г. / Націон. транс. ун-т. – Вип. ДР 0105U000665 : К. Ю. Гілевська, Н. М. Пилипенко та ін. – К., НТУ. – 2007. – С. 205.
7. Гілевська К. Ю. Удосконалення організації перевезень пасажирів міським громадським транспортом за критеріями якості: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук: спец. 05.22.01 «Транспортні системи» / К. Ю. Гілевська. – Київ, 2017. – 20 с.

ВЛИЯНИЕ ВЫБРОСОВ АВТОТРАНСПОРТА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

к. т. н. Сарсембаев Баянды Казыбекович,
студент магистратуры Каримова Салтанат Маратовна

Казахстан, г. Астана, ЕНУ им. Л. Н. Гумилева

Abstract. This article considers the impact of vehicle emissions on the environment. The latest data on the level of pollutants in the cities of Kazakhstan is presented.

Keywords: transport, environment, emissions, pollution level, traffic fumes, internal combustion engine.

Угарный газ и окись азота, выделяемые глушителями автомобилей, кажущимися для нас вполне безобидными – это и есть основная причина головных болей, усталости, необоснованного раздражения, снижению трудоспособности населения. Сернистый газ воздействуют на генетический аппарат, способствуя бесплодию и врожденными мутациями, а все вместе эти факторы ведут к стрессам, нервным проявлениям, стремлению к уединению, безразличию к самым близким людям. В больших городах также более широко распространены заболевания органов кровообращения и дыхания, инфаркты и гипертония. По статистическим данным, выбросы автомобильного транспорта в атмосферу составляет до 85 % по окиси углерода и 65 % по окиси азота. Автомобиль также добавляет в почву и воздух тяжёлые металлы и другие вредные вещества.

Основными источниками загрязнения воздушной среды автомобилей являются отработавшие газы двигателя внутреннего сгорания (далее – ДВС), картерные газы, топливные испарения.

Цель: Изучение влияние выбросов автотранспорта на окружающую среду.

Интенсивный рост числа автотранспорта в Республике Казахстан влечет за собой значительное ухудшение экологической ситуации в целом и пагубно влияет на организм человека. Существует ряд основных мероприятий, применяемых в целях предотвращения загрязнения окружающей среды автотранспортом с последующим уменьшением влияния на организм человека:

- градостроительные мероприятия;
- нейтрализаторы выхлопных газов;
- совершенствование двигателей внутреннего сгорания;
- применение альтернативного топлива.

Большинство альтернативных видов топлива производится из неисчерпаемых запасов, что является одним из важных экономических показателей государства. Также растущий интерес к альтернативным видам топлива обусловлен низкими показателями выбросов в окружающую среду.

Рассмотрим текущую экологическую ситуацию в стране. По последним данным Республиканского государственного предприятия «Казгидромет» Республики Казахстан, в декабре 2017 года к классу очень высокого уровня загрязнения отнесены: Караганда, Усть-Каменогорск, Темиртау, Жезказган.

К высокому уровню загрязнения относятся: Астана, Балхаш, Актобе, Талдыкорган.

К повышенному уровню загрязнения относятся: Житикара, Степногорск, Аксу, Лисаковск, Жанатас, Сарань, Костанай, Павлодар, Кокшетау, Каратау, Петропавловск, Тараз, Атырау, Шымкент, Риддер, Жанаозен, Алматы, Туркестан, Аркалык, Чу, Кентау, Семей, п.Глубокое, п.Карабалык;

Низким уровнем загрязнения относятся: Зыряновск, Аксай, Рудный, Актау, Кульсары, Уральск, Экибастуз, Кызылорда, поселки Кордай, Акай, Торетам, Бейнеу, Январцево, Березовка, Сарыбулак, Щучинско - Боровская курортная зона.

Высокий и очень высокий уровень загрязнения атмосферного воздуха в населенных пунктах такими загрязнителями как: диоксид азота, оксид углерода, диоксид серы, формальдегид, сероводород, взвешенные частицы, фенол, аммиак обусловлен:

1) загруженностью автодорог городским транспортом многокомпонентность выхлопов бензинового и дизельного топлива автотранспорта является одним из основных источников загрязнения атмосферного воздуха населенных пунктов диоксидом азота, оксидом углерода,

органическими веществами и т.д., а высокая загруженность автодорог даже в городах с хорошей проветриваемостью приводит к накоплению вредных примесей в атмосфере воздуха. В Диаграмме 1 представлены доли выбросов различных видов транспорта, из которой видно, что автомобильный транспорт занимает почти половину всей доли выбросов от транспорта.

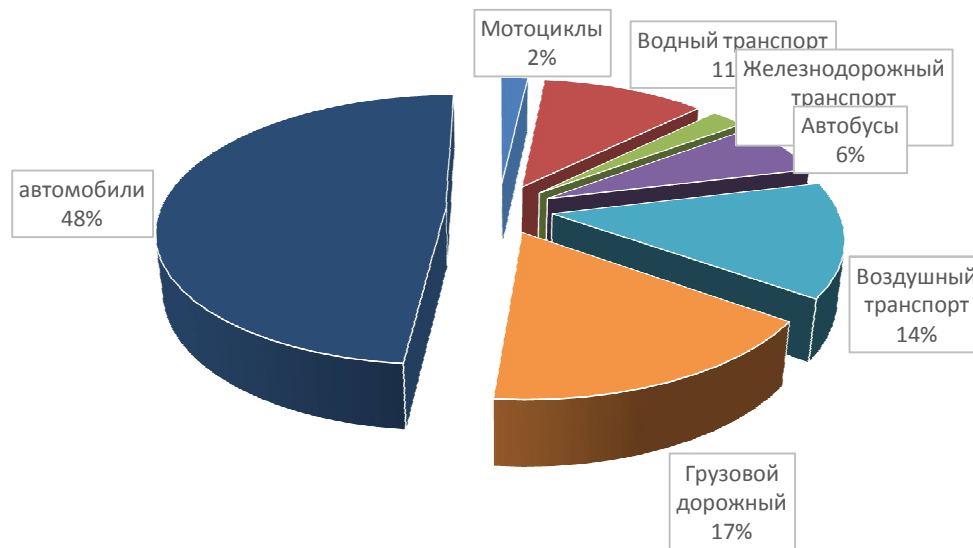


Рис. 1. Диаграмма 1 «Загрязнение окружающей среды транспортными средствами»

2) рассеиванием эмиссий от промышленных предприятий – результатом производственных процессов при сжигании продуктов промышленности является весь перечень вредных веществ, обуславливающих высокий уровень загрязнённости воздуха. Рассеивание их в воздушном бассейне над территорией населенных пунктов значительно влияет на качество атмосферного воздуха городов, пригородов и поселков.

3) низкой проветриваемостью атмосферного пространства населенных пунктов – находящиеся в воздухе загрязнители накапливаются в приземном слое атмосферы, и их концентрация сохраняется на очень высоком уровне.

С точки зрения наносимого ущерба окружающей среде, автотранспорт лидирует во всех видах негативного воздействия: загрязнение воздуха - 95 %, шум – 45 %, воздействие на климат – 68 %. Все это сопровождается ростом цен на энергоносители и дефицитом топлива. Рассмотрим вредные вещества, выбрасываемые автотранспортом, которые негативно влияют как на окружающую среду, так и на здоровье человека (см. Диаграмму 2).

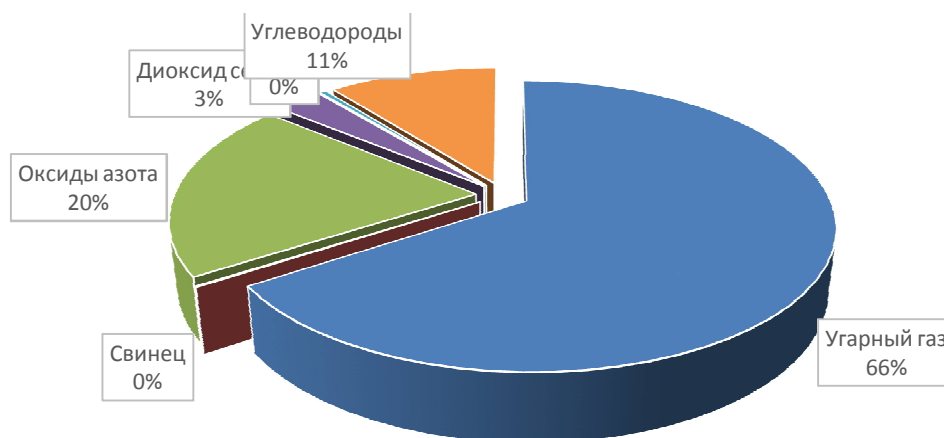


Рис. 2. Диаграмма 2 «Загрязняющие вещества в выхлопных газах автомобилей»

За январь-декабрь 2017 года в Республике Казахстан зарегистрировано 703933 легковых автомобилей или на 57,9 % больше, чем в соответствующем периоде прошлого года. По

состоянию на 1 января 2018 года в Республике Казахстан количество зарегистрированных легковых автомобилей составило 3851,6 тыс. единиц. По последним данным о состоянии окружающей среды Республики Казахстан, выпуск №12, 2017 года, известны следующие показатели (см. Диаграмму 3).

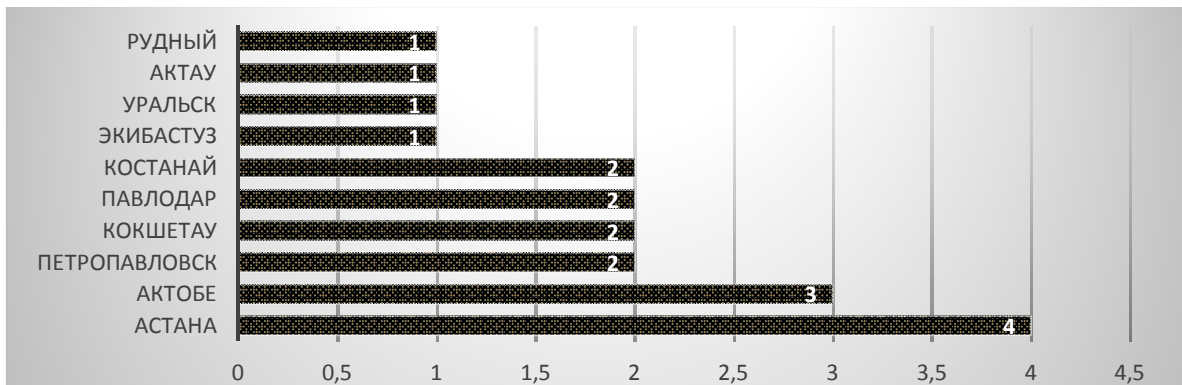


Рис. 3. Диаграмма 3 «Уровень загрязнения населенных пунктов Республики Казахстан»

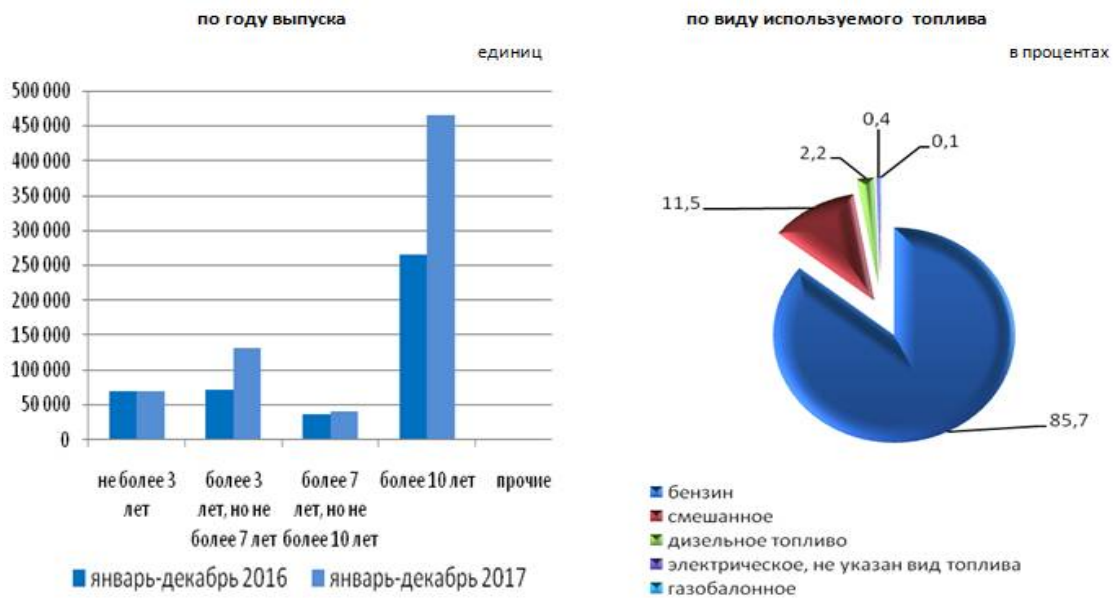


Рис. 4. Количество зарегистрированных легковых автомобилей за январь-декабрь 2017 года

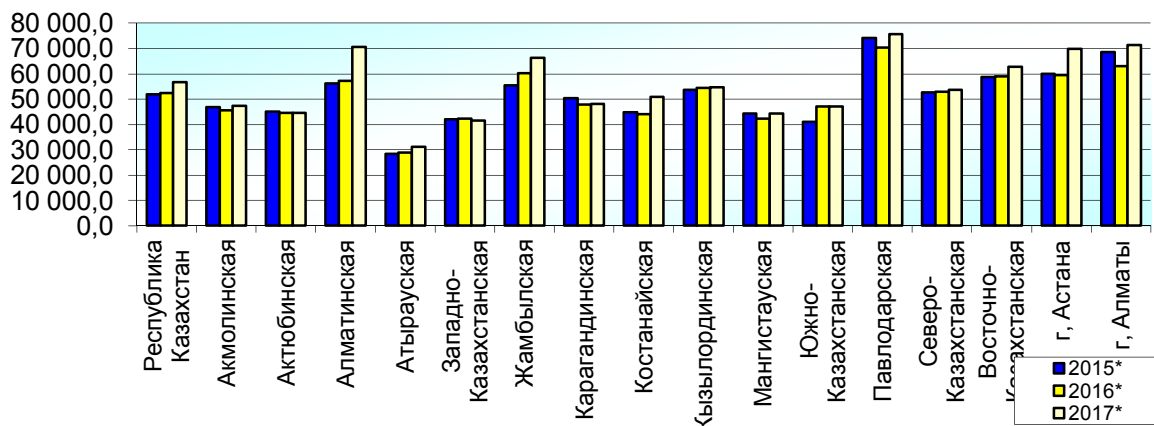


Рис. 5. Диаграмма 4 «Заболеваемость населения» (число заболеваний, зарегистрированных впервые в жизни, на 100000 человек)

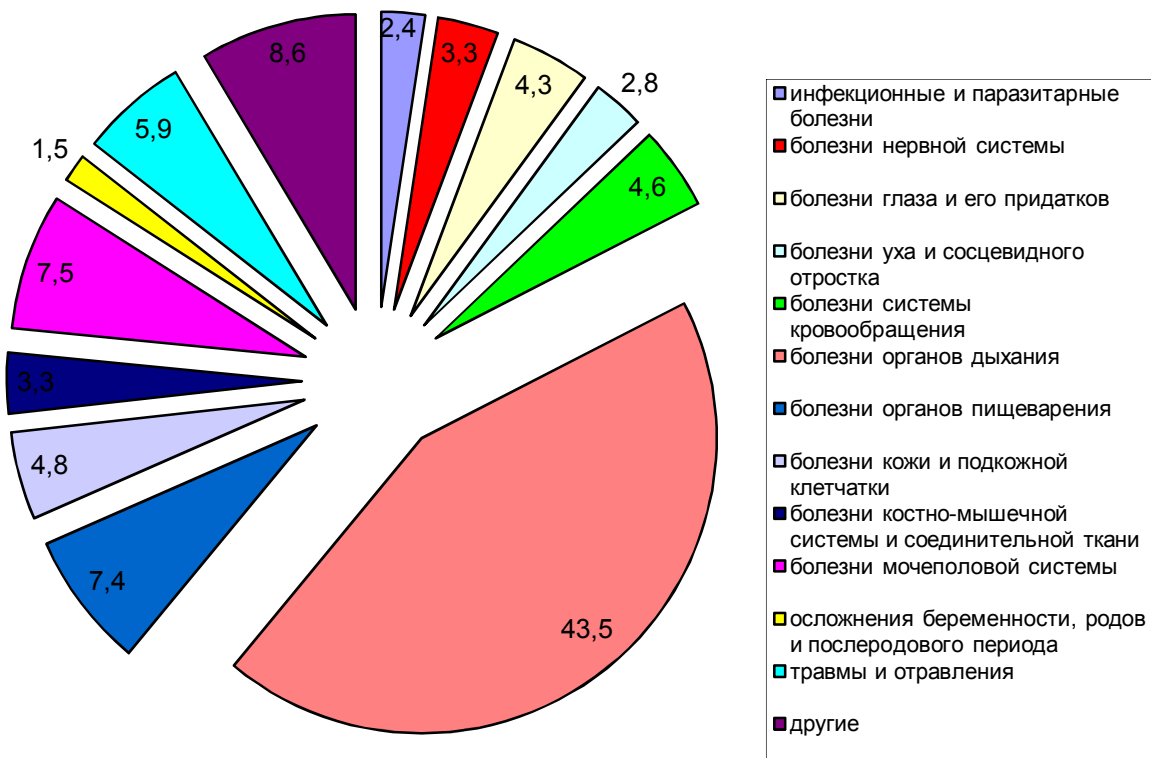


Рис. 6. Диаграмма 5 «Структура заболеваемости населения г.Астаны в 2017 году»
(по данным Министерства здравоохранения Республики Казахстан)

Из данной диаграммы мы видим, что больший процент заболеваемости населения приходится на болезни органов дыхания (перерастающих в туберкулез), что обуславливается интенсивностью воздействия выбросов в атмосферу.

Таким образом, транспорт - очень важный неблагоприятный фактор состояния окружающей среды. Самый распространенный вид транспорта - автомобили загрязняют окружающую среду, в особенности воздух, а также и воду, и вызывают значительный шум и вибрацию. Выбросы автотранспорта представляют серьезную опасность для жизни, здоровья и имущества людей. Из этого следует, что необходимо стремиться к устранению причин, а не следствий геоэкологических проблем на транспорте. Общая цель в системном управлении транспортом заключается в нахождении оптимального соотношения между обеспечением потребностей общества и снижением загрязнения окружающей среды.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бобровников Н. А. Защита окружающей среды от пыли на транспорте. – М.: Транспорт, 1984 г.
2. Голубев Г. Н.. Геоэкология. – М.: ГЕОС, 1999 г.
3. Голубев И. Р., Новиков Ю. В.. Окружающая среда и транспорт. – М.: Транспорт, 1987 г.
4. Защита окружающей среды при транспортных процессах/ Под ред. Ененкова В. Г.. – М.: Транспорт, 1984 г.

RELIGIOUS FACTOR IN THE COURSE OF SOCIAL PROBLEMS: SOCIAL-GEOGRAPHICAL ASSESSMENT (ON THE MATERIALS OF CHERNIVTSI REGION)

Ph.D., associate professor Kostashchuk I. I.

Ukraine, Chernivtsi, Chernivtsi National University named after Yuri Fedkovich

Abstract. *In this article the influence of the religious factor on the formation and progress of social problems in the border and cross-border, polyethnic and polyconfessional region of Ukraine - Chernivtsi region is considered; the classification of social problems was developed and the main methodological approaches to their research were determined. On the basis of the conducted scientific researches typing of administrative-territorial units of the region according to the level of manifestation of social problems has been carried out. The author, on the basis of the research conducted, suggested various measures that could be taken by state and local government to reduce the manifestation of social problems in the studied region and other regions of the state.*

Keywords: *Social problems, religious space, religious factor, social security, geography of social problems.*

Relevance of the research topic. Social problems, which are also called social misfortunes, social pathologies or social evil, can rightly be considered as determinants of socio-economic development of the state. Geography of social problems is a young socio-geographical science, which has significant prospects for its development due to the relevance of theoretical and methodological aspects of research and their practical application.

In recent years, the general economic crisis in all regions of Ukraine has led to a marked increase in social problems. In addition to the purely economic and environmental factors, the reasons for such a change for the worse in the situation, in particular in the Chernivtsi region, are an unsystematic approach to the management of administrative territories and regions; lack of methodology for prediction and strategic management of future behavior of organizational systems of regions; the discrepancy between the functions performed by the territorial control bodies and their actual purpose in the system; lack of proper social infrastructure of the region that would meet the needs of the population, etc.

The urgent need for regional studies of social problems is conditioned by significant contrasts of regions in terms of socio-economic development, demographic situation, ethno-cultural differences, and the peculiarities of historical development. The extraordinary importance of the regional level of research is determined by the possibility of effective management of improvement of living conditions of the population, as social processes are closely interrelated with the socio-economic situation, and lead to the formation of labor resources, social security of the region, etc.

That is why the subject of the research is very important in the scientific sense and practically significant for Chernivtsi region and has high relevance and prospects for further development. It should also be noted that the Chernivtsi region is a striking example in Ukraine of the border and cross-border region, which is distinguished by its multiethnicity and polyconfessionality. Such a geographic position of the region under study increases the relevance of scientific research and their applied and practical significance.

Analysis of previous research. The following scientists contributed significantly to the study of social processes in the state and regions: Ya. B. Oliynyk, A. V. Stepanenko, O. I. Shablii, Z. Gerasimchuk, I. O. Gorlenko, M. I. Dolishniy, V. Kutsenko, E. M. Libanova, L. M. Nemets, L. Novikova, V. Palamarchuk, V. Styshenko, O. H. Topchiev, O. U. Khomra et al. However, socio-geographical aspects of social security and the occurrence of social problems in Ukraine are not sufficiently studied, namely, the theoretical and methodological foundations of socio-geographical research of social problems of the regions have not been developed, in particular, their sociogeographical essence, methodology and system of methods of their research are not defined. The issues of integrated social and geographical assessment of social problems of Ukrainian regions,

including the transboundary, ethno-contact region of Chernivtsi region, are not well developed and covered, as well as the identification of regional differences, peculiarities and its main threats.

Presenting main material. O. I. Shabliya and L. T. Shevchuk propose to understand under social problems the fully or partially dissatisfied needs or interests of the territorial community or its individual components, which are formulated in general terms as a certain social task to be solved [4]. In our opinion, it most probably outlines a social problem which will certainly lead to the emergence of social misfortunes.

We believe that social problems are the consequences of a socio-economic, psychological, social situation that are manifested in a deliberate or unintentional crime, alcoholism, suicide, unemployment, low standard of living, and who are unable to fully or partially meet the needs of the population in social security.

Shtelmakh O. O. believes that *social security* is a constant availability of a sufficient number of social guarantees and benefits for the normal life of the population of the regions. In the periods of economic crises and the implementation of socio-economic reforms, regional differentiation of levels of social security is being intensified. Regional differences relate primarily to the level of wages, levels of employment and unemployment, fertility and mortality, the process of reproduction and vocational qualification level of the labor force, migration movements of the population, including those forced [5].

Provision of regional social security is associated with the definition of social interests and priorities. Social interests are a well-understood integrated system of needs for the well-being, reproduction and development of a man, society and state. On the basis of social interests, taking into account specific historical internal and external factors, the goals and objectives of the state are formed for ensuring its social security. Of all social interests, it is worth highlighting priority (or vital), the satisfaction of which ensures the existence and possibilities of progressive development of a man, society and state.

Social priorities should be understood as immediate, vital tasks for ensuring social security of the population. Social priorities of the state are social stability, raising the living standard of the population. Social priorities of the state are social stability, raising the standard of living of the population, preserving the nation's gene pool and strengthening the health of citizens, forming a modern middle class with a lifestyle, inherent in economically developed countries, preserving the labor potential, and establishing an effective system of social protection.

It is clear that the level of development of the social sphere and "social problems" is directly dependent on the level of development of the economic sphere. We list, in our opinion, the most important of them: drug addiction and AIDS, unemployment, crime, low living standards, political and geographical processes, injuries and mortality of the population at a young age, divorce. Many of these features of social disadvantages have their "opposite" in the form of social "goodies." For example, there are peculiar pairs: atheism – religiosity, shadow economy – legal economy, divorce – marriage, alcoholism – sobriety, etc. Yes, it can be argued that "goodies" are considered to be the norm, and their opposite to "problems" – a deviation from the norm.

The socio-geographical approach to identifying the level of regional level of social problems is based on the assessment and analysis of three groups of threats:

- the first group is the regional social problems of economic origin: the problems associated with regional differentiation in the level of income of the population; problems related to the situation on regional labor markets; problems related to financing of regional social programs; problems associated with the lowering standard of living of the population;

- the second group is made of threats of demographic origin: the threat of regional depopulation through natural reduction, "aging" of the population, migration processes, a decrease in the average life expectancy, threats to the deterioration of the quality of labor resources of the regions due to the violation of the necessary conditions for the reproduction of the labor force;

- the third group includes problems of a humanitarian origin: problems of social contradictions, based on language, confessional and other regional differences; threats of the spread of social diseases in society; threats associated with destabilization of social and labor relations (strikes) [3, 4, 5].

For socio-geographical assessment of the regional level of social disadvantages, in our opinion, it is most appropriate to identify the following groups of social problems in the region, namely:

- *demographic social problems*: low fertility rate, high mortality rates and natural population decline, high proportion of pensioners and a significant prevalence of women in the sex population, low average life expectancy, high levels of forced migration, etc.;

- *social disadvantages related to the labor of the population*: low employment, high registered unemployment, heavy workload at one vacant job, etc.;
- *social problems related to the welfare of the population are*: low GDP and GDP per capita, average monthly wages, cash incomes and per capita expenditures, insignificant volume of realized services per person;
- *social problems related to the health of the population*: high rates of illnesses and active tuberculosis, AIDS and drug addiction, alcoholism, high levels of cancer, disability, significant number of victims in the workplace, etc.;
- *social problems related to the calm and security of the population*: high levels of crime, murders and intentional damage, political persecution, violations of democratic principles of state development, ethnic and religious conflicts, etc.

In the last 20-30 years, social geography has been intensively developing in Ukraine. It explores the peculiarities of the geospatial organization of the social sphere – its territorial combinations from place to place, the factors that influence this organization, the integration of the social sphere with the economic, demographic and economic spheres, etc. However, work on the social geography of the country as a whole or its individual regions is still not enough. In particular, there is almost no research on the study of the geography of social problems (social pathology, social evil).

The geography of social problems is a difficult problem in methodological and theoretical aspects [5]. The very concept of "problems" can not be precisely defined. In addition, it can change with changes in social institutions, values, orientations, and even ideologies. For example, until recently in the Soviet totalitarian system the religiosity of the population was considered to be a social and spiritual evil, with which official factors fought rigidly (prohibition of occupation, persecution of certain denominations, destruction of religious structures, etc.). Or else: such a social evil as prostitution was considered absent from the "socialist" society, although it flourished in many regions (especially in the metropolises). Another example: elections to the legislative authorities at 99 % of the vote for the Communists was considered a pledge of social progress [4]. In fact, it consolidated the regress of all forms of social life and political reaction.

Socio-geographical analysis of social problems involves identifying their regional features, finding out factors of their course in the region, typifying the areas by the composition and intensity of spread of these social problems. This is a prerequisite for the development of regional social policy measures. Regional policy of social security is a sphere of state activity, which is connected with realization of social interests in the regions and their protection from various threats.

Chernivtsi region occupies a neighboring to Romania and Moldova position to the south, is part of a transnational region and is part of the Upper Prut Euroregion. The ethnic contact of Chernivtsi region is emphasized by the fact that the area is located at the junction of the territories of the three nations – Ukrainians, Romanians and Moldovans. In the region, the representatives of these three national groups and Russians, who settled here because of the historical and geographical features of formation of the territory, prevail. Polyconfessionalism is noted by the fact that in the region there are representatives of 55 denominations, namely Orthodox, Catholic, Protestant, Jewish, Muslim, pagan. The most numerous are Orthodox denominations, which are represented by several branches, including the Ukrainian Orthodox Church and the Ukrainian Orthodox Church of the Kyiv Patriarchate [1, 2].

The manifestation of social problems in the region is influenced by many factors, which can be grouped into 4 groups: natural, social, historical and ethno-religious. For Chernivtsi region, the ethnic and religious structure of the population has an important influence on social problems.

Correlation confirms the notion that religious space is not only a carrier of spiritual development of the population, but also serves as an important psychological factor of the worldview, which affects the course of all social processes, including economic, demographic, social, geopolitical and electoral problems, etc.

The spiritual component of the quality of life of the population is measured not only by indicators characterizing the religious space (denominational membership of the population, religious activity, religious world perception, etc.) but also the level of spiritual and cultural development, mutual respect and social comfort, the mentality of the population, including the ethnic (ethnographic), tolerance and mutual respect between representatives of various social groups and others.

Particular importance of religious space as a factor in the formation of social processes is gained in polyethnic and polyconfessional regions of our state, where the level of social tension and intolerance is rather high, which can give rise to a number of conflicts and confrontations, and accordingly the level of

social comfort of the population will be much smaller. Therefore, a number of socio-geographical problems should be addressed taking into account the peculiarities of the religious space of the region, involving various denominations, trends and cultures in cooperation with various projects.

Demographic problems make the first group of social problems. Particularly topical are birth rates and mortality rates, leading to depopulation of the population. The lowest rates were recorded in Novoselitskyi, Hertzai, Glybotskyi, Zastavniivskyi, Kelmenetskyi, Kitsmanskyi, Sokyryanskyi and Khotyn districts. The highest mortality rate is observed in the Kelmenetskyi, Khotyn and Sokyryanskyi districts. Therefore, for the city of Chernivtsi and the districts of the Prut-Dniester region, a negative growth is characteristic.

An important component of the bloc is the marked prevalence of women in the sexual structure of the population. The largest disparity in the sex distribution of the population is observed in Kitsmanskyi, Khotyn and Novoselitskyi districts.

Another important component is the interstate migration of the inhabitants of the Chernivtsi region. For earnings to other states left in the last 10-15 years, according to various sources, from 50 to 120 thousand people.

Divorce is also a significant social problem. The highest level of divorce was observed in the city of Novodnistrovsk.

The group of social problems associated with the work of the population include low employment, unemployment, heavy workload on one vacancy, etc.

The highest unemployment rate is observed in Novodnistrovsk town, Kelmenetskyi, Sokyryanskyi, Zastavniivskyi, Vyzhnytskyi and Putyla districts, and the smallest in Chernivtsi, Novoselytskyi and Storozhinetskyi districts.

Analyzing the unemployment rate at the place of residence, we see that it is generally lower in urban settlements, although the age group of 35-39 years in rural settlements feels better in the labor market (4.5 %) than similar urban settlers (6 %).

The group of social problems associated with the welfare of the population include: low GDP and GDP per capita, average monthly wage, cash incomes and per capita expenditures, and a small amount of services sold per person.

In general, the average monthly wage in the districts of the region is slightly different. It is highest in Chernivtsi, Sokyryanskyi, Putyla and Vyzhnytskyi districts.

Social problems related to the health of the population. These include: high rates of active tuberculosis, AIDS and drug addiction, alcoholism, high levels of cancer, disability, a significant number of victims at work, etc.

High prevalence rates of HIV infection are observed in Chernivtsi, Storozhinetskyi, Glybotskyi and Vyzhnytskyi districts. The incidence of tuberculosis in the region has declined in recent years. However, the high incidence of this disease is in the city of Chernivtsi and Sokyryanskyi districts.

The problem for the population today is the problem of cancer, as it takes a lot of lives. Indicators of mortality due to the oncological diseases give way only to the corresponding indicators of diseases of cardiovascular diseases. Diseases of oncology gain power from year to year. The highest level of morbidity is noted in Khotyn and Kelmenetskyi districts, and the smallest in Putyla and Storozhinetskyi districts.

Disability is also one of social problems. The largest number of people with disabilities was characteristic for Chernivtsi, Vyzhnytskyi, Khotyn, Novoselytskyi, Kitsmanskyi districts.

The social problems associated with the calm and security of the population include high levels of crime, murder and willful damage, political persecution, violation of democratic principles of state development, ethnic and religious conflicts, etc.

The most common type of crime is hooliganism and robbery, less percentage take severe bodily harms, robbery and deliberate killings, and the smallest number of crimes are related to rape and extortion. In Chernivtsi oblast, the highest number of particularly serious crimes is registered in Chernivtsi. "Leaders" among the districts are Hertzayivskyi, Glybotskyi, Kitsmanskyi, Novoselytskyi and Storozhinetskyi. The highest level of crime is observed in Chernivtsi, Sokyryanskyi, Hertzayivskyi, Zastavniivskyi, Putyla and Vyzhnytskyi districts.

Typization of districts on the basis of the course of social processes is a very important stage in their study and allows seeing clear differences and identify areas with the same peculiarities of the occurrence of social problems in them. Typization can be done by different techniques. We propose to use the ratings method of absolute and relative indicators of manifestation of social disadvantages for the typization.

Having appropriately ranked the districts for each of the selected indicators, we got the average ranking of administrative and territorial districts and cities of oblast importance in the Chernivtsi region by the degree of manifestation of social problems. We managed to combine them into 4 types:

Type I (high manifestation of social problems) - Storozhinetskyi, Glybotskyi, Hertzaiivskyi and Novoselytskyi districts, as well as Novodnistrovsk;

Type II (above average) - Kelmenetskyi and Sokyryanskyi districts;

Type III (average manifestation of social problems) is typical for Zastavniivskyi, Khotyn, Vyzhnyiivskyi and Putila districts;

IV type (low level of social disadvantages) - Kitsman district and Chernivtsi city.

After analyzing this typization of the regions by the manifestation of social problems, we came to the conclusion that the formation and the course of social problems is caused by the transboundary situation, the national and religious composition of the population, the borderline situation, as well as the remoteness from the regional center. Strangely enough, a large city (in our case, Chernivtsi) does not lead to a significant manifestation of social problems and misfortunes.

In our opinion, the *type I* (a high manifestation of social problems) characteristic of Storozhinetskyi, Glybotskyi, Hertzaiivskyi and Novoselytskyi districts as well as Novodnistrovsk received the highest rating for the manifestation of social problems, due to relatively higher crime, low wages, high share of pensioners (especially Storozhinetskyi and Glybotskyi districts), high rates of HIV and AIDS, active tuberculosis and a mediocre rate of tumor incidence. The increase in social problems in Novodnistrovsk can be explained by the decline in industry, high unemployment and the lack of other sources of existence, such as the plots of land owned by the villagers of the Sokyryanskyi district.

For the districts included *in type II* (above average) for the manifestation of social problems, which includes Kelmenetskyi and Sokyryanskyi districts, it is characteristic that these districts are considerably far from the regional center of Chernivtsi. They are characterized by a process of depopulation, a high unemployment rate, high disability (Kelmenetskyi) and high rates of HIV / AIDS and active tuberculosis (Sokyryanskyi). For two high is an indicator of the morbidity of the population for malignant neoplasms. The high level of crime is characteristic for Sokyryanskyi district.

Type III (average manifestation of social problems) is typical for Zastavniivskyi, Khotyn, Vyzhnyiivskyi and Putila districts. Unemployment remains high in these regions, Khotyn district is characterized by a negative natural population growth, for the Putila district – a high incidence rate for HIV and AIDS; for Vyzhnyiivskyi and Khotyn districts there is a high number of invalids of all three groups. An increased incidence of malignant neoplasms is in the Khotyn rayon. Crime rates are rising in all four districts.

Type IV (low level of social problems) is characteristic of Kitsman district and the city of Chernivtsi. It is here that, due to high levels of urbanization, there is the slightest manifestation of social problems. However, the problem of crime remains a painful issue, especially in the city of Chernivtsi. Also, for the city of Chernivtsi, tuberculosis rates, as well as HIV and AIDS, are high. However, due to other more favorable conditions for welfare and employment of the population, Chernivtsi and Kitsmanskyi district belong to the type of administrative units with a low level of social problems.

Social problems have a significant and visible impact on the development of society, they can lead to its de-structuring, the emergence of distrust and despair among the population of different age and social groups, weaken social security, adversely affect all social and political processes, and so on. Therefore, their study and development of ways to overcome are definitely important at the present stage of development of socio-geographical science.

Based on our classification of social disadvantages and their general manifestation in the region, we tried to introduce both general and separate for each block ways to reduce their manifestation.

To the *general proposals* that must be implemented at both national and regional levels, we consider it necessary:

- to improve the legislative framework both nationally and regionally, especially in the part that regards the development of border regions and cross-border cooperation. The Law of Ukraine on Social Protection of the Population, the Law of Ukraine on Social Security and other legislative acts regulating the social sphere of the state require improvement;

- to continue to develop cross-border cooperation programs for the border areas of Chernivtsi region, taking into account the socio-geographical peculiarities of social problems in them, in order to involve the neighboring counties of Romania and the neighboring regions of Moldova to overcome them, especially within the framework of the functioning of the Upper Prut Euroregion;

- to create optimal conditions for small and medium-sized businesses in the border areas of the region, which will improve the living standards of the population and reduce social problems;
- to develop a clear scheme of counteraction to smugglers who are illegally engaged in the transport of various goods (especially drugs and cigarettes) in violation of the laws of our state;
- to help increase the production of export products in the border regions in order to increase the turnover of export-import operations with neighboring countries, which will undoubtedly lead to an improvement in the living standards of the population;
- reduce corruption at customs, which will help to increase not only trade of goods but also tourism flows;
- to contribute to increasing the integrity of the judiciary at all levels in the state, to systematically use the regional administrative apparatus.

In general, many other ways of general improvement of the situation in the border areas of the transboundary regions could be mentioned, but we will dwell in detail on the prevention of social disadvantages of each type.

The *first group* of social problems is the problems associated with demographic features and the geodemographic process in the region. To overcome these social problems, we offer the following ways:

- gradually increase allowance during the birth of a child and for his further upbringing;
- to contribute to overcoming the problem of providing housing for young families;
- to create an appropriate system of social services for the elderly and ensure that it is accessible regardless of place of residence;
- to solve the problem of migratory outflow of people abroad through the creation of decent working conditions in the region and improvement of the economic situation of the sphere of work, etc.

Considering the need to change the socio-psychological climate, the priorities of modern national demographic policies should be:

- purposeful state social policy to improve the demographic situation;
- systematic and continuous sexual education of adolescents on the values of national and Christian culture in the family, in educational institutions;
- establishing a high social status of the family;
- education of demographic literacy in the population and the formation of ideological and philosophical principles that are consistent with the goals and priorities of the national demographic policy.

The *second group* of social problems is the social problems associated with the labor of the population, namely: low employment, high unemployment rate, heavy workload for one vacancy, etc. To solve them, we offer the following suggestions:

- to promote the development of small and medium-sized businesses, which will significantly increase the number of jobs in the labor market;
- to clearly monitor the employment of the population, the vacancy of places and the availability of those or other personnel;
- to promote the development of farms and households, small-scale trade, which in the conditions of trans-borderness will lead to the possibility of earning money for living on their own.

To overcome the social problems associated *with the welfare of the population* we offer:

- to carry out a systematic monitoring between prices for a consumer basket and real wages, pensions or social allowance;
- considering that more than 75 % of the local budget is spent on social allowance, we propose the local authorities to approach their payment more closely, since the non-always-working citizens live poorly, therefore, it is worthwhile to conduct visiting deputies or other commissions that would study the issues regarding provision of social benefits;
- to take into account the fact that the standard of living of the population depends primarily on the indicators of GDP and GDP per capita, so increasing the production of various forms of ownership will increase both indicators, and accordingly, increase the standard of living of the population;
- to attract and encourage foreigners to contribute foreign investment to the region, to reduce the procedure for their contribution.

To overcome the social problems associated *with the health of the population* we offer:

- to carry out annual medical check up not only to diagnose a disease for tuberculosis, but also for the prevention of cancer, donation of blood for AIDS and other diseases;
- to promote public awareness of a healthy lifestyle;
- to introduce strict punishment rules for trade and drug use;

- health care institutions should have a more responsible attitude to the preventive check up of the population;
 - impose penal sanctions on citizens who have not undergone a medical examination.
- To overcome the social problems associated *with the calm and security of the population* it is required:
- to conduct a more strict supervision in the places of discos, night clubs, etc.
 - to conduct systematically conversations with law enforcement officers in schools in order to reduce child delinquency;
 - the Verkhovna Rada of Ukraine must develop and approve new Criminal and Administrative-Procedural Codes that must definitely be adapted to the current society;
 - to carry out a balanced national and confessional policy by local self-government bodies, especially in our ethno-contact region

In order to reduce the manifestation of social problems, in our opinion, one should also take into account the religious mentality and activity of the population and its confessional affiliation. Religion is one of the main factors determining the course of social processes, and therefore it can act as an effective mechanism for their regulation.

Conclusions. Social problems are the indicators of the level of economic development of the state or its separate region, which arise as a result of various factors, among which the ethnic composition of the population and the religious space are noticeable. Religion is not only an element of the spiritual development of society, but also a psychological factor in the development of a particular society or a part of it, united by a certain faith, confessional affiliation. It is the religious factor that is one of the key factors in the process of shaping the outlook of the population and social deviations - crime, the incidence of sexually transmitted diseases, extra-marital births, early pregnancy and abortions through a non-marital status, drug and alcohol dependence, etc., which are social problems.

REFERENCES

1. Dzhaman V. O. Chernivets'ka oblast' – polietnichna etnokontaktna terytoriya / V. O. Dzhaman, I. I. Kostashchuk // Naukovyy visnyk Chernivets'koho universytetu: Zbirnyk naukovykh prats'. Vyp. 246: Heohrafiya. – Chernivtsi: Ruta, 2006.- S. 114-126.
2. Kostashchuk I. I. Terytorial'ni osoblyvosti natsional'noho skladu naselennya Chernivets'koyi oblasti / I. I. Kostashchuk // Naukovi zapysky Vinnyts'koho derzhavnoho pedahohichnoho universytetu imeni Mykhayla Kotsyubyns'koho. Seriya: heohrafiya – Vinnytsya, 2005 – Vyp. 8. – S. 131-133.
3. Topchiyev O. H. Osnovy suspil'noyi heohrafiyi / Oleksandr Hryhorovych Topchiyev. – Odesa: Astroprynt, 2001. – 560 s.
4. Shabliy O. I. Suspil'na heohrafiya: teoriya, istoriya, ukrayinoznavchi studiyi / Oleh Ivanovych Shabliy. – L'viv: L'vivs'kyy natsional'nyy universytet im. Ivana Franka, 2001. – 744 s.
5. Shtel'makh O. O. Suspil'no-heohrafichni aspekty sotsial'noyi bezpeky rehioniv Ukrayiny: avtoref. dys. na zdobuttya nauk. stupenya kand. heohraf. nauk: spets. 11.00.02 «Ekonomichna ta sotsial'na heohrafiya» / O. O. Shtel'makh. – K., 2006. – 20 s.

ЖАЙЫЛЫМДЫҚ ЖЕРЛЕРДІҢ ШӨЛЕЙТТЕНУІ

Смаханова К. Б.

Қазақстан Республикасы, Астана,

Л. Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, 2 курс магистранты

Abstract. Desertification problem in Kazakhstan is one of the most important problems of our republic. The article describes that chaotic cattle grazing can lead to a change in vegetation cover and, as a result, to soil damage. This phenomenon is called pasture land depression. Depression development is due to the characteristics of animal species, intensity and duration of pasture use, and resistance to trampling pasture plants.

Keywords: desertification, pasture lands, pasture land depression, plant degradation, soil dehumification.

Кіріспе. Ретсіз мал жаю өсімдік жамылғысының ауысуына және соның зардабынан топырақтардың бұзылуына әкеліп соқтырады. Бұл құбылысты жайылымдық депрессия деп атайды. Депрессияның дамуы жайылатын жануарлардың түрлік ерекшеліктеріне, жайылымдық алқаптарды пайдаланудың қарқындылығы мен ұзақтығына, жайылымдық өсімдіктердің таптап басуға төзімділігіне байланысты келеді. Сонымен қатар, қызыл бетеге және жатаған беде таптап басуға ерекше төзімді болады. Жайылымдық депрессия келесі кезеңдерде ажыратылады.

1-2. Мал жаюдың тигізетін әсері жоқ немесе өте әлсіз, Кезеңі – бастапқы шабындық. Биік шөптесінді өсімдіктер тән, мұнда шабындық типті биік астық дақылды өсімдіктер ірі және жалпақ жапырақты әртүрлі шөптердің бірқатарына басымдылық көрсетіледі. Бұл- мал жаю мен шөп шабу рекеттері әлсіз әсер еткен шалғындық алқаптар.

3-4. Мал жаюдың сері әлсіз, шабындық кезеңі. Мал жаю жне ерте шабындық, шөп шабу кезінде әртүрлі шөптесінді өсімдіктерге басымдық көрсетеді, тиімсіз келеді. Бұл келесі астық дақылдардың: шалғындық бетеге, атқонақ, қылтанақсыз арпабас, шалғындық түлкіқұйрықтың дамуына мүмкіндік туғызады.

5. Мал жаюдың әсері қалыпты, жартылай жайылымдық кезеңі. Түбегейлі әртүрлі шөптесінді өсімдіктер толықтай дерлік шығып қалады, жайылымдық арам шөптер пайда бола бастайды. Биік шабындықты астық дақылдары төменгі астық дақылдарына жол береді.

6-7. Мал жаюдың әсері күшті, жайылымдық кезең. Төмен жайылымдық астық тұқымдастары(шабындық қоңырбас, қызыл бетеге, ақ суоты) және төселген бұршақ тұқымдастары(жатаған, беде,) басымдық көрсетеді. Көп жылдық арамшөптер – бақбақ, алмар, кәдімгі қалтабандар, сарғалдақтар қаулап өседі.

8. Жартылай қауыздық. Шабындық шөп сирейді. Биік астық дақылдар сирек кездеседі, көп жылдық арам шөпті өсімдіктер жайылымдық астық дақылдыларды ығыстырады. Бір жылдық арам шөптер: құстар самалдық(күсқұмық), бір жылдық қоңырбас, жұмыршақ, жиі шағыртікен, түйетікендер жайылып, қаулап өседі.

9. Қауыздық. Шабындық шөптер өте сиреген, басым көпшілігінде құс самалдық және басқа да бір жылдық өсімдіктер өседі.

10. Абсолюттік қауыздық. Топырақ жалаңаштанып тақырланған, жекелеген өсімдіктер өседі.

Мал жаюдың әсерінен топырақтардың қасиеттері айтарлықтай өзгереді. Асыра мал жаюдан болатын міндетті себеп-салдар- малдардың тұяқтарының әсер ету күшінен болатын топырақтың тығыздалуы. Кейбір жағдайларда топырақтың тығыздалуы, әсіресе топырақтың ылғылдануы жүретін көктемгі мерзімде топырақ массасының жылжуымен бірге жүреді. Тұяқтардың қысымының едәуір үлкен шамасы 8-12 см-ге дейінгі тереңдіктерге жетеді, ол тереңдеген сайын әлсірейді және 20 см тереңдікте бастапқы шамамен тек қана 10-20 % құрайды. Топырақтың тығыздалуы топырақтың кеуектілігінің кішіреюіне, ең алдымен, аралық агрегаттық ұсақ саңылаулардың таралуына және су-ауа режимінің нашарлауына байланысты. Топырақ құрылымы да айтарлықтай бұзылады, бұл жағдайда топырақ бөлшектерінің кесектелуі артып қана қоймай, сонымен қоса агрегаттардың суға төзімділігі кенеттен төмендейді. Анықталған мұндай құбылыстар гумистілігі жоғары топырақтарда аз дәрежеде байқалады.

Топырақтардың физикалық қасиеттерінің өзгерісі химиялық қасиеттердің нашарлауымен бірге жүреді. Асыра мал жаюдың нәтижесіндегі анағұрлым елеулі өзгеріс – топырақтардың дегумификациясы. Бұл асыра мал жаюдың экожүйедегі биологиялық айналымды айтарлықтай өзгертетінімен, жер бетілік фитомассаның едәуір мөлшерінің жануарлармен желінуімен және соның салдарынан дегумификация саласына түспеуімен байланысты. Органикалық заттардың бір бөлігі жануарлардың нәжістерімен түскенімен, орны толық қалпына келмейді және малдардың нәжістері жайылымдық аумақ бойынша біркелкі түспейді. Дегумификацияның екінші себебі- топырақтың эрозиясы.

Мал өрісі топырақтардың қоректік элементтеріне тапшылығына алып келеді. Топырақтың тығыздалуына шым да елеулі әсерін тигізеді. Егер де ол жақсы түзіліп, айқын көрініс тапса, онда ол топырақтың бұзылысын бөгейді әрі топырақтың тығыздығы аса қатты өзгермейді.

Жайылымдық дигрессия таулы аудандарда да, жазықтықта да орын алады. Таулы аймақтарды ауыл шаруашылығында игеру астық бастыратын және субнивальді белдеулерді есепке алмағанда, барлық биіктік белдіктерді қамтиды [1].

Зерттеу нәтижесі. Табиғи жайылымдар мен шабындықтар Қазақстан аумағының 70 % -дан астамын иеленеді және табиғат зоналарының бәріне дерлік таралған: солтүстіктегі орманды даладан оңтүстік шөлдерге дейін, оңтүстіктегі және оңтүстік-шығыс тауларындағы альпілік және субальпілік таулы аймаққа дейін көтеріледі. Жайылымдар мен шабындықтар дамыған мал шаруашылығының азық қоры ретінде қызмет етеді: мал азығына арналған жемшөптің өнімділігі 0,2-ден 0,45 т/га (жайылымдар) және 10 т/га (шабындықтар) құрайды. Жайылымдардағы биологиялық өнім жылына 0,5-тен 16,0-ге дейінгі, тауда 30 т/га дейінгі шамамен бағаланады. Жайылымдарда топырақтың жоғары горизонтындағы қарашіріктің құрамы 1,0 % - дан артық және құмды шөлдерде азырақ, таулы аймақтарда 8-10 %-ға дейін болады.

Елдің жайылым жерлерінде ең көп таралған жерлер көбінесе реттелмеген мал жайылымының әсерінен, өсімдіктер мен оның мекендейтін жерлерінің өзгерістері әсерінен күтілмеген антропогендік өзгерістерге ұшырады.

1 кестеде сексеуілді ақжусанның тозуы (деградациясы) мысалында өсімдіктің ауысуымен қатар топырақтың тұздық және механикалық құрамы, сондай-ақ құрылымы, түрлік құрамы, өсімдік қауымдастықтарының көптігі мен өнімділігі, олардың транспирациясының қарқындылығы және жайылымдық экожүйе үшін көміртегі ағындарының өзгеруін бағалау кезінде назарға алынуы тиіс көміртегі қос тотығының ассимиляциясы көрсетілген.

1 кесте. Солтүстік Арал маңында пасквалды дигрессия кезіндегі сексеуілді ақжусанның тозуы (деградациясы)

Жайылымда өсімдіктердің ауысуы	0-60см топырақ жиегін- дегі түйірі 0,05 мм-ден аз, %	Топырақ тұздарындағы тығыз қалдық, %	Өсімдіктердің молдығы, мың,экз./га	Өнімділік, тонн га	Транспи-рацияға кеткен су шығыны, мг/г/күн	Асси-миляция CO ₂ кг/га/жыл
Сексеуілді ақжусан	0-30	0,1	850	0,48	6,7	4,6
Ақжусан	20-30	0,1	898	0,31	6,8	3,0
Эфемероид ты-итсигек-ақжусанды	20-25	0,1	557	0,41	6,8	4,1
Эфемероид ты-ақжусанды	15-20	0,2	460	0,26	7,8	2,5
Эфемерлі-ақжусанды	-	-	561	0,25	8,1	2,0
Ақжусанды-эфемерлі	10-15	0,3	395	0,15	8,8	1,4
Эфемерлі-арамшөпті	10	0,4	189	0,11	9,1	1,2

А. П. Савинкин, Н. Г. Кириченко, Л. В. Шабанова және т.б. мәліметтері бойынша [7].

Осы ретте орта шарттарының және пайдалану шарттарының өзгерісімен бірге экожүйелердегі кері өзгерістерді де білудің маңызы зор. Қазақстанда бұрын жүргізілген көпжылдық геоботаникалық зерттеулер нәтижесінде шөлдегі рангілік жайылымдарды қайта қалпына келтіру үшін екі-үш ылғал жыл, ал жайылым жоқ кезде бұталы қауымдастықтарды табиғи қалпына келтіру үшін бірнеше он жылдық қажет екендігі анықталды. Сазды шөл жағдайында сұр жусанды жайылымдар үшін, бұзылған эфемерлі-арамшөп топтарындағы өсімдіктердің, шала бұталардың қалпына келуі 8-12 жылдан кейін ғана байқалды.

Өткен ғасырдың 90-жылдарының басында Қазақстандағы жайылымдар саны 182 070 мың га. құрады, оның 5 800 мың га жақсартылған болды. Бұл кезеңде ірі қара мал басы ең көп мөлшерге жетті және қой саны шарты түрде 80 986 мыңды құрады. Бір мал басына орта есеппен 2,2 га жайылым келді, бұл аймақтың көп бөлігінде орташадан қарқындыға дейін оларды пайдалану дәрежесін анықтады. Соның ішінде жайылымдарды қарқынды пайдалану және сәйкесінше тозған жерлердің ауданы 23 %-ды құрады. Бұны 3 кестеден анық көруге болады [2].

2 кесте. Қазақстан жерлерінің шөлдену дәрежесі және өсімдік жамылғысының тозу өлшем шарттары

Өлшем шарттар	Жердің шөлдену дәрежесі				
	жоқ, болмашы	әлсіз	Орташа	күшті	Өте күшті
1. Өсімдік жамылғысының жағдайы	Климаттық қауымдастық	Әлсіз-өзгерген қауымдастық	Ұзақ-туынды қауымдастық	Қысқа мерзімді туынды қауымдастық	Пионер арамшөп топтары, немесе өсімдіктің жоқтығы
2. Өнімділік өзгерісі, бірлік үлесте	1,00	>0,80	0,50-0,80	0,10-0,50	<0,10
3. Проекциялық жамылғы, % Орман, орманды дала Дала Шөл Шалғын	100 60-80 30-40 100	80 50-70 25-30 80-60	60 35-50 15-25 60	40 25-30 10-15 40	<20 <10 <5 <20
4. Өсімдіктердің ластануы, бірлік үлесте	<0,05	0,05	0,10-0,15	0,15-0,30	0,30 және одан көп, қурайлы кендерде 1,00 дейін
5. Жайылымдық жүктеме, бірлік үлесте	0,70	<0,70	0,75-1,00	1,00-1,50	>1,50
ҚР Ұлттық атласының мәліметтері бойынша. 2006. Т.3 [6]					

3 кесте. Қазақстандағы 1990-2010 жылдардағы мал саны мен жайылымдық жүктемесінің өзгеруі

Көрсеткіштер	1990ж.	2000ж.	2010ж.
Мал саны, әдеттегі мың бас қой**	82 986	34 371	53 2231
Қолданылатын жайылымдардың ауданы, мың га*	182 070	52 304	60 415
Қолданылатын жайылымдардың ауданына есептелген мал жүктемесі, әдеттегі мың бас қой/га**	0.455	0.656	0.884
*ҚР статистика Агенттігінің мәліметтері бойынша			

1993 жылдан кейін Қазақстандағы жайылымдық жерлерді басқару режимі мал шаруашылығының бұзылуымен, жерді басқарудағы түбегейлі өзгерістермен және ауыл тұрғындары мен шағын шаруа қожалықтарының шаруашылықтарында негізгі малдың шоғырлануымен айтарлықтай өзгерді. 2000 жылға қарай жайылымдардағы жайылымдық мал басының саны 2,5 есеге азайған, ал жайылымдар саны 7200 мың гектарға артып, өсімдіктер шартты-ежелгі кезеңге біртіндеп қалпына келтіріліп, егіс алқаптары егістік алқаптарының есебінен жайылымдарға дейін өсті [5]. Табиғи жайылымдардың шамамен 70 % ауданы және шабындықтың 50 % ауданы біруақытта пайдаланудан шығарылып, мемлекеттік қор жеріне енгізілді. Осылайша, мал басының азаюына қарамастан қолданыста қалған мал жайылымдары ауданына арналған жүктеме шамамен 2 есеге өсті, бұл соңғы онжылдықта осы жерлердің нашарлауының себебі болды [3]. Сонымен қатар қолданылмаған жайылымдық жерлердің (қорға енгізілген) үлкен ауданында бұл кезеңде өсімдік жамылғысының ішінара қалпына келтірілуі проекциялық жамылғы, биоөнімдер және жемшөп қорларының көбеюімен болды. Оңтүстік Балқаш маңының шөлді жайылымдарында америкалық ғалымдармен бірлесіп жүргізілген зерттеулер 2001-2008 жж. топырақтың аймақтық өсімдік жамылғысымен жабылуы жылына 0,5 % -ға өсуі - жамылғының сексеуіл топтары үшін жылына 0,2 % және шалғын-тоғайлы өсімдіктер үшін жылына 0,25 % төмендеуімен қатар екендігін дәлелдеді [4].

4 кестеде 1990-2015 жж. жерді экстенсивті пайдалану шарттарында жайылымдық экожүйені құраушылар ретінде топырақ пен өсімдік жойылуы жалпыланып көрсетілген. Коэффициенттердің абсолютті шамалары ең алдымен малдың өсімдік жамылғысы мен топыраққа жүктемесі анықталатын басқару режимімен реттеледі. Көміртек қорының өзгерісі коэффициентінің базалық шамалары биомассада өсімдіктің қалпына келуі немесе жойылуына байланысты сәйкесінше, табиғи жайылымдар үшін 0,60 пен 1,00 және жайылымдарды түбегейлі жақсарту үшін 1,00 мен 1,20 тең қойылды. Топырақ көміртегі қорының өзгерісі

коэффициентінің соңғы шамаларына топырақтың қалпына келуі немесе жойылуына байланысты сәйкес табиғи жайылымдар үшін 0,70 және 1,00 сандарымен және жайылымдарды түбегейлі жақсарту үшін – 1,00 және 1,14 сандарымен шектеу қойылған.

Ауылшаруашылық дақылдарының жайылымдар санатына дейін алынатын егістік алқаптар үшін биомассадағы көміртекті қорлардың өзгеру коэффициентінің шеткі мәндері тың өсіру кезінде өсімдіктердің өзгеруіне сәйкес қабылданды; 0,00 - өсімдік жамылғысының болмауы және 0,85 – демутиацияның шартты соңғы кезеңі [5]. Бұрынғы егістік жерлер үшін топырақтық көміртек қорының өзгеріс коэффициентінің ең аз шамасы егістік жерлерді жайылымдарға шығару мерзіміне байланысты. 0,75-0,68-ге, ең көбі – 0,93-ке тең деп қабылданған. Егістік жерлері үшін топырақтық көміртектің ағымдағы қоры сәйкес 0-0,30 м топырақтың беткі қабатында көміртектің 71,5 т/га тең қордың «үлгілі» шамасын қолданумен бағаланды.

4 кесте. 1990-2015 жж. жерді экстенсивті пайдалану шарттарында жайылымдық экожүйелер үшін қалпына келтірілген өсімдіктер мен топырақтың деградация/демутиация коэффициенттері

Жердің шөлейттенуінің деңгейі	Өсімдіктердің жағдайы/жерді қолдану режимі	Экожүйе элементтері	Жылдар					
			1990	1995	2000	2005	2010	2015
Деградация жоқ	Климаттық қауымдастықтар, /қолданылмайды	Өсімдік	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
		Топырақ	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
		Аудан*, %	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1
Маңызсыз және әлсіз	Әлсіз өзгертілген қауымдастықтар /қолданылмайды	Өсімдік	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98
		Топырақ	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
		Аудан*, %	41,5	41,5	41,5	41,5	41,5	41,5
Баяу	Ұзақ-туынды қауымдастық, /қолданылмайды	Өсімдік	0,80	0,87	0,92	0,96	0,98	0,98
		Топырақ	0,95	0,96	0,99	1,00	1,00	1,00
	/қолданылады	Өсімдік	0,0	17,6	22,5	21,4	18,1	15,9
		Топырақ	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
Маңызды және күшті	Қысқамерзімді туынды және арамшөп қауымдастықтар, /қолданылады	Өсімдік	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60
		Топырақ	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70
		Аудан*, %	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5
	доминанттарды түбегейлі жетілдіру жерлеріне ауыстыру /қолданылады	Өсімдік	1,20	1,15	1,07	1,02	1,00	1,00
		Топырақ	1,14	1,14	1,10	1,06	1,03	1,00
		Аудан*, %	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2
	егіс алқабынан әртүрлі жылдары алынған бұрынғы егістік жерлерде қалпына келтірілген /қолданылады	Өсімдік	-	0,17	0,34	0,51	0,68	0,85
		Топырақ	-	-	0,17	0,34	0,51	0,68
		-	-	-	0,17	0,34	0,51	
		-	-	0,75	0,80	0,84	0,88	0,93
Аудан**, %	-	-	0,71	0,76	0,82	0,87		
	-	-	-	0,68	0,74	0,80		
	-	11,0	77,0	100	92,0	92,0		

*182 070 мың га тең табиғи жайылымның ауданының үлесі (1990 жыл).

**7200 мың га тең егіс айналымынан жайылымға дейін егілетін егістік жерлердің үлесі (2005 жыл).

Шөлейттену аумағы және жайылымдық экожүйе деградациясы туралы бастапқы деректер [2]-да жарияланған өсімдік деградациясы Картасынан алынған. Әртүрлі пайдалану режимі бар жайылым ауданы туралы ақпарат ҚР статистика Агенттігі және ҚР ӨДМ-нің табиғи ресурстарды басқару Комитетімен ұсынылған.

Қорытынды. Ауылшаруашылығында мал шаруашылығы негізгі бағыттардың бірі болып табылады. Мал шаруашылығы- қысқы және жазғы мал жайылымдарында жайылым кезеңдері бар отарлы түр болып табылады. Сонымен бірге егін шаруашылығы мүмкін емес альпілік және субальпілік шабындықтар жазғы мал жайылымдар ретінде қолданылады. Тау аудандардың көпшілігінде биік таулылық, әсіресе, (жайылым мал бағытында басым болады. Сондықтан жайылым жүктемесіндегі тау экожүйелерінің жағдайын бақылау және олардың топырақ жамылғысында болатын орнықтылығын бастаушы фактор- таулы жағдайдағы табиғи ортының күйін бақылаудың міндетті элементі..[8]

Шым топырақта барын және жайылым жағдайын морфологиялық белгілерге қарап анықтау оңай, сол себепті мұны мол жайылымның топырақ жамылғысының жағдайына баға беруге қолдану

ыңғайлы. Орталық Кавказдың Ниуасынан мол жайылымдарының топырақ жамылғысы үшін келесі қарапайым шарттар ұсынылған, топырақ дигрессия кезеңі бойынша топталған.

- 1) шымның қалыпты болуы, механикалық зақымдалулардың және эрозияның жоқтығы.
- 2) шымның механикалық зақымдануы, қарашіріктің шеткі орындары тақырланған.
- 3) Аландардың белгілі бір бөлігінің шым қалдықтары алды, шымнан айырылған топырақтың бөлігі эрозияға ұшырайды.

Бұл топырақтардың морфологиялық қасиеттері басқа да топырақтардың қасиеттерін түзейді, біріншіден үшінші топқа дейін гранулометрлік құрамы жеңілдейді, топырақтың тығыздығы өзгереді, қарашірік құрамы 12-ден 4 % арлығына дейін азаяды.

Топырақтың физикалық бұзылысқа ұшырауы олардың қасиеттерінің кешенді өзгеруі бойынша анықталады. Таулы мал жайылымдары үшін қосымша, оңай бақыланатын морфологиялық белгілер- «соқпақтық» деп аян жолдардың болуы және торлардың тығыздығы. Қасапханалық аян жолдар беткі ағынның қалыптасуына және су эрозиясының дамуына мүмкіндік туғызады. Бұдан басқа олар топырақ жамылғысының едәуір бөлігін алмағанда, мал жайылымы жағдайының диагностикалық белгілері ретінде жайылымның жалпы ауданындағы аян жолдар торлар аудандарының бір бөлігін қолдануды ұсынады. [9]

Жалпы шөлейттенумен күресу ерте уақыттан келе жатқан іс-шара, оған табиғи-климаттық жағдайы ұқсас, Иран, Пәкістан, Араб елдері, Ауғанстан, Үндістан, Түркия, Түркістан және т.б елдерде жүргізіліп келеді. Себебі бұл мемлекеттерде мал шаруашылығымен, оның ішінде суармалы егіншілікпен шұғылдану халықтың негізгі табыс, күнкөріс көзі екендігі белгілі. Сондықтан, шөлдену үдерісімен күресу және оның алдын алу жұмыстары бұл елдерде дұрыс жолға қойылғанымен де мәселе өз шешімін толық тапқан жоқ. Қазақстанмен көршілес орналасқан Қытай, Түркістан, Түркістанда жыл өткен сайын, шөлдену үдерісі үдеп, шөлді алқаптардың ауданы жыл өткен сайын ұлғайып келеді. Сондықтан шөлденумен күресудің Трансұлттық жобасы қажет-ақ. Табиғи экожүйежүйелердің кеңістікте шекарасы болмайды. Сондықтан, Қазақстанның оңтүстігінде орналасқан Түркістан және Түркістанмен аталмыш мәселені шешуге байланысты ортақ жоба құрып оны іске асыру қажет.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Мотузова Г. В., Безуглова О. С. «Топырақтың экологиялық мониторингі» -Алматы, 2013
2. Лебедь Л. В. Опустынивание пастбищ и динамика углеродопоглощения в условиях экстенсивного землепользования в Казахстане// Доклад на конференции «Опустынивание Центральной Азии: оценка, прогноз, управление» -Астана, 2014
3. Казахстанская модель устойчивого управления пастбищными ресурсами// Проект Правительства РК, ПРООН ГЭФ, GIS.-Алматы,2011-119с
4. Лебедь Л. В., Ибрагимов М. Т., Токпаев З. Р., Чередниченко А. В., Шестакова Т. Н., Царева Е. Г., Хейльман Ф., Чи Дж., Хаген С. Оценка антропогенной динамики растительного покрова пастбищных земель Прибалхашья на базе космической информации // Гидрометеорология и экология. -2012.-29с
5. Нурмухамбетова Г. Д. Эколого-геоботаническая характеристика сорной растительности степной зоны (Костанайская область): Автореф.дис...кандидата биол. Наук.-Алматы, 2000. - 24 с.
6. Деградация растительности(карта) // Национальный атлас РК.-Т.3. Окружающая среда и экология. - Алматы, 2006
7. Смены пустынной и субальпийской растительности при пастбищном использовании // Под ред Б. А. Быкова, Н. Г. Кириченко, А. Т. Османовой. - Алма-Ата: Наука,1982. - 207 с.
8. Шабанова Л. В. Ассимиляционная деятельность при антропогенных сменах на пастбищах// Смены пустынной и субальпийской растительности при пастбищном использовании. - Алма-Ата: Наука, 1982. - с. 63 - 73.
9. Улучшение сенокосов и пастбищ Казахстана // Под ред. Ж. А. Жамбакина и М. Н. Нурушева.- Алма-Ата, 1972. - 282с.

CYTOGENETIC ACTIVITY OF POLLUTANTS BY HEAVY METAL CAUSED BY EMISSIONS OF INDUSTRIAL ENTERPRISES

*Candidate of Biological Sciences, Associate Professor Yakymchuk R. A.,
Candidate of Chemical Sciences, Associate Professor Valyuk V. F.*

Ukraine, Uman, Uman state pedagogical Pavlo Tychyna university

Abstract. *A cytogenetic analysis of meristem cells of *T. aestivum* L. of primary rootlets, affected by soil heavy metal (HM) contamination in the industrial zones of instrument engineering companies in Poltava city, a garbage processing company in Khrakiv city, a machine-building company in Mariupol city, a construction material company in Poltava city, an instrument- and machine building company in Luhansk city, a water supply company in Lubny city and the territory near B. Khmelnytskyi Street in Kostiantynivka, was made. The frequency of aberrant cells of sprout root meristem of cultivar Al'batros odes'kyi was 1.37-2.30 % and that of cultivar Zymoiarika – 1.22-1.84 %, which exceeded the indicators of a background level by 1.9-3 and 1.6-2,5 times, correspondingly (Svatky village, Poltava region). Soil contamination with HM in the industrial zones and the areas affected by industrial releases resulted in a wide spectrum of cytogenetic disorders: fragmentation, advance and lagging chromosomes, formation of chromosome and chromatid bridges, ring chromosomes, micronuclei. A significant increase of the cells with advance and lagging chromosomes was seen under the effect of HM soil contamination of the industrial zones of machine-building companies in Mariupol city, instrument engineering companies in Poltava city, a water supply company in Lubny city and the territory near B. Khmel'nytskyi Street in Kostiantynivka, Cd, Pb i Zn predominating among them. The induction with high frequency of aneuploid cells shows active interaction of HM with the threads of spindle division which allows using the violation fact of chromosome segregation as an indicator of HM contamination of the environment. As a result of wheat seed sprouting in the soil with the highest HM content (garbage processing companies in Khrakiv city, machine-building companies in Mariupol city, instrument engineering companies in Poltava city, a water supply company in Lubny city and the territory near B. Khmelnytskyi Street in Kostiantynivka), besides mentioned-above chromosome aberrations and mitosis pathology in meristem cells, the following complicated cytogenetic disorders occurred: single/pair fragments and bridge; pair fragments and lagging chromosomes; pair fragments, bridge and ring chromosome; pair fragments, chromosome bridge and micronucleus.*

Keywords: *T. aestivum* L., cytogenetic activity, heavy metals, cytogenetic disorders, chromosome aberrations.

Introduction. One of the most dangerous pollutants of the environment of urbanized and techno-genic territories in the world is heavy metals (HM), which are second only to radionuclides and pesticides as to their toxicity [6, 13, 16]. HM soil contamination is associated with the availability of different sources of industrial pollutant emissions: industrial facilities of mining-metallurgical, chemical, fuel-power complexes, machine-building companies, a ramified transport system, etc. High HM concentrations have been found within the urbanized territories of almost the whole central and south-east Ukraine, where 1.5 thousand industrial and mining companies are concentrated.

Low concentrations of some HM in the soils are an important condition for natural vital functions of the organisms. However, as soon as their level exceeds physiologically admissible meanings, they become toxic for cells. The reason for it is the ability of HM to intensively join functional enzyme areas, to change conformation of protein molecules, nucleic acids, to break cell membrane integrity, to split important metabolites [3]. But the mentioned pollutants have both a distinct general toxic effect on living organisms [6, 11] and a mutagenic one, which is confirmed by a suppressed mitotic division, the increase of chromosome aberration frequency, a disorder of chromosome segregation, development defects of organisms, the increase of cancer incidence [12, 18].

According to WHO (World Health Organization), at present acute poisoning with metals occurs very rarely, which is why the issue of mutagenic effect of relatively low doses of their

compounds and distant-in-time consequences of such effects on the organisms becomes very urgent. Considering the fact that mutagenicity is seen at much lower concentrations than toxicity, and population-genetic consequences of its effect are a great threat, it is expedient to monitor gene-toxicity of metals, which are accumulated in the zones of ecological stress [6]. Most of the researches concentrate only on studying ecological indicators of the contaminated territories, correlative links between doses of individual HM compounds and their mutagenic effect [1, 14, 18] and genetic consequences, caused by their complex effect, are not taken into account.

Studying metal-induced mutagenesis, cytogenetic test-systems of the plants are believed to be the most informative ones; they are fast, simple, reliable and cheap, and the similarity between plants and mammals as to morphology and chromosome sensitivity makes it possible to estimate the risks of potential mutagenic effect and even the degree of carcinogenicity [6, 15]. An apical part of plant roots is the first to contact soil toxicants. It contains enzymes (oxidases with mixed functions) which activate promutagens turning them into mutagens [6]. So the use of cytogenetic analysis of meristem cells of sprout primary rootlets is a reliable and sensitive method to study mutagenic activity of the soil, contaminated with HM, which resulted from industrial discharges.

Materials and Methods. To study mutagenic activity of the HM contaminated soil resulted from industrial discharges, a cytogenetic analysis of meristem cells of sprout primary rootlets of soft winter wheat (*T. aestivum* L.) – cultivars Al'batros odes'kyi and Zymoiarka – whose seeds were sprouted in soil samples taken from the industrial zones and adjacent territories of the businesses with intensive releases of contaminating substances into the atmosphere: SC «Poltavachimmash» in Poltava city, PPC

«Specialized company for thermal processing of firm household garbage» (PPC «SCTPFHG») in Kharkiv city, PrSC «Avtoradiator» in Mariupol city, CC «Poltava concrete product plant» (CC «PCPP») in Poltava city, SJC «Luhansk accumulator producing company» in Luhansk city, UC «Lubny water supply station» in Lubny city and the territory near B. Khmelnytskyi Street in Kostiantynivka (fig. 1). The analysis to determine heavy metal content in soil samples was made in the department of agro-ecology and analytical research at NSC «Institute of Arable Farming of Ukraine's NAAS» using the methods which correspond to the legislative enactments of Ukraine. The concentration of cadmium, copper, nickel, lead and zinc labile forms in the soils of industrial business zones and adjacent areas was: SC «Poltavachimmash» – 1.7, 2.1, 0.4, 12.8, 40.9 CPC (critical permissible concentration); PPC «SCTPFHG» – 13.0, 2.1, 0.4, 2.2, 1.3 CPC; PrSC «Avtoradiator» – 4.3, 1.5, 0.7, 28.7, 8.1 CPC; CC «PCPP» – 3.3, 2.1, 0.5, 6.4, 25.3 CPC; SJC «Luhansk accumulator producing company» – 13.0, 5.8, 4.4, 5.5, 5.6 CPC; UC «Lubny water supply station» – 9.8, 1.2, 0.6, 1.9, 1.3 CPC; near B. Khmel'nytskyi Street in Kostiantynivka – 10.5, 0.6, 0.4, 17.0, 20.2 CPC. Taking into account the fact that Poltava region belongs to nominally clean regions of Ukraine, as its soils did not undergo significant radionuclide pollution as a result of the accident at Chornobyl TPS, and they do not contain remains of chlorine-organic and phosphorus-organic pesticides, and HM content is several times lower than CPC [19], soil samples from Svatky village, Hadiach district, Poltava region, were taken as the control. Soil sampling was done using standard methods – from the upper 5-cm horizon which has the highest accumulating ability, performs the function of mechanical (for firm industrial particles) and biochemical sorption and chemo-sorption barriers.

Seeds – 50 pieces per variant of the trial – were

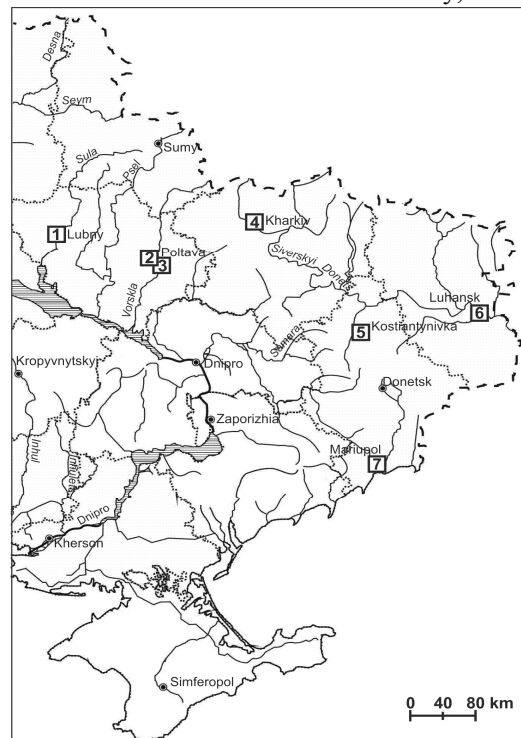


Fig. 1. Places of study of cytogenetic activity of pollution by heavy metals: 1 – UC «Lubny water supply station» in Lubny city (49°59' N 32°59' E), 2 – SC «Poltavachimmash» in Poltava city (49°35' N 34°28' E), 3 – CC «PCPP» in Poltava city (49°35' N 34°29' E), 4 – PPC «SCTPFHG» in Kharkiv city (49°53' N 36°16' E), 5 – near B. Khmel'nytskyi Street in Kostiantynivka (48°30' N 37°42' E), 6 – SJC «Luhansk accumulator producing company» in Luhansk city (48°31' N 39°21' E), 7 – PrSC «Avtoradiator» in Mariupol city (47°05' N 37°33' E)

sprouted at 24-26 °C in Petri dishes in soil samples taken from the studied plots and moistened with distilled water. Primary rootlets - 0.8-1.0 cm long - were fixed for 4 hours in Clark holder which consisted of 96 % of ethanol solution and icy acetic acid in correlation 3:1. Chemical maceration of rootlets was done during 1 minute in 1n solution of hydrochloric acid. After maceration rootlets were placed into aceto-orcein solution for 24 hours at temperature 23-25 °C to analyze chromosome aberrations and mitosis disorders.

Temporarily crushed cytological preparations were made for a microscopic analysis using conventional methods. Microscopic studying of rootlet meristem zone was carried out with the use of «JENAVAL» (Carl Zeiss Jena) microscope at magnification 600x. Micro-photographing was done with help of extension Olympus SP-500 UZ integrated into a microscope at magnification 900x and software Quick PHOTO MICRO 2.3 for Windows (Olympus). When determining the frequency of chromosome aberrations and mitosis disorders, the cells, which were in anaphase and telophase, were taken into consideration. A sample for each variant was at least 1000 cells which were studied in 20 and more primary rootlets. The frequency of aberrant cells was taken as the percentage of cells in anaphase and early telophase which contained chromosome disorders. Statistic processing of experimental data was carried out by conventional methods, reliability of the difference was estimated with Student t-criterion. Zero hypothesis was rejected at $P \leq 0.05$. Editor MS Excel 2003 and software package Statistica 6.0 were used to make all calculations. Percentage shares of chromosome aberrations and their errors were given in Tables.

Results and Discussions. Higher HM concentrations in the soil of the studied territories caused the increase of cytogenetic disorder level in root meristem cells of winter wheat. The frequency of aberrant cells in primary sprout rootlets was 1.37-2.30 % for cultivar Al'batros odes'kyi and 1.22-1.84 % for cultivar Zymoiarika, which exceeded the indicators of a background level by 1.9-3 and 1.6-2.5 times, respectively (table 1). Regardless of a cultivar genotype, HM in the soil of the industrial zones of PrSC «Avtoradiator», SC «Poltavachimmash», SJC «Luhansk accumulator producing company», UC «Lubny water supply station» showed a high level of cytogenetic activity, which probably exceeded control indicators statistically. Predominant pollutants of the mentioned territories were Cd and Pb, which according to the classification are extremely cyto- and genotoxic metals, and also Zn; the latter is characterized as relatively non-toxic. Considering the need of Zn as a microelement for plant metabolism, cytogenetic consequences of its effect can be seen only when its concentrations are much higher than a vitally required level [18, 23]. Sprouting of winter wheat seeds in soil samples with the highest Zn content (industrial zone of SC «Poltavachimmash») resulted in the induction of chromosome aberrations with frequency 1.56 % for cultivar Al'batros odes'kyi and 1.71 % for cultivar Zymoiarika in meristem cells of primary rootlets, which exceeded the control level by 2 and 2.3 times, respectively (fig. 2).

Higher genotoxicity is typical for Pb and Cd than for Cu [14, 18]. When in plant tissue, Pb results in chromosome aberrations and can hinder a cell cycle in G_2 -period of an inter-phase, which requires additional time for the reparation of heavy DNA disorders or the activation of apoptosis. It can substitute Ca and Zn in the enzymes which are involved in DNA reparation, and it can become more genotoxic when it is combined with other risky agents for DNA [9]. Cd genotoxicity is connected with its direct effect on the structure and functions of DNA. Most likely chromosome anomalies occur as a result of the interaction between Cd and non-histoned chromatin proteins, which control chromosome organization. It can induce active oxygen forms, suppress DNA synthesis, break transcription control or, as well as Pb, hinder cells in G_2 -phase of a cell cycle [3].

The level of cytogenetic disorders, induced at the highest Pb soil contamination in the industrial zone of PrSC «Avtoradiator» in combination with Cd and Zn ions was 2.33 % for sprout meristem cells of cultivar Al'batros odes'kyi and 1.84 % for cultivar Zymoiarika, and it exceeded background indicators by 2.4-2.9 times. The increase of the number of cells with chromosome reconstructions by 2.5-3 times, recorded at the most intensive Cd soil contamination of the industrial zone of SJC «Luhansk accumulator producing company», can be additionally caused by high content of Pb, Zn ions and Cu Ni which are extremely toxic in large concentrations [15]. Microelement Cu is in phytohormones, plant enzymes, some structural cell proteins, and it is characterized by enhanced biogenic activity. Equally with Ni, whose soil content exceeded CPC by 4.4 times, Cu caused oxidative stress through the formation of reactive oxygen forms which damaged main polymers in a cell – lipids, proteins and nucleic acids [21]. It is assumed that the mechanism of its genotoxic effect, as well as that of Pb, is connected with the process of slowing down DNA reparation, however mutagenic efficiency of Cu effect even in small concentrations is much higher. The increase of Cu content in the soils can break a barrier potential of a root system and favor cumulation of other toxins in tissues, and as a result, it can be a conductor and an inductor of pre-mutation processes in plant tissues [10].

Table 1. Frequency and spectrum of chromosome aberrations in meristem cells of primary rootlets of winter wheat under the effect of HM soil contamination resulted from industrial discharges

Sampling site	Studied ana-telophases of mitoses, pcs.	Mitoses with disorders and chromosome aberrations		Spectrum of mitosis disorders and chromosome aberrations											
		pcs	%	Fragments		Bridges		Bridges + fragments		Lagging chromosomes		Micro nuclei		Ring chromosomes	
				pcs	%	pcs	%	pcs	%	pcs	%	pcs	%	pcs	%
Al'batros odes'kyi															
Svatky village, Poltava rgn.(control)	1282	10	0,78±0,25	6	0,47	4	0,31	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
PPC "SCTPFHG", Kharkiv	1111	24	2,16±0,44*	14	1,26*	5	0,45	2	0,18	2	0,18	0	0,00	1	0,09
CC "PCPP", Poltava	1025	14	1,37±0,36	9	0,88	4	0,39	0	0,00	1	0,10	0	0,000	0	0,00
PrSC "Avtoradiator", Mariupol	941	21	2,23±0,48*	9	0,96	4	0,42	2	0,21	3	0,32	2	0,21	1	0,11
B. Khmel'nytskyi Str., Kostiantynivka	1222	18	1,47±0,34	10	0,81	3	0,25	1	0,08	3	0,25	0	0,00	1	0,08
SC "Poltavachimmash", Poltava	1662	26	1,56±0,30*	10	0,60	6	0,36	1	0,06	5	0,30*	3	0,18	1	0,06
SJC "Luhansk accumulator producing company", Luhansk	1348	31	2,30±0,41*	15	1,11	7	0,52	0	0,00	3	0,22	4	0,30	2	0,15
UC "Lubny water supply station", Lubny	1218	26	2,13±0,41*	13	1,07	5	0,41	2	0,16	4	0,33	0	0,00	2	0,16
Zymoiaraka															
Svatky village, Poltava rgn.(control)	1354	10	0,74±0,23	6	0,44	3	0,22	0	0,00	0	0,00	1	0,08	0	0,00
PPC "SCTPFHG", Kharkiv	1316	20	1,52±0,34	9	0,68	8	0,61	0	0,00	2	0,15	0	0,00	1	0,08
CC "PCPP", Poltava	1145	14	1,22±0,32	5	0,44	4	0,35	0	0,00	3	0,26	0	0,00	2	0,17
PrSC "Avtoradiator", Mariupol	1031	19	1,84±0,42*	8	0,78	6	0,58	0	0,00	5	0,48*	0	0,00	0	0,00
B. Khmel'nytskyi Str., Kostiantynivka	1159	19	1,64±0,37*	7	0,60	4	0,35	0	0,00	7	0,60*	0	0,00	1	0,09
SC "Poltavachimmash", Poltava	1755	30	1,71±0,31*	13	0,74	7	0,40	1	0,06	6	0,34*	3	0,17	0	0,00
SJC "Luhansk accumulator producing company", Luhansk	1214	22	1,81±0,38*	12	0,99	5	0,41	0	0,00	3	0,25	2	0,16	0	0,00
UC "Lubny water supply station", Lubny	1372	24	1,75±0,35*	12	0,87	6	0,44	1	0,07	4	0,29	0	0,00	1	0,07

* – difference as to the control is statistically true at P≤0,05.

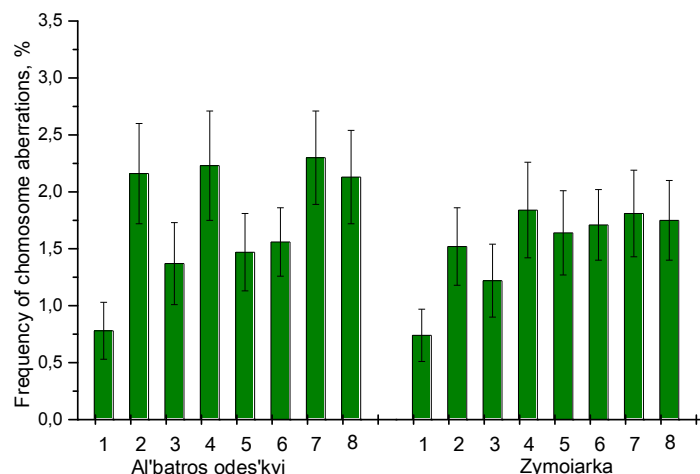


Fig. 2. Frequency of cytogenetic disorders in meristem cells of primary rootlets of winter wheat under the effect of heavy metal soil contamination resulted from industrial discharges: 1 – Svatky village, Poltava rgn. control), 2 – PPC «SCTPFHG», 3 – CC «PCPP», 4 – PrSC «Avtoradiator», 5 – B. Khmel'nytskyi Str., Kostiantynivka, 6 – SC «Poltavachimmash», 7 – SJC «Luhansk accumulator producing company», 8 – UC «Lubny water supply station»

According to their toxicity HM are placed as follows: $Cu > Ni > Cd > Zn > Pb > Hg > Fe > Mo > Mn$ [2, 5]. However this rank can be changed because of different sedimentation rates of the elements by the soil and their transfer into inaccessible state for plants, cultivation conditions and physiological-genetic peculiarities of the plants themselves. The level of cytogenetic activity of a complex effect of toxic metals in the soil of the territories of some facilities under investigation depended on wheat genotype and potential influence of urbogenic undifferentiated factors, specific for each territory. In particular, under the effect of HM contamination of the zone of PPC «SCTPFHG», statistically possible increase of aberration frequency was found only in the cells of sprout root meristem of cultivar Al'batros odes'kyi (2.16 %), and the increased soil metal content in the territory near B. Khmelnytskyi Street in Kostiantynivka induced statistically potential increase of aberrant cells of rootlet apical meristem of cultivar Zymoiaarka (1.64 %). The spread of heavy metals within Kostiantynivka city is associated with the business of company «Ukrzinc», which leads to moderate and very dangerous contamination levels in some of its districts. Statistically potential increase of chromosome aberration frequency was not recorded under the joint effect of low concentrations of labile forms of soil HM in the zone of CC «PCPP». The lowest genotoxic effect was found in *Allium cepa* L. affected by river contamination with low salt concentrations such as Cr, Cu and Pb in Albania [15].

Based on the mitosis disorders one can make conclusions concerning the intensity of mutation process in cells of organism populations, according to disorder spectrum – about the damage degree of genetic material, i.e., compatibility of life with occurring injuries. Neither of techno-genic pollutants can create new mutation types which are not seen in the control. But the correlation between various mutation types under the effect of the factors of different nature can change considerably [23]. Soil HM contamination of the industrial zones and territories affected by industrial discharges caused a wide spectrum of cytogenetic disorders: fragmentation, advance and lagging chromosomes (fig. 3, a-c), formation of chromosome and chromatide bridges, ring chromosomes, micronuclei. Herewith, some specificity of the manifestation of these disorders depending on the intensity and composition of contamination components was observed. Statistically potential increase in the number of mitoses by 2.7 times with single and pair fragments was recorded under the effect of soil contamination with metals of the industrial zone of PPC «SCTPFHG» on sprout rootlet meristem of cultivar Al'batros odes'kyi. Under the effect of HM ion complex in the soils of the territory of PrSC «Avtoradiator», SJC «Luhansk accumulator producing company», UC «Lubny water supply station», the frequency of fragment appearance was 0.96 %, 1.11 % and 1.07 %, respectively, which was twice as much as the control indicators (0.47 %) (fig. 4). According to the frequency of acentric fragments in the cells of root meristem of cultivar Zymoiaarka (control is 0.44 %), double effect was found only under the effect of HM soil contamination in the industrial zone of SJC «Luhansk accumulator producing company» (0.99 %). Fragmentation could occur due to chromosome adhesiveness, caused by the interaction of HM ions with histone and non-histone proteins, and in turn, the failure to divide chromatides when they move towards poles [14].

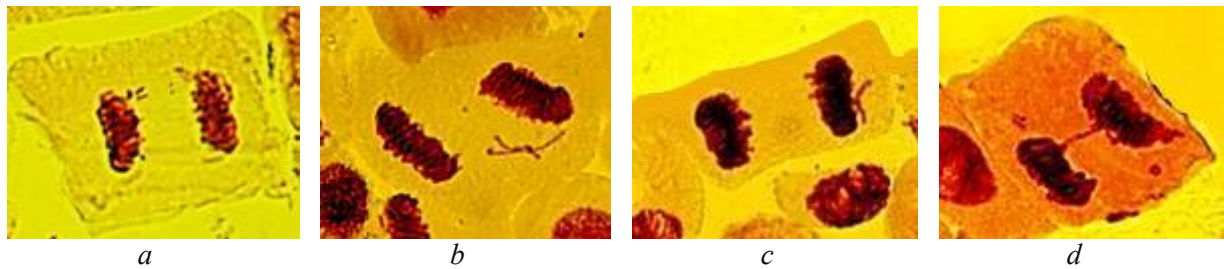


Fig. 3. Types of chromosome aberrations and mitosis anomalies: a – pair acentric fragments, b – lagging chromosomes, c – advance chromosome, d – pair acentric fragments, dicentric chromosome and micronucleus

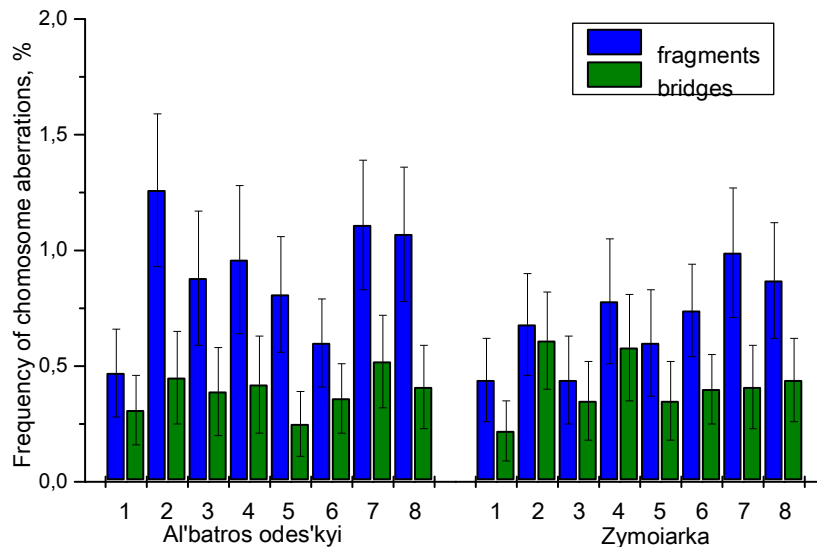


Fig. 4. Frequency of the formation of acentric fragments and dicentric chromosomes in meristem cells of primary rootlets of winter wheat under the effect of HM soil contamination resulted from industrial discharges: 1 – Svatky village, Poltava rgn. (control), 2 – PPC «SCTPFHG», 3 – CC «PCPP», 4 – PrSC «Avtoradiator», 5 – B. Khmel'nytskyi Str., Kostiantynivka, 6 – SC «Poltavachimmash», 7 – SJC «Luhansk accumulator producing company», 8 – UC «Lubny water supply station»

The frequency increase of aberrant cells of sprout rootlets of cultivar Zymoiaraka depended on the induction level of dicentrics of predominantly chromatide type considerably. Affected by HM, bridges can be formed due to chromosome adhesiveness and further disorder of free anaphase division, uneven translocation or inversion of chromosome segments [20] during seed sprouting in the soil in the territories of PPC «SCTPFHG», PrSC «Avtoradiator», UC «Lubny water supply station», where the most intensive soil contamination with Cd and Pb was recorded.

The expansion of the spectrum of chromosome aberration types affected by HM soil contamination took place due to the ring chromosome induction. The frequency of meristem cells of wheat primary sprout rootlets with these unstable chromosome reconstructions, which can be lost in the cell division process, ranged from 0.06-0.16 % in cultivar Al'batros odes'kyi and 0.07-0.17 % in cultivar Zymoiaraka.

Cytoskeleton structures of plant cells, in particular microtubules, which show high sensitivity to different endogenous and exogenous stimuli, are very susceptible among potential intra-cell targets of toxic metals. These dynamic formations of cytoskeleton ensure the process of a cell cycle, including mitosis and cytokinesis. According to the results of a cytogenetic analysis, it was found out that in the territory of the majority of the studied facilities with HM soil contamination aneuploidic anomalies along with clastogenic damages in the cells of root apex were induced with high frequency in cultivar Al'batros odes'kyi and Zymoiaraka – 0.10-0.33 % and 0.15-0.60 % respectively. There were no disorders of this type in the control. A serious increase in the number of cells with lagging and advance chromosomes (Fig. 3, b, c) was found under the effect of HM soil contamination in the zones of PrSC «Avtoradiator», SC «Poltavachimmash», UC «Lubny water supply station» and near

B. Khmel'nytskyi Street in Kostiantynivka, and Cd, Pb i Zn had the largest share among them. Breaking of chromosome segregation affected by HM, which was confirmed by numerous researches on other plant objects [10, 18], can prove their potential carcinogenicity [22]. According to [14], Cd and Pb compounds due to their ability to bind with tubulin protein, causing the dysfunction of division spindle threads, can be classified as colchicine analogues.

Micronuclei were found in mitosis telophase among the types of cytogenetic disorders, induced by joint effect of high doses of HM (Cd, Pb, Zn) in the soil of the industrial zones of PrSC «Avtoradiator», SC «Poltavachimmash», SJC «Luhansk accumulator producing company». Their formation on the basis of fragments or whole chromosomes, which did not enter any of daughter nuclei, occurs with partial chromatin loss [18]. A positive correlation between high Cd, Pb and Zn doses and the induction of micronuclei in plant tissues was also discovered by other researchers [18] of wheat seed sprouting in the soil with the highest content of HM (industrial zones of PPC «SCTPFHG», PrSC «Avtoradiator», SC «Poltavachimmash», UC «Lubny water supply station», the territory near B. Khmel'nytskyi Street in Kostiantynivka), in addition to already mentioned chromosome aberrations and mitosis pathology in meristem cells, complicated cytogenetic disorders also occurred: single/pair fragments and bridge; pair fragments and lagging chromosomes; pair fragments, bridge and ring chromosome; pair fragments, chromosome bridge and micronucleus (fig. 3, d). The formation of multiple aberrations confirms heavy cytogenetic cell damage and high mutagenic activity of complex effect of HM soil contamination.

Conclusions. HM soil contamination in the territories affected by industrial releases causes the increase of cytogenetic disorder level in winter wheat by 1.6-3 times. The highest mutagenic activity was recorded in the territories of industrial zones of PrSC «Avtoradiator», SC «Poltavachimmash», SJC «Luhansk accumulator producing company», UC «Lubny water supply station», their soils were characterized by intensive Cd, Pb and Zn contamination. Significant differences in the levels of cytogenetic disorders depending on a wheat cultivar genotype, induced by high concentrations of soil toxic metals in the industrial zone of PPC «SCTPFHG» and the territory near B. Khmel'nytskyi Street in Kostiantynivka, can be caused by physiological-genetic peculiarities of the plants and a possible effect of non-differentiated factors, specific for each territory. Complex effect of low HM concentrations, typical for soil specific contamination of the industrial zone of CC «PCPP», showed the lowest cytogenetic activity.

A spectrum of cytogenetic disorder types included mostly single and pair acentric fragments, bridges of chromatide type. Its expansion occurred due to the formation of ring chromosomes, micronuclei and mitosis anomaly. The induction with high frequency of advance and lagging chromosomes underlines active interaction between HM and threads of division spindle, which makes it possible to use the fact of chromosome segregation disorder as an indicator of HM environment pollution.

High cytogenetic activity of HM soil contamination, caused by industrial releases, confirms genetic threat for the organisms of above-ground ecosystems and suggests the necessity to work out a national program of large-scale genetic monitoring over techno-genic contamination of the territories in the industrial regions of Ukraine.

REFERENCES

1. Ahmad, M. A., Wahid, Sh. S., & Ahmad, Z. A. (2011). Ecophysiological responses of rice (*Oryza sativa* L.) to hexavalent chromium. *Pakistan Journal of Botany*, 43(6), 2853-2859.
2. Al-Qurainy, F., Alameri, A. A., & Khan, S. (2010). RAPD profile for the assessment of genotoxicity on a medicinal plant; *Eruca sativa*. *Journal of Medicinal Plants Research*, 4(7), 579-586. DOI: 10.1155/2017/9504057
3. Aslam, R., Ansari, M. Y. K., & Choudhary, S. (2014). Genotoxic effects of heavy metal cadmium on growth, biochemical, cyto-physiological parameters and detection of DNA polymorphism by RAPD in *Capsicum annum* L. – An important spice crop of India. *Saudi Journal Biology Science*, 21(5), 465-472. DOI: 10.1016/j.sjbs.2014.07.005.
4. Belousov, M. V., Mashkina, O. S., & Popov, V. N. (2010). The effect of lead nitrate on cytogenetic indicators of Scotch pine. *Proceedings of Voronezh State University. Series: Chemistry. Biology. Pharmacy*, 2, 61-66.
5. Cambier, S., Gonzalez, P., Durrieu, G., & Bourdineaud, J.P. (2009). Cadmium-induced genotoxicity in zebra fish at environmentally relevant doses. *Ecotoxicology and environmental safety*, 73(3), 312-319. DOI: 10.1016/j.ecoenv.2009.10.012.

6. Dovhaliuk, A. (2013). Environment pollution with toxic metals and its indication with help of plant test systems. *Studia Biologica*, 7(1), 197-204.
7. Fahr, M., Laplaze, L., Bendaou, N., Hoher, V., El Mzibri, M., Bogusz, D., & Smouni, A. (2013). Effect of lead on root growth. *Frontiers in plant science*, 4, 175. DOI: 10.3389/fpls.2013.00175.
8. Fusconi, A., Gallo, C., & Camusso W. (2007). Effects of cadmium on root apical meristem of *Pisum sativum* L.: cell viability, cell proliferation and microtubule pattern as suitable markers for assessment of stress pollution. *Mutation Research*, 632, 9-19. DOI: 10.1016/j.mrgentox.2007.03.012.
9. Garcia-Leston, J., Mendez, J., Pasaro, E., & Laffon, B. (2010). Genotoxic effects of Lead. *Environment International*, 36(6), 623-636. DOI: 10.1016/j.envint.2010.04.011.
10. Garipova, R. F., & Kaliiev, A. Zh. (2009). Cytogenetic analysis in soil monitoring under techno-genic contamination with microelements. *Bulletin of Orenburg state university*, 4, 94-97.
11. Horova, A., & Kulyna, S. (2008). Estimation of soil toxicity in Chervonohrad mining-industrial district with help of growth test. *Scientific journal «Visnyk of the L'viv University». Biological Series*, 48, 189-194.
12. Korshykov, I. I., Tkachova, Yu. A., & Lapteva O. V. (2013). Cytogenetic anomalies in sprout cells of *Pinus pallasiana* D. Don. (Pinaceae), taken from iron ore mines of Kryvorizhia. *Ukrainian Botanical Journal*, 70(5), 683-688.
13. Kumar, G., & Tripathi, R. (2008). Lead-induced cytotoxicity and mutagenicity in Grass Pea. *Turkish Journal of Biology*, 32, 73-78.
14. Kumar, G., & Pandey, A. (2015). Heavy metal induced genomic distortion in root meristems of coriander (*Coriandrum sativum* L.). *International Journal of Research in Plant Science*, 4(5), 47-53.
15. Mesi, A. D., & Kopliku, D. (2014). Toxic potency evaluation of metal-dope driver water (Cr, Cu and Pb), on *Allium cepa* L. an Albanian case. *Athens Journal of Sciences*, 1(4), 255-267.
16. Mylenka, M. (2009). Cytogenetic estimation of soil condition of Burshtyn ecosystem. *Scientific journal «Visnyk of the L'viv University». Biological Series*, 49, 128-137.
17. Oladele, E. O., Odeigah, P. G. C., & Taiwo I. A. (2013). The genotoxic effect of lead and zinc on Bambara groundnut (*Vigna Subterranean*). *African Journal of Environmental Science and Technology*, 7(1), 9-13. DOI: 10.5897/AJEST12.123.
18. Ritambhara, T., & Kumar, G. (2010). Genetic loss through heavy metal induced chromosomal stickiness in Grass pea. *Caryologia*. 63(3), 223-228. DOI: 10.1080/00087114.2010.10589731.
19. Shvyd, S.F., Shvyd, L.M., Natalochka, V.O., & Tkachenko S.K. (2010). Dynamics of residual pesticide concentrations in the soils of Poltava region. *Bulletin of Poltava state agrarian academy*, 3, 26-31.
20. Siddiqui S. (2012). Lead induced genotoxicity in *Vigna mungo* var. HD-94. *Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences*, 11, 107-112.
21. Stoliar, O. B., & Lushchak, V. I. (2012). Environmental pollution and oxidative stress in fish. *Oxidative Stress –Environmental Induction and Dietary Antioxidants*, 131-166. DOI: 10.5772/38094.
22. Žegura, B., Heath, E., Černoša, A., & Filipič M. (2009). Combination of in vitro bioassays for the determination of cyto- and genotoxic potential of waste water, surface water and drinking water samples. *Chemosphere*, 75, 1453-1460. DOI: 10.1016/j.chemosphere.2009.02.041.
23. Vasiliev, D. V. (2017). Estimation of cytogenetic effects and abilities to sprout barley seeds grown on chernozem with higher Zn content. *Scientific electronic archive*. Retrieved from <http://econfr.ae.ru/article/10228>.

WORLD SCIENCE

№ 3(31)
Vol.7, March 2018

MULTIDISCIPLINARY SCIENTIFIC EDITION

Indexed by:

INDEX  COPERNICUS
INTERNATIONAL

 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ
БИБЛИОТЕКА
LIBRARY.RU

Passed for printing 05.03.2018. Appearance 12.03.2018.

Typeface Times New Roman.

Circulation 300 copies.

RS Global Sp. z O.O., Warsaw, Poland, 2018

WORLD SCIENCE



RS Global

Tel: +4(857) 898 55 10
Email: rsglobal.poland@gmail.com
Email : worldscience.uae@gmail.com

RS Global
Dolna 17, Warsaw, Poland 00-773