



# Sciences of Europe

VOL 2, No 19 (19) (2017)

**Sciences of Europe**  
(Praha, Czech Republic)

**ISSN 3162-2364**

The journal is registered and published in Czech Republic.  
Articles in all spheres of sciences are published in the journal.

Journal is published in Czech, English, Polish, Russian, Chinese, German and French.

Articles are accepted each month.

Frequency: 12 issues per year.

Format - A4

All articles are reviewed

Free access to the electronic version of journal

All manuscripts are peer reviewed by experts in the respective field. Authors of the manuscripts bear responsibility for their content, credibility and reliability.

Editorial board doesn't expect the manuscripts' authors to always agree with its opinion.

**Chief editor:** Petr Bohacek

**Managing editor:** Michal Hudecek

- Jiří Pospíšil (Organic and Medicinal Chemistry) Zentiva
- Jaroslav Fähnrich (Organic Chemistry) Institute of Organic Chemistry and Biochemistry Academy of Sciences of the Czech Republic
- Smirnova Oksana K., Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Department of History (Moscow, Russia);
- Rasa Boháček – Ph.D. člen Česká zemědělská univerzita v Praze
- Naumov Jaroslav S., MD, Ph.D., assistant professor of history of medicine and the social sciences and humanities. (Kiev, Ukraine)
- Viktor Pour – Ph.D. člen Univerzita Pardubice
- Petrenko Svyatoslav, PhD in geography, lecturer in social and economic geography. (Kharkov, Ukraine)
- Karel Schwaninger – Ph.D. člen Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava
- Kozachenko Artem Leonidovich, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Department of History (Moscow, Russia);
- Václav Pittner -Ph.D. člen Technická univerzita v Liberci
- Dudnik Oleg Arturovich, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor, Department of Physical and Mathematical management methods. (Chernivtsi, Ukraine)
- Konovalov Artem Nikolaevich, Doctor of Psychology, Professor, Chair of General Psychology and Pedagogy. (Minsk, Belarus)

«Sciences of Europe» -

Editorial office: Křížíkova 384/101 Karlín, 186 00 Praha

E-mail: [info@european-science.org](mailto:info@european-science.org)

Web: [www.european-science.org](http://www.european-science.org)

# **CONTENT**

## **ECONOMIC SCIENCES**

<b>Budko O.V.</b> IMPROVING THE ECONOMIC ANALYSIS ORGANIZATION IN THE SYSTEM OF STABLE DEVELOPMENT OF ENTERPRISES .....	3
<b>Getman Y.M.</b> METHODOLOGICAL APPROACHES TO THE FORMATION AND DEVELOPMENT OF FINANCING MECHANISMS FOR STATE TARGET PROGRAMS IN UKRAINE .....	7
<b>Denisova I.P., Kolomiichuk S.G.</b> THE STRATEGIES OF REALIZATION CORPORATE MODEL OF SOCIAL INSURANCE .....	12
<b>Zasadnyi B.A.</b> FORMATION A WORK PLAN OF ACCOUNTING ACCOUNTS IN THE CONDITIONS OF APPLICATION OF IFRS.....	17
<b>Mironova I.A., Tischenko T.I.</b> TO THE QUESTION OF THE SOCIAL EFFICIENCY OF HIGH-SPEED RAIL TRANSPORT .....	23

## **JURIDICAL SCIENCES**

<b>Kobylyanskaya Y.L.</b> INTELLECTUAL MIGRATION IN RUSSIA....	27
<b>Turchenko O.G.</b> SUSTAINABLE DEVELOPMENT AND SECURITY: CORRELATION DEPENDENCE.	29
<b>Tsybulnik N.Yu.</b> ADMINISTRATIVE AND LEGAL BASIS IMPLEMENTATION OF PUBLIC PROCUREMENT .....	35

## **MEDICAL SCIENCES**

<b>Akshulakov S., Kerimbayev T.,</b> <b>Aleinikov V., Smagul Zh., Ogay V.</b> COMPARATIVE ANALYSIS OF THE EFFECT OF THE NEUROTROPHIC FACTOR BDNF AND CHONDROTINASE ABC, MESENCHYMAL STEM CELLS IN THE HYDROGEL ON THE REGENERATION OF THE SPINAL CORD OF RAT WITH AN EXPERIMENTAL TRAUMA.....	39
<b>Nguyen Duc Lam, Vu Van Du</b> THE SPINAL ANESTHESIA AND COMBINED SPINAL EPIDURAL ANESTHESIA VERSUS GENERAL ANESTHESIA FOR CESAREAN SECTION IN SEVERE PREECLAMPSIA: A RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL STUDY .....	45
<b>Shopov D.G., Mihaylova V.K., Dragusheva S.S.,</b> <b>Stoev T.S., Tornyova B., Alakidi A.</b> DENTAL PRACTICE IN BULGARIA WITHIN THE PERIOD OF TRANSITION TO MARKET ECONOMY .....	50
<b>Duka Y.M.</b> PREDICTION OF PREGNANCY OF PREGNANCY OF PREGNANCY IN PREGNANT WOMEN WITH THREAT OF INJECTION PREGNANCY DEPENDING ON THE WEIGHT OF THE BODY OF THE WOMAN .....	55
<b>Kraynova I.N., Gribanov A.V.</b> CONDITIONS OF THE HEART IN CHILDREN OF THE FIRST YEAR OF LIFE FROM THE CIRCUMPOLAR REGION OF RUSSIA.....	63
<b>Schukina N.N., Gladchenko O.M.,</b> <b>Maloshtan L.M.</b> RESEARCH OF ANTIULCER ACTIVITY OF A DRY EXTRACT OF THE BROCCOLI IN THE MODEL OF CHRONIC VINEGAR GASTRIC ULCER IN RATS .....	66

## **УДОСКОНАЛЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ЕКОНОМІЧНОГО АНАЛІЗУ В СИСТЕМІ УПРАВЛІННЯ СТАЛИМ РОЗВИТКОМ ПІДПРИЄМСТВ**

**Будько О.В.**

Дніпровський державний технічний університет  
кандидат економічних наук, доцент  
м. Кам'янське, Україна

## **IMPROVING THE ECONOMIC ANALYSIS ORGANIZATION IN THE SYSTEM OF STABLE DEVELOPMENT OF ENTERPRISES**

**Budko O.V.**

Dniprovs State Technical University  
candidate of economic Sciences,  
associate Professor,  
Kamenskoye, Ukraine

### **АНОТАЦІЯ**

У статті встановлені вимоги щодо організації аналізу сталого розвитку та визначені його структурні елементи: мета, об'єкт, суб'єкти та форми, що формує концептуальну основу організації аналізу в системі управління сталим розвитком підприємств.

### **ABSTRACT**

The article has established the requirements for the organization of the analysis of sustainable development and identifies its structural elements: the purpose, object, subjects and forms that form the conceptual basis for the organization of analysis in the management system of sustainable development of enterprises.

**Ключові слова:** сталий розвиток, економічний аналіз, організація аналізу, аналіз сталого розвитку, концепція, підприємство

**Keywords:** sustainable development, economic analysis, organization of analysis, analysis of sustainable development, concept, enterprise.

**Постановка проблеми.** Цілі сталого розвитку визначені на світовому рівні окреслюють глобальні пріоритети розвитку суспільства. Досягнення визначених цілей на глобальному рівні можливо за допомогою ефективного функціонування первинних ланок – підприємств, які виступають основним структуроутворюючим елементом економіки. За цих умов виникає необхідність у розробці управлінських рішень щодо формування механізму сталого розвитку, який забезпечить стабільне функціонування підприємства з орієнтацією на досягнення максимально позитивних економічних, екологічних і соціальних результатів діяльності. Це потребує необхідного інформаційно-аналітичного підґрунтя, яке формується системою обліково-аналітичного забезпечення сталого розвитку. Саме визначення пріоритетів сталого розвитку та розробка на цій основі стратегії сталого розвитку підприємства, впливатиме на організаційний рівень аналітичної підсистеми.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Дослідження щодо вирішення проблемних питань та теоретико-методологічних і організаційних аспектів економічного аналізу знайшли відображення у працях вітчизняних і зарубіжних вчених таких, як: М.І. Баканов [1], О.А. Зоріна [2], В.В. Ковальов [3], І.Д. Лазаришина [4], Л.А. Лахтіонова [5], Є.В. Мних

[6], О.В. Олійник [7], Г.В. Савицька [8], А.Д. Шеремет [1].

Однак попри глибокі дослідження, питання організації аналізу в умовах реалізації підприємствами стратегії сталого розвитку залишаються актуальними та потребують подальших досліджень.

**Формулювання цілі статті.** Метою статті є визначення структурних елементів організації аналізу сталого розвитку підприємств, що забезпечить інформаційну основу аналітичної підсистеми в системі управління сталим розвитком.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Концепція аналізу сталого розвитку передбачає визначення теоретико-методологічних і практичних основ організації аналітичного процесу. Є.В. Мних вказує, що концептуальну основу сучасного економічного аналізу повинна складати єдність методологічного і організаційного забезпечення прийняття і оцінки ефективності виконання управлінських рішень у часі та просторі зміни та розвитку економічних систем будь-якого рівня [6, с.40].

Організація аналізу сталого розвитку на підприємстві має відповісти вимогам:

- науковості (науковий характер аналізу) – здійснення аналізу повинно базуватися на новітніх досягненнях науки і передового досвіду, будува-

тися з урахуванням дій економічних законів, здійснюватися з використанням науково-обґрунтованих методик;

- обґрунтованості розподілу обов'язків з проведення аналізу між виконавцями – від того, наскільки доцільний такий розподіл залежить не тільки повнота охоплення об'єктів аналізу, а і виключення можливості багаторазового здійснення одних і тих самих досліджень;

- ефективності – аналітичне дослідження має бути ефективним, за якого витрати на його здійснення мають бути якомога меншими при відносній глибині аналізу та його комплексності;

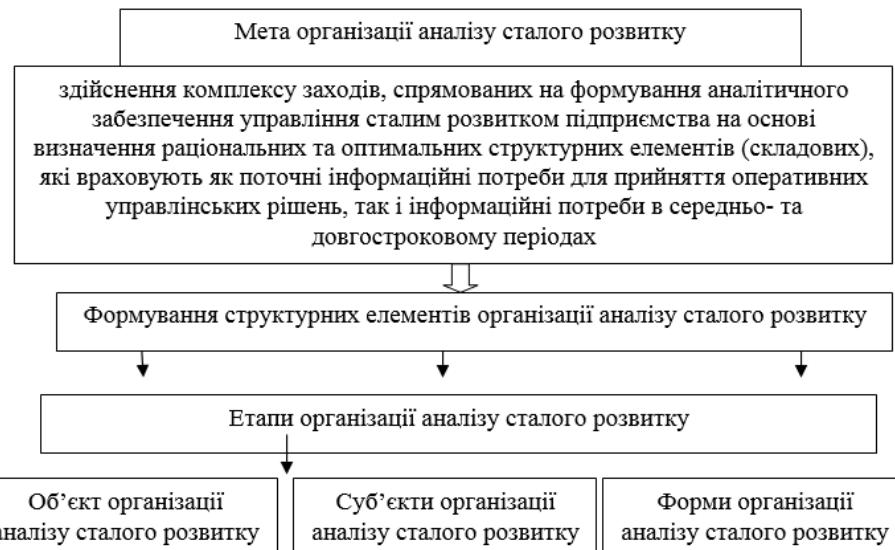
- уніфікації аналітичної роботи – створення таких методик, які передбачають обмежену кількість таблиць або іншого представлення результатів аналізу, придатних для порівняння, оцінки та узагальнення.

Визначені вимоги передбачають тісний взаємозв'язок між структурними елементами організа-

ції аналізу сталого розвитку. Якщо організацію аналізу сталого розвитку розглядати під кутом системного підходу, то вона як система має складові (структурні елементи), які об'єднуються за допомогою певної сукупності процесів або дій, взаємодіють та внутрішньо впорядковані для досягнення визначененої мети. Складовими організації аналізу сталого розвитку є її об'єкт, суб'єкт, форма та етапи здійснення (рис. 1).

Організацію економічного аналізу розуміють у вузькому і широкому трактуванні: у вузькому – як процес управління окремими аналітичними операціями, у широкому – як систему, що має своє ресурсне забезпечення, технологію, продукт [4, с.18].

Організація аналізу сталого розвитку включає сукупність взаємопов'язаних заходів щодо функціонування аналітичної підсистеми, створення відповідних умов для цього у взаємозв'язку з іншими підсистемами (обліковою, контрольною) системи обліково-аналітичного забезпечення сталого розвитку.



*Рис. 1. Структурні елементи організації аналізу сталого розвитку підприємства*  
Джерело: авторська розробка

Відповідно, метою організації аналізу сталого розвитку є здійснення комплексу заходів, спрямованих на формування аналітичного забезпечення управління сталим розвитком підприємства на основі визначення раціональних та оптимальних структурних елементів (складових), які враховують як поточні інформаційні потреби для прийняття оперативних управлінських рішень, так і інформаційних потреб в середньо- та довгостроковому періодах.

Об'єктом організації аналізу сталого розвитку є аналітичний процес, який передбачає використання комплексу взаємопов'язаних і взаємообумовлених дій з метою генерування інформації для внутрішніх (управлінських) та зовнішніх потреб. Через сутність об'єкта організації аналізу сталого розвитку визначаються його суб'єкти.

Суб'єкти економічного аналізу класифікують за такими ознаками, як функціональна спрямова-

ність (виконавці, користувачі); змістовне наповнення діяльності суб'єкта на об'єкт, на який направлено його дію (науковець, практик, викладач); відношення до економічного суб'єкта (внутрішні, зовнішні), рівень (макрорівень, мікрорівень) [7, с.395]. Ці класифікаційні групи суб'єктів аналізу повною мірою можуть використовуватися і при визначені суб'єктів організації аналізу сталого розвитку. Проте визначення суб'єктів організації аналізу сталого розвитку по відношенню до економічного суб'єкта найбільш повно враховує і відповідає особливостям, меті та завданням сталого розвитку. Враховуючи це, суб'єктами організації аналізу сталого розвитку є:

1) внутрішні суб'єкти:

- користувачі інформацією – управлінський персонал та інші функціональні служби, які визначають стратегію сталого розвитку підприємства, відповідно формують управлінські запити щодо необхідної інформації, яка продукується на певному

етапі аналітичного процесу. Відтак, організація аналізу залежить від інформаційних потреб визначеній групи суб'єктів;

- виконавці аналізу – ідентифікація їх залежить від організаційної форми проведення аналізу: працівники функціональних служб (бухгалтерії, фінансового відділу, планового відділу), на яких покладені аналітичні функції або працівники викремленого аналітичного підрозділу. Ця група суб'єктів взаємно визначає вказаний структурний елемент організації аналізу сталого розвитку – форму організації аналізу;

- користувачі інформацією – персонал – як окрема група суб'єктів має важливе значення в умовах сталого розвитку. Це працівники підприємства, у яких виникають потреби щодо інформації про соціально відповідальну діяльність, що відповідно матиме вплив на представлення результатів аналізу;

## 2) зовнішні суб'єкти:

- інвестори – суб'єкти аналізу, зацікавлені в інформації щодо екологічних і соціальних ризиків, результативності екологічних і соціальних інвестицій, джерел фінансування;

- власники – суб'єкти аналізу, зацікавлені в інформації про діяльність загалом та у розрізі її економічної, екологічної і соціальної складових;

- кредитори – суб'єкти аналізу, зацікавлені в оцінці можливості повернення залучених підприємством фінансових ресурсів для здійснення економічної діяльності, а також для екологічних і соціальних інвестицій та заходів екологічного і соціального характеру;

- споживачі – суб'єкти аналізу, зацікавлені в оцінці якості продукції, робіт, послуг, ступеню впливу діяльності підприємства на навколошне середовище та соціальних заходів на добробут як підприємства, так і зовнішніх споживачів;

- державні органи – зацікавлені в оцінці впливу діяльності підприємства на екологічну і соціально-економічну ситуацію в регіоні.

Внутрішніми суб'єктами аналізу є управлінський персонал та виконавці аналізу, які мають прямий вплив на організацію аналізу сталого розвитку, оскільки визначають часові та просторові межі його здійснення, від чого залежить його організаційний рівень. Внутрішні суб'єкти аналізу – персонал та всі групи зовнішніх користувачів мають непрямий вплив на організацію аналізу сталого розвитку,

проте їх фактичні та потенційні потреби в аналітичній інформації мають бути враховані на всіх етапах організації аналізу сталого розвитку.

Функціонування суб'єктів організації аналізу сталого розвитку передбачає застосування кількох форм організації аналізу, вибір однієї з яких здійснюється залежно від розміру підприємства, якості менеджменту, організаційної структури підприємства. Форма організації аналізу сталого розвитку визначається як упорядкованість змісту організації аналізу сталого розвитку, зовнішній вираз цього змісту, а також внутрішні зв'язки між суб'єктами аналізу та особливості підпорядкування цих суб'єктів.

Залежно від масиву інформаційних потоків на підприємстві традиційно можна виділити такі форми організації економічного аналізу:

- створення окремого підрозділу або служби, на яку покладаються аналітичні функції. Форма доцільна для використання на підприємстві зі значними та складними інформаційними потоками (централізована форма організації економічного аналізу). Ця форма передбачає використання методів аналізу, за допомогою яких здійснюється комплексний та системний економічний аналіз;

- аналітичні роботи здійснюються працівниками окремих структурних підрозділів (децентралізована форма). Поширення на підприємствах з простими інформаційними потоками. При цьому використовуються методи аналізу, які не потребують значних витрат підприємства

- поєднання ознак централізованої і децентралізованої форм економічного аналізу (змішана форма), яка доцільна для підприємств з надскладними інформаційними потоками. Така форма організації економічного аналізу потребує значних витрат, які можуть бути виправданими тоді, коли управлінські рішення за результатами здійсненого аналізу забезпечують зростання вартості компанії у цілому.

Організація аналізу сталого розвитку здійснюється у межах системи організації економічного аналізу, тому йому притаманні ті ж складові, але з урахуванням особливостей функціонування підприємства в умовах сталого розвитку (рис. 2):

- 1) організація аналітичного процесу;
- 2) організація праці фахівців, які забезпечують аналітичний процес;
- 3) організація управління аналітичної роботою.



Рис. 2. Складові елементи організації аналізу сталого розвитку

Ці складові знаходяться тісному взаємозв'язку у просторі і часі. З позиції простору організація економічного аналізу передбачає визначення функціонально-цільових параметрів аналітичного процесу у межах оптимальних організаційних форм, тобто підпорядкування загальним вимогам розташування робочих місць фахівців, враховуючи можливості територіального наближення. Організація економічного аналізу у часі передбачає раціональну організацію аналітичного процесу з урахуванням часових меж, що забезпечуватиме координацію аналітичних робіт.

Базовою складовою організації аналізу сталого розвитку є організація аналітичного процесу, що передбачає структуризацію та регламентацію технологій його здійснення. Відповідно до основних положень сталого розвитку процес економічного аналізу включає такі етапи: підготовчий, основний та заключний.

На підготовчому етапі забезпечується створення сприятливих умов для раціональної організації аналітичного дослідження, а саме:

- окреслюються цілі та умови функціонування підприємств (пріоритетною ціллю слід визнати досягнення показників сталого розвитку та, виходячи з цього, повинні формуватися відповідні підцілі);

- складається загальна схема досліджуваної системи (підприємства у цілому, центрів відповідальності, сегментів діяльності) з ідентифікацією всіх взаємозв'язків, функцій та елементів;

- складається план та програма аналітичної роботи;

- відбираються показники, які характеризують економічну, екологічну і соціальну діяльність.

Основний етап призначений для реалізації положень розробленого плану та програми аналітичної роботи через застосування обраних методів аналізу. На цьому етапі здійснюється:

- збір та перевірка інформації;
- обробка та узагальнення даних;
- порівняльний аналіз основних показників;

- визначення основних факторів економічного, екологічного і соціального впливу;
- визначення резервів підвищення ефективності господарювання підприємства та максимізації його вартості.

Заключний етап передбачає оцінку результатів аналізу економічної, екологічної і соціальної діяльності та підготовку висновків і пропозицій щодо покращання діяльності підприємства в цілому з метою максимізації його вартості.

Важливою складовою організації аналізу сталого розвитку є організація праці фахівців, які виконують аналітичну роботу. Вона стосується:

- розподілу між фахівцями аналітичних функцій та завдань, обов'язків та відповідальності;
- удосконалення методів та умов нормування, оплати і стимулювання праці фахівців;
- організації та обслуговування робочих місць фахівців;
- створення для фахівців необхідних умов праці.

Організація управління аналітичною роботою включає заходи зі створення системи управління аналітичною роботою або обґрутування та внесення прогресивних змін у побудову та процес функціонування наявної системи управління аналітичною роботою, а також комплекс заходів, спрямованих на досягнення упорядкованості, узгодженості та взаємодії структурних підрозділів та їхніх керівників та фахівців, які виконують аналітичні функції та завдання.

**Висновки.** Формування ефективної та раціональної аналітичної підсистеми системи обліково-аналітичного забезпечення сталого розвитку включає удосконалення організаційних засад аналізу сталого розвитку. Врахування особливостей діяльності підприємств в умовах сталого розвитку забезпечує виділення структурних елементів організації аналізу сталого розвитку: мету, об'єкт, суб'єкти, форми та етапи організації аналізу сталого розвитку. Це дозволить створити умови, які забезпечать

комплексне і системне вивчення взаємозв'язків між показниками економічної, екологічної і соціальної діяльності підприємства, а відтак, забезпечити повною інформацією всіх зацікавлених осіб для прийняття ефективних управлінських рішень.

### Література

1. Баканов М.И. Теория экономического анализа. Учебник / Под ред. М.И. Баканова. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Финансы и статистика, 2005. – 536 с.
2. Зоріна О.А. Види економічного аналізу: проблеми класифікації / О.А. Зоріна // Культура народов Причорномор'я: научный журнал. – Симферополь: Межзвузовский центр «Крым», 2012. – №238. – С. 40-43
3. Ковалев В.В. Финансовый анализ: Управление капиталом. Выбор инвестиций. Анализ отчетности. – 2-е изд., перераб. и доп. / В.В.Ковалев. – М.: Финансы и статистика, 2000. – 512 с.
4. Лазаришина І.Д. Економічний аналіз в Україні: історія, методологія, практика: монографія / І.Д. Лазаришина. – Рівне: НУВГП, 2005. – 369 с.
5. Лахтіонова Л.А. Функції економічного аналізу на мікрорівні / Л. А. Лахтіонова, Н. О. Кириченко // Фінанси, облік і аудит: зб. наук. праць КНЕУ. – 2008. – Вип. № 11. – С. 245-250.
6. Мних Є.В. Економічний аналіз: підручник / Є.В. Мних. К.: Знання, 2011. – 630 с.
7. Олійник О.В. Розвиток економічного аналізу в умовах інституційних змін: монографія / Олійник О.В. – Житомир: ЖДТУ, 2008. – 653 с.
8. Савицкая Г.В. Анализ хозяйственной деятельности предприятия / Г.В. Савицкая. – Мн.: ООО «Новое знание», 2008. – 688 с.

## METHODOLOGICAL APPROACHES TO THE FORMATION AND DEVELOPMENT OF FINANCING MECHANISMS FOR STATE TARGET PROGRAMS IN UKRAINE

**Getman Y.M.**

*Postgraduate student, Institute of banking technology and business  
Higher State Educational Institution «Banking University»  
Kyiv, Ukraine*

### ABSTRACT

The article deals with the main methodological approaches to the formation and development of financing mechanisms for state target programs in Ukraine. In world practice, state authorities use many different funding mechanisms to ensure the implementation of state target programs. The article analyzed the mechanisms of financing for state target programs by sources of attraction of funds, which were classified by budget, investment, credit and grant. Also in the article the features of the project approach in the process of program-target budgeting, which has become common practice, are investigated. Proposed approaches to the solution of existing problem issues of methodological approaches to the formation and development of financing mechanisms for state target programs will help to use state resources more efficiently and implement approved state targeted programs. In particular, the program-target method of management of the expenditure part of the state budget, which provides for the possibility of attracting alternative sources of funding, can help partially to solve the problem of financing for state target programs.

**Keywords:** state target program, financing mechanisms, state budget, investments, credit mechanisms, legislative regulation.

**Formulation of the problem.** Successful implementation of the country's development strategy and improvement of investment attractiveness involve the implementation of not only impactful, but also effective state target programs. State target programs constitute an important part of the planning of the State Budget of Ukraine and its implementation at the level of domestic bodies of executive power at both higher and central levels. The variety of financial resource requirements determines the large number of forms and mechanisms for financing state target programs, which together form a financing system, which is usually associated with a particular project or program for which the system is proposed. Therefore, the study of problem issues of methodological approaches to the formation and development of mechanisms for funding

state target programs in Ukraine and the provision of proposals for their solution have become paramount.

**Analysis of recent research and publications.** A significant contribution to the development of the theoretical and practical issues of funding mechanisms for state-targeted programs was made by domestic and foreign scholars as follows: O.I. Amosha, M. Atkinson, V.D. Bazylevych, S. Blank, S.A. Bukovynskyi, H.V. Vozniak, A.S. Halchynskyi, B. Hardner, S.V. Holov, P.S. Yeshchenko, R. Innes, A.Ia. Kuznyetsova, S.V. Mishchenko, O.V. Nevmerzhytska, K.V. Pavliuk, V.L. Pleskach, N.I. Ruban, I.B. Stefaniuk, L. Tvitien, Dzh. Khopkins, N.R. Shvets, A.A. Chukhno, O.V. Shevchuk, and others.

**The highlight of the previously unsolved parts of a common problem.** However, it should be noted that despite a large number of scientific works and

significant achievements in this field, a number of theoretical, methodological and practical questions regarding methodological approaches to the formation and development of funding mechanisms for state target programs remain unresolved, debatable, need refinements and further development, which necessitates the carrying out of this scientific research.

**Setting objectives.** The purpose of this scientific article is to study the problem issues of methodological approaches to the formation and development of mechanisms for financing state target programs and to provide proposals for their solution.

**Essential material.** Financing of state-target programs is restrained by significant restrictions on the size of the country's expenditures and by changing the priorities of economic development, as a result of the economic crisis in Ukraine. This leads to the impossibility of effectively performing the tasks and postponing the deadlines for their implementation.

The term "state target program" (hereinafter - the STP) is defined in the Law of Ukraine "On State Target Programs" [1], according to which the state target program is a set of interrelated tasks and measures aimed at solving the most important problems of State development, separate branches of economy or administrative-territorial units, are carried out using the funds of the State Budget of Ukraine and agreed upon by terms of execution, composition of performers, resource provision, the purpose of which is to promote the implementation of state policy in the priority directions of development of the state, separate branches of economy and administrative-territorial units; Providing concentration of financial, logistical, other resources, production and scientific and technical potential, as well as coordinating the activities of central and local executive authorities, enterprises, institutions and organizations to solve the most important problems [1].

State target programs constitute an important part of the planning of the State Budget of Ukraine and its implementation at the level of domestic bodies of executive power at both higher and central levels.

For the state, the state target program acts as a lever for the regulation of socio-economic development and combines the following features of budgeting focused on the result and the target approach:

- Integrity and systematic in solving the tasks;
- specified (limiting) character of planning;
- Determining the amount of funding depending on the desired results;
- program analysis according to the criteria of effectiveness during the implementation of programs;
- Transparency of the order of formation of the program [2].

The diversity of financial resource requirements determines the large number of forms and mechanisms for financing state target programs, which together form the financing system, which is usually associated with a particular project or program for which the system is being proposed.

State target programs are a mechanism for attracting funds from the central budget to solve problems in a particular industry or in a certain territory that are recognized as national priorities and of a systemic nature.

Along with the central government, local authorities can act as initiators and co-executors of such programs, attracting additional resources from the central budget to solve the greatest problems of local importance.

In order to ensure the implementation of state target programs, authorities can use a variety of financing mechanisms. Under the financing mechanisms in this case, they understand a certain combination of methods and tools for the accumulation, distribution and use of financial resources. In world practice, many different financing mechanisms are used. Some of them are universal, that is, they can be used in many countries to solve a large number of socioeconomic problems, and some are special, that is, they can only be used to solve specific problems. The rational choice of funding mechanisms depends to a large extent on the success of the implementation of the relevant state targeted programs.

In determining the mechanisms for funding state target programs, we consider it correct to take into account the key (specifically for financing) peculiarity of the implementation of state target programs - their long-term nature, for several budget periods (years). Consequently, in view of this, as well as the breadth of possible forms of financing of government targeted programs (for example, budget financing, lending, investment), the basic principles of such financing should be considered as follows [1, 3]:

- substantiation of volumes;
- compliance with the limits of funding;
- planning;
- irretrievable and non-repayable (turning and payment - in lending);
- Targeted funds and their effective use;
- compliance with the economy;
- legal regulation;
- financing as the plans are implemented;
- optimal combination of own, credit and budget sources;
- constant monitoring.

Consequently, the mechanism for financing state target programs is a set of forms and methods of using financial resources to achieve the state's objectives, at the expense of budgetary and extra budgetary funds. At the macro level, it allows solving urgent problems of the country, in particular, creating conditions for the normal functioning of the economy and the development of various industries.

At the micro level through targeted programs, the state activates entrepreneurs, investors and individuals to invest in mutually beneficial conditions to solve problem issues. In addition, the mechanism for funding state target programs should ensure the efficiency of the distribution and use of scarce resources, increase the responsibility of the executors and ensure transparency of the procedure for allocating and directing budget and extra budgetary funds for their implementation.

Traditionally, the most important source of funding for state target programs is the state and local budgets, while funds received from other sources are only an additional financial resource. Therefore, the main mechanism for financing state target programs is

budget financing. It is with him that deep theoretical researches of distribution processes, organization of monetary relations concerning the use of the centralized fund of state funds are connected. In the process of financing state target programs, the purpose of the state budget, its orientation to the fulfillment of the functions of the state, the level of utility of these functions for the society, the strategic direction of the movement of society and its trajectory, the corresponding trends and the dynamics of development are revealed [2].

In order to provide the state target program with the necessary budgetary resources, the state customer includes the necessary funds to the corresponding budget program - thus ensuring the interconnection of state target programs with budget planning. Direct allocation of funds provided by the state target programs to implement local economic development initiatives can take place in two ways: by providing targeted subventions to local budgets (in this case, the local self-government body must develop and approve the corresponding budget program in the local budget) or through the transfer of authority regarding the use of state budget funds to lower level budget funds managers - local executive bodies (in this case, local government body provide suggestions on the use of funds from the state budget to such managers who make appropriate decisions).

By sources of funding, mechanisms for financing state target programs can be divided into budget, investment, loans and grants. The budget funding mechanisms for state target programs include [4, 5]:

Taxes and fees - a mechanism for financing state targeted programs at the expense of revenues to the state budget.

Sale of state property is a mechanism that provides for the transfer of ownership of state assets. It allows one to quickly draw large amounts of money across the country by using its exhaustive resources. In developed countries, this mechanism is used very limitedly, because there they realize the exhaustiveness of such a way to ensure budget revenues. Instead, in Ukraine, after the collapse of the USSR, in communal ownership there is a significant amount of land and real estate that is not used by the state.

Lease of state property - a mechanism that provides for the temporary transfer of ownership and use of state-owned objects. The state budget receives much less revenues from the lease of state property than from its sale, but they have a restorative nature and do not result in the loss of ownership of the respective assets. In both international and Ukrainian practice, the most common form of using this mechanism is long and medium-term rental of real estate.

Regional agreements on social and economic development are a mechanism that has been distributed mostly in the post-Soviet space (Ukraine, Republic of Belarus, Russian Federation). It is one of the tools for implementing state policy in the field of regional and local development, since it allows coordinating efforts and concentrating resources at different levels of government (from state to local) to address specific government targeted programs, including through targeted transfers from state to local budgets [4].

The investment financing mechanisms for state target programs include [4, 5]:

Corporatization of state enterprises is a mechanism for attracting additional revenues, which results in the possibility of transferring corporate rights to private investors. Corporatization of state-owned enterprises is often used in transition economies, where there is a need to transfer state assets into private ownership and attract investments into the economy. Depending on the needs, the state can preserve ownership of the company, but at the same time lose responsibility for its obligations, attract investment funds to the enterprise, but retain control or blocking powers, or fully privatize the state enterprise.

Compensation of influence - a mechanism that enables to synchronize the pace of development of infrastructure with the dynamics of residential and commercial development, as well as compensate for the negative impact of external factors, such as industrial pollution of the environment, on the territory. The use of this mechanism involves the obligation of developers or entrepreneurs to offset the negative impact of a new building or enterprise on the level of infrastructure load or the state of the environment. Such compensation may be made in the form of deductions to the budget, as provided by Ukrainian law, or in non-monetary form, as is possible in most economically developed countries.

State-private partnerships - permanent cooperation between the public sector, including the municipal level, and private sector enterprises with the aim of generating resources for the implementation of infrastructure state targeted programs. Within a public-private partnership, the distribution of costs, risks and future profits between the public and private partners of the partnership takes place. The application of this mechanism enables the authorities to meet the needs of economic development at the expense of investment funds, without losing influence on and control over infrastructure objects. Public-private partnership is one of the most common mechanisms for funding large-scale infrastructure state-targeted programs in economically developed countries.

The credit mechanisms of financing of state target programs include [5, 7]:

Bond loans - a mechanism for attracting to the budget financial resources, which involves the issue of bonds by government. There are three types of bonds: non-performing bonds (provided by state property or budget revenues), yieldable bonds (issued for financing objects whose income will be repatriated) and mixed-type bonds (do not generate income, but their repayment is provided by revenues generated from objects). Bond loans as a mechanism for attracting credit resources are widely used in economically developed countries.

Non-lending loans - a mechanism for attracting financial resources from commercial banks, municipal lending institutions, and other financial institutions on the terms of payment, timeliness and turnaround. Non-bonded loans can be attracted for different periods, including to cover temporary cash budget breaks. Me-

dium-term or long-term loans are mainly used to finance specific government targeted programs. In EU countries, about 10-15% of budget revenues are generated by non-bonded loans, whereas in Ukraine, on average, the average figure does not exceed 5%.

Credits of international financial organizations - borrowed funds provided by international financial organizations for the needs of economic development. Credits of international financial institutions are usually characterized by preferential loan conditions (at reduced interest rates, grace period for loan repayment, long-term use of borrowed funds, etc.), as well as targeted funds (in most countries of Eastern and Central Europe they are primarily used for the implementation of various state target programs in the field of local economic development).

Local guarantees - a mechanism for attracting borrowed funds by economic entities (both public and private) operating in a particular area in which the local council undertakes to repay a full or partial repayment of principal or interest payments in the event of the failure of such an entity to fulfill its debt obligations. Local guarantees are provided on the terms of payment, timeliness and property security by the decision of the local self-government body. Local guarantees are widely used by cities in economically developed countries to support the development of state target programs.

Grant mechanisms for financing state target programs include [6]:

International technical assistance - resources provided, in accordance with international treaties, by donors (governments of foreign states, their authorized organizations, as well as international organizations) on a gratuitous and irrevocable basis for solving the priority tasks of social transformation and economic development. It is provided in the form of property, works or services, intellectual property, as well as financial resources. This mechanism plays an important role in meeting the economic development needs of many cities and other territories in developing or transition countries.

Grants from international donor organizations - resources provided in the form of irretrievable financial assistance, charitable contributions and donations aimed at addressing a specific state target program. Grants, as well as international technical assistance, can be provided in the form of property, works or services, as well as financial resources (but predominantly property and money form). Grant resources also often perform an accompanying and supporting function with respect to other funding mechanisms, in particular investment projects or loans from international financial institutions.

Corporate social responsibility projects are voluntary initiatives of private enterprises for non-profit activities aimed at developing state targeted programs. For the most part, such state target programs are aimed at implementing social initiatives, but it is equally possible to finance the individual needs of economic development. Corporate social responsibility projects are an important component of the economic development

of many European and North American cities. They are gradually spreading in Ukraine.

An endeavor is a trust fund intended for non-commercial purposes, usually for the purpose of financing government targeted programs and initiatives in the field of education, health care or culture, which is filled out at the expense of charitable donations. This mechanism for financing state target programs, primarily for the development of labor potential, is widely used in economically developed countries of the world.

It should be noted the importance of the project approach in the process of program-targeted budgeting, which has become common practice. The problematic aspects of the socio-economic development of the territories are converted into specific programs and projects specifying the specific timelines, participants, performers and other features inherent in the project approach (calculation of the economic efficiency of investment project programs, the payback period of investments, profit rates), which are an important tool for transition of regions and cities to self-financing and independent decision of questions of complex financial support of economic and social development [2].

Application of technology of program-target budgeting is effective, as in the conditions of budget deficit, resources are concentrated on the priority problem areas of the national economy. If we are talking about budget financing of state target programs (from state, region or city budgets), then when choosing an effective variant of funding the target program should be based on the following criteria [2]:

- priority of program goals;
- form of financing;
- justification of the amount of necessary funds;
- performance (expected economic, environmental, social or other kind of effect);
- effectiveness of funding.

The methodological support of the program-target budgeting process involves the justification of the selected priorities for the formation of program implementation. Methodical provision of technology for program budgeting should ensure [2, 7]:

1) compliance of the program, compiled according to the program-target method, the goals and tasks of socio-economic development, as well as the priority vectors of the national economy in the medium and long-term perspective. Execution of this compliance will help ensure the target orientation and the accumulation of limited resources to solve key problems that meet the established priorities for the future. It should be noted that the use of a program-specific approach to solving a particular problem is not feasible if the problem can be solved in the short term. Resource support in this case for the implementation of the program is taken into account when drawing up the budget for the relevant year;

2) In the implementation of programs that have inter-branch and inter-departmental character, the influence of central executive authorities should be taken into account. Programs that are of a regional or municipal nature are solved by providing resources within the framework of regional and local budgets, as well as transfers and grants from the country's main budget;

3) the amount of financing of state target programs should be reasonable and well-balanced; not to exceed the real possibilities of the state budget and other sources;

4) the nature of state target programs should be flexible so that they can be managed in the monitoring process;

5) state target programs should be of an urgent nature, and the results of the program - quantified and be fixed by the concrete executors in strictly defined stages;

6) programs should be transparent, not excluding the possibility of additional involvement of additional sources for implementation. In this case, the effectiveness of using traditional sources of funding is a catalyst for attracting additional funding (finance of business structures, the possibility of implementing public-private partnerships, etc.).

It should be noted that too many state target programs contribute to the dispersal of financial resources and the reduction of the effectiveness of program activities. Program-targeted budgeting in its sense is based on budgeting, but not in the narrow sense, as it has always accustomed to use, and in the broadest sense, that is, budgeting is a balanced budget system coordination: the budget of interests; budget of available resources and potential opportunities; Budget goals; Budget results.

However, the main drawbacks of the application of the program-target approach in Ukraine are as follows:

1. Insufficiency and complete uncertainty of financing. Real funds allocated for the implementation of the program, as a rule, are very insignificant, and, besides, they are virtually unrelated to the amounts stipulated in the substantiation and approval of the program.

2. The low quality of programs, the weak link of tasks, the solution of which is envisaged by the program, with the goals, the achievement of which is the stated purpose of the program, is not work out the sequence of implementation stages of its implementation.

3. In these circumstances, it is especially disastrous to have virtually no complete control of the progress of the program's implementation, program managers practically do not have any real levers of influence for this.

The law provides that a state customer assigns the head of a state target program, but his status remains virtually undetermined. The law declares that the principal tasks of the head are operational management and control over the development and implementation of the program, but there are no real mechanisms and levers of influence for the realization of this task.

**Conclusions.** The analysis of the world experience in the formation and implementation of state target programs shows that the persons appointed by their leaders use the developed countries with much greater trust from the customers and have great opportunities for managing their implementation. For example, in Germany, despite the fact that the amount of funds allocated to the programs is much higher than ours, funding of state scientific and technical programs is carried

out directly through the program manager: the money is transferred to his personal account and he has the opportunity of a sufficiently wide maneuver for them, financing executors of individual projects included in the program.

But despite all the shortcomings, the program-targeted method of managing the expenditure part of the state budget, which provides for the possibility of attracting alternative sources of funding, helps partially solve the problem of financing state-targeted programs. However, for the time being there is no clear mechanism of activation of investors.

It should be emphasized that the implementation of mechanisms for financing state target programs from the financial support strategy, from the degree of interaction between actors - the state, local governments, local state administrations, and business entities, which embody economic, environmental and social interests, should be emphasized. Thus, the financial mechanism for the implementation of state target programs financing consists of a logical combination of elements of financial management, financial instruments and the main principles of financing.

Thus, the list of funding mechanisms for state target programs, which is currently used in world practice, is quite broad. Each state has a unique set of opportunities and problems for the given country, therefore, it is necessary to apply an individual approach to the selection of mechanisms for financing state target programs.

## References

1. Law of Ukraine "On the State Targeted Programs" as of 18.03.2004 № 1621-IV // Government portal. – website: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/1621-15>
2. Amosha, O. I., Mikhalkova, K. V., 2014. About financial support of applications for sustainable socio-economic development. Efektyvna ekonomika, No 1. [Electronic resource] – Access mode: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=2703>.
3. Vykhrov, O. P., Nishchymna S.O. FINANCE LAW. LECTURE NOTES Chernihiv: CHDIEU. 2002 - 280 p.
4. Sources and mechanisms for financing local economic development. Tutorial. - K.: Center for Public Expertise, Project "Local Economic Development of Ukrainian Cities", 2013. - 176 p.
5. Maxim Boroda, Andriy Ginkul, Kirilo Rubanovsky, 2012. Report "Methods and mechanisms of financing of local economic development". 110 pages.
6. Kropelnitska, S. O., 2014. FORMS OF FINANCIAL SUPPORT FOR DEVELOPMENT. "Innovative Development and Cross-Border Security: Economic, Environmental, Legal, Socio-Cultural Aspects": III International Scientific and Practical Conference of Students and Young Scientists (Chernihiv, December 16, 2014): Collection of conference materials. - Chernihiv: CHTTU, - P. 54-57.
7. Kochkarev, R. A. Target programs: instrumental support. Economics, 2007. - P. 56-57. 11

# THE STRATEGIES OF REALIZATION CORPORATE MODEL OF SOCIAL INSURANCE

**Denisova I.P.**

*Rostov state economic university (RINE).*

*Professor, doctor of economic sciences*

*Российская Федерация*

**Kolomiichuk S.G.**

*Fraunhofer-Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung IFF*

*Logistik- und Fabriksysteme Sandtorstr. Dipl.-Ing.*

*Magdeburg, Germany*

## **ABSTRACT**

Taking into account its specific character, each country forms its own model of the social policy. Four models of the social policy are used in the countries of the European Community: social-democratic (Scandinavian), corporate (continental), liberal (Anglo-Saxon), transitional (developing) models. Russia uses a mixed model. Any model of the social policy will not be efficient without the financial support, the instruments of which are social insurance and social assistance. Under new economic and geopolitical conditions, Russia faced a number of factors that negatively affected the state of public finance. This article analyzes substantial characteristics of social insurance and social assistance and covers the features of the Russian model of compulsory social insurance and possible directions of its improvement; it offers the option of development of a social program for private business that adapted to new conditions.

**Keywords:** social policy, social risk, social insurance, insurance contributions, social assistance, social responsibility of business.

### **1. Problem statement**

An important role in ensuring the social and political stability in the society is taken by the integral concept of the social policy aimed at strengthening the democratic character of the Russian statehood, at transformation of Russia into a state with the socially responsible economy. These are social factors, social incentives, and social mechanisms of human behavior in a society that are the foundation of any statehood. Actual socio-economic results of reforms are assessed according to the degree of their impact on socio-economic relations, on development of the social sphere of the country and its regions.

In the recent years, Russia is characterized by strengthening of the role of the state social policy. State expenditures on human development are constantly growing. One of the priorities is fulfillment of accepted social obligations. Meanwhile, the macroeconomic situation in Russia has changed. Its budget system operates under the conditions associated with a decrease in oil and gas revenues, with a reduction in the production level and foreign trade. As a result, it changes financing sources, essential links and interests of social actors, public organizations and the state concerning the social protection of workers, self-employed population, socially vulnerable groups of population, so it is necessary to reconsider the current financial instruments of the socially responsible economy, to ground new approaches to the formation of the social security system as an underlying social protection instrument.

### **2. Theoretical, Informational and Empirical, and Methodological Grounds of the Research**

As a methodological basis of the research we used general scientific methods of perception: observation, comparison, system logical-semantic analysis, synthesis of theoretical and practical materials, which allowed

characterizing the social risk and social security system, showing its features and development prospects in Russia, considering social programs as a form of social responsibility of business.

As a theoretical basis of the research we used works of the Russian authors that covered problems of the social policy and social protection of population: D.S. Lvov, E.V. Egorova, V.D. Roik, M.I. Pronina, T.A. Fedorova, and works of foreign scientists who developed the theory of a "welfare state": W. Eucken, F. Bohm, and J. Galbraith, and who developed the social insurance provisions: A.B. Atkinson, E.D. Berkovits, R. Klein, P. Laron, J.A. Pechman.

### **3. Unresolved problems**

In the course of its vital activity the humanity meets with various social risks. Social risks are risks arising due to the public nature and protection against which individually with a high degree of reliability is impossible in most cases. They are predetermined by a complex set of objective socio-economic conditions and they practically do not depend on the will of an individual. This point of view of the mutual responsibility of people for their vital activity in a society and state creates the need to establish the criteria for normal, acceptable social status of citizens upon the occurrence of certain types of social risks. And conversely, a significant deviation from the normal, caused by one of risks, is considered to be an anomaly and requires protection, ensuring social security.

The objective nature of social risks leads to the necessity of creating a reliable mechanism to protect from them. Consequently, insurance of social risks should be mandatory, regulated by law for all workers, and the financial burden should be jointly borne by the main social actors - employers and employees. The share of financial participation of social partners may be different, but each side seeks to find the best proportions of

financial responsibility with the account of specific economic and social conditions, cultural and psychological traditions.

#### **4 Objective of the study**

Defining the nature of a social risk and the degree of its probability allows developing the system of preventive measures to reduce (minimize) the risk and assessing the required type and extent of compensatory measures (scope of medical services, compensation payments that replace lost wages).

#### **5. The basic material.**

In the Russian scientific literature, the consensus about the social risk has not been formed yet. The Federal Law "On the Basis of Compulsory Social Insurance" refers to the social insurance risk as a "probable event causing changes in the material and (or) social situation of working citizens and other categories of citizens, in case of which the compulsory social insurance is implemented" [1]. We believe that this definition is an extended one due to the inclusion of social security of non-working citizens. In this case, we can speak about the universal concept of social risk, to which all citizens of the country may be subject, both working and non-working. In our opinion, the social risk should be associated only with the features of employment of citizens, development of the labor market, i.e. this is the risk of reduction in income (mainly wages, business income) due to disability, loss of employment as well as the risk of incurring additional expenditures on the part of the employed population. It should be considered as a social labor risk that is covered by social insurance. The social labor risk should cover only the economically active population, should be associated with the loss of earnings or other income from work due to inability to participate in the economic process for the following reasons: biological (illness, disability, old age, birth of a child), occupational (work-related injury or occupational disease), economic (unemployment).

The world experience (more than a century) as well as the Russian experience have shown that the protection against specific types of the social risk can be organized in the most efficient way within the framework of certain types of social insurance:

pension insurance (old age, disability, loss of breadwinner);

health insurance (payment for health care), including payment for temporary disability;

insurance against work-related injuries (occupational injury, occupational diseases, pensions to dependents of those who died in the workplace);

insurance due to unemployment (unemployment benefits, retraining and job placement).

The practicability of separation of these types of insurance is explained by the different nature of social risks, against which they are intended to protect, by the similarity of needs of insured persons as well as by the specifics of the legal regulation of different types of insurance.

The insurance mechanism to reduce social risks is expressed in the fundamental difference between social insurance and social assistance. The generalization of various points of view on the social security nature allowed formulating the following definitions: "Social in-

surance is economic and legal relationships between entities on the formation and expenditure of financial resources intended for the protection of working people against social risks as well as on the organization of medical and rehabilitation care" [2, 3, 4]. The main principles of implementation of the social insurance are the following: stability of the financial system ensured on the basis of equivalence of insurance coverage and insurance contributions; its universal binding nature and availability to insured persons exercising their rights; state guarantee of observance of rights regardless of the insurer's financial position; state regulation of the system; parity of the participation of representatives of the insurance entities in the system management organs; obligatory payment of insurance premiums by insured persons; responsibility for the proper use of funds; provision of oversight and public control; autonomy of the financial system.

Social assistance is considered as activities of public authorities to eliminate the threat of decline in living standards of all categories of population beyond the limits defined by the society as minimally acceptable by means of provision of monetary or natural-material assistance. In the context of the socially responsible economy, the assistance to socially vulnerable groups of population plays an independent role and this area of the social policy must exist in parallel with social insurance.

Social assistance is provided through budget funds, the range of population within it are those really in need. Social insurance is performed through autonomous insurance funds formed from insurance premiums paid for each insured person by his employer, self-employed people; the range of population within it are insured persons.

Insurance premiums in the social security system are a part of the necessary product, and at the enterprise level they are a part of production costs (cost of goods and services). Budgetary funding is performed through taxes. Tax revenues are a part of the surplus product, and at the enterprise level they are a part of the profit; in the aspect of purpose, insurance premiums have a clearly defined target functional orientation to certain social needs, and thus, they are sort of "marked" and are linked to characteristics of the salary of an insured person, while taxes have an impersonal and non-target character. There are also differences in entities of collection: taxes are collected from businesses and individuals, and insurance premiums are paid by employers and self-employed citizens.

Social insurance practice is built on a solid statistical base, accounting and analysis of regularities of a particular type of risk, its most important tasks are prevention and reduction, it applies to the economically active working population. Programs of social assistance are mainly compensatory; they are aimed at supporting the most vulnerable population and are financed from the budgets of the budget system of the Russian Federation. In addition, an essential feature of insurance is a self-help of its participants, self-management of the insurance organization. Social assistance, on the other hand, bears the imprint of guardianship, welfare, with all features of the direct government control.

Thus, the basic distinction between social insurance and social assistance can be reduced to a difference in

functions and role of the state in the organization and activities of these institutions.

Objectives of functioning of the insurance system of the reduction in social risks are to provide reliable and high-quality social protection of working people, based on:

- formation of economic and legal conditions for salaried and self-employed workers to "earn" insurance rights sufficient in the volume for receiving pensions and benefits comparable to earnings;
- creating legal, institutional and administrative mechanisms of accounting of insurance premiums and guaranteed ways of their return to insured allowing to ensure prompt and full payment of benefits and pensions, provision of quality health care, conducting medical, vocational and social rehabilitation of the insured;
- functioning of an open information system allowing all payers of insurance premiums and recipients of benefits and services to know their rights and responsibilities, methods of checking accumulated social security rights as well as the formation of public and state control mechanisms for efficiency of financial resources management.

Social insurance is a main, basic institution of social protection of the working population in the countries with market economies. Its purpose is to fulfill one of the central functions of social production, i.e. the reproduction one, in the field of labor relations, the implementation of which is realized by means of formation and distribution of insurance resources to protect workers from mass kinds of social risks of disability (illness, disability, old age) or loss of employment (unemployment).

The high efficiency of social security is explained by its ability to solve major social and economic problems on a national scale: to provide for employees in a difficult life situation, who lost the source of income, compensation payments in the form of benefits and pensions, the size of which, as a rule, are comparable with wages as well as to provide them with high-quality and comprehensive health care.

The social security system can function effectively only when all legal entities are socially responsible for the execution of the established responsibilities.

The state responsibility for proper organization of social protection of the population is given in the Constitution of the Russian Federation and international documents. First of all, the state acts as a guarantor of human rights, providing the overall management of the social insurance system. Moreover, the state shall take measures to achieve a sufficient level of equality in the distribution of the produced national product through mechanisms such as the redistribution of taxes and social security.

The social security system is one of the most powerful expressions of social solidarity at the national level. In this regard, the establishment and maintenance of a well-developed social security system is seen as a condition for the development of social cohesion.

The effects upon the occurrence of social risks adversely affect not only workers, but also business, society and the state, since they lead to failures in the production process, generate deprivation, hardship, poverty and alienation. The objective, widespread and casual nature of social risks, vulnerability of all subjects of labor relations

predetermines their high relevance and causes interest in solidarity actions for the establishment of appropriate mechanisms and institutions for the protection against social risks. In this regard, the key issue of post-industrial societies becomes social responsibility of all economic actors on the issue of social policy.

The study of the legal framework and current practices allowed to single out the following main features of the Russian system of compulsory insurance:

- there are three state social extra-budgetary funds of the Russian Federation: Pension Fund of the Russian Federation, Social Insurance Fund of the Russian Federation, Federal Compulsory Medical Insurance Fund. In addition, there is a Territorial Compulsory Medical Insurance Fund in each territorial subject of the Russian Federation;
- these funds are financing costs associated with the following insurance cases: achievement of retirement age, temporary disability, accident at work, occupational disease, and the need for medical care;
- financing of costs associated with such an insured event as loss of work is made from the federal budget (before 2001 - at the expense of extra-budgetary State Employment Fund);
- establishment of tariffs of insurance contributions is the exclusive prerogative of the Federal Assembly of the Russian Federation in accordance with the Federal Law "On Insurance Contributions to the Pension Fund of the Russian Federation, Social Insurance Fund of the Russian Federation, Federal Compulsory Medical Insurance Pension Fund" [2];

- insurance contributions are paid to state budget funds by employers and self-employed;

- despite the participation of representatives of trade unions and employers' associations in their boards, management of social extra-budgetary funds is actually carried out by the Government of the Russian Federation and territorial compulsory medical insurance funds are managed by regional administrations.

On January 1, 2017 there will be changes in the administration of insurance premiums: all organizations will move to a new payment - a single social insurance contribution introduced instead of collected insurance premiums, the administrators of which are now the Pension Fund of the Russian Federation and the Federal Compulsory Medical Insurance Fund of the Russian Federation.

Federal Tax Service (FTS) of Russia has developed the roadmap "Creation of a single mechanism of administration of insurance premiums on compulsory pension and social insurance" aimed at the improvement and optimization of the system of administration of insurance premiums and creation of comfortable conditions for interaction between payers of insurance premiums and authorities controlling the payment of insurance premiums, improving the organization of submitting and reception of reporting on accrued and paid insurance premiums, improving the efficiency of administration of insurance premiums, maintenance and extension (improvement of principles) of electronic document flow, simplification of the procedure of control measures. [3].

#### **4. Conclusions and recommendations**

The current Russian social security system retains the features characteristic of social assistance. With a sufficiently high insurance burden of employers, the level of most social payments is inadequate and not linked to the volume of paid insurance premiums. The legal framework of this social security institution is being formed. There is no real separation of the social insurance system and social assistance system. The terms, principles and tools of the organization of financial institutions and social security systems that are widely used by industrialized countries to practice different types of social security - social and professional risks, equivalence of insurance premiums and payments, coordination of levels of social risk and insurance rates - are not working still to the full extent.

The social insurance system is organically linked with the system of wages, tax system, politics and the situation in the labor-market, demographic situation in the present and its forecast in the future. Until the formation of the social insurance system is not linked to the above factors that largely determine its qualitative characteristics - the level of pensions and other insurance payments, the quality and the scope of services for treatment and rehabilitation of workers, it will be impossible to build an effective system of social protection in the country.

In this regard, it is necessary to develop a medium-term program of measures (e.g., 3-5 years) with the aim of completion of the formation of the social insurance system in Russia in the next 5-8 years, linking it with reforms in the wage and tax systems. The program seems appropriate to take the following measures:

- reduction in the scope of the shadow labor and incomes market - unregistered forms of employment, informal and unreported payment of wages, which ultimately reduces the level of social guarantees for the workers employed in this field and reduces economic opportunities for financing state non-budgetary social funds;

- decrease of differentiation in the system of wages and incomes of population in various sectors of the economy and regions of the country, which is not linked with the system of insurance premiums and the system of social protection;

- ensuring the stability of legislative mechanisms for calculation of pensions and allowances;

- development of a conceptual adjusted system of management of social insurance in the form of democratic participation mechanisms in all major decision-making procedures of the main social subjects - authorized representatives of employees and employers.

This program of measures will allow ensuring the continuity and consistency in the work of the government, ministries, agencies, the community of subjects of social insurance (employee representatives, employers and insurers).

The traditionally prevailing in our country organizational model of functioning of enterprises in terms of solving social problems has many similarities with the modern global concept of the social-motivational management of companies. However, the successful implementation of this concept presupposes the existence of objective prerequisites for effective growth of the national economy and profitable operating companies. Unfortunately, these conditions in our country have not been established yet.

Meanwhile, the economic practice of recent years has shown that in the process of adaptation to economic management realias the Russian enterprises begin to pay more attention to the social side of life of the workforce.

Entrepreneurship is not limited to the economic goal, i.e. extraction of profit, it takes into account human and social factors of impact of the production sphere on workers, the main role of enterprises and social dimension of society as a whole. Employers have a social responsibility to its employees and the society; they contribute to the achievement of balance between economic and social interests. This concept corresponds to the ideology of a social-oriented model of the market economy.

It is possible to offer the commercial sector adapted to new conditions to develop and implement various kinds of social programs.

The process of developing a comprehensive social program of an enterprise includes three main stages: description of the enterprise as a system of social subjects and a complex of social risks; selection of the least socially protected subjects and ranking of the collective social risks; the choice of forms of the social risks management and methods of their financial support (table).

Table 1

**Process of developing a comprehensive social program in a company**

<b>Stages</b>	<b>Step by step development of a comprehensive social program</b>
Description of the company as a social subject	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Brief description of the company: type of activity, number of employees, age and sex composition, condition and complexity of work, working and leisure conditions, degree of traumatism, etc.</li> <li>2. Description of social individual and collective risks (family composition, dependents, morbidity, frequency of preventive measures).</li> </ol>
Choosing social risks and management forms	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. First aid in emergency situations, additional aid in case of temporary incapacity of both the workers and their families.</li> <li>2/ Development of a plan of preventive measures to reduce collective social risks.</li> <li>3. Determination of costs of social activities.</li> <li>4. Defining a list of potential social risks, to which subjects are exposed, with the definition of terms of adverse events, probability and size of possible costs (based on statistics).</li> </ol>
Choosing methods of financial support	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Determination of appropriate types of insurance, providing the required insurance coverage, with the indication of certain types of insurance required by law or other requirements.</li> <li>2. Defining parameters of the required insurance coverage for each of the insured risks (maximum insurance liability for each type of hazard and for each type of loss).</li> <li>3. Indication of insurance rates, the insurance amount and payment, development of recommendations for the establishment of franchise, determination of conditions that limit the insurer's liability.</li> <li>4. Terms of payment of the insurance compensation as well as the size and conditions of payment of the insurance premium.</li> </ol> <p>Possibility to include additional insurance services to shareholders (participants, founders), managers and employees of the company into the program on preferential terms.</p>

The structure of social activities of the company is registered in collective contracts and tariff agreements, in particular: forms, systems and amount of remuneration; establishment of allowances to workers; surcharge for work in hazardous and difficult working conditions; employment; housing; social and cultural services; social benefits for pensioners, families with children; health care, physical culture; personal insurance (in addition to the contributions to the state social security system); cash grants (for purchase of housing); training and retraining of staff, and others.

On the basis of this, a social plan of the company is prepared, which includes social programs the company listed above. A cost-effective operating company allocates financial resources for these programs reducing the load on the state budget.

Thus, the implementation of the proposed measures is aimed at the development of the social policy based on market principles, under the conditions of limited financial resources of the state.

#### References

- 1 .Federal Law No. 165-FZ "On the basis of compulsory social insurance" of July 16, 1999 (as amended). Electronic source. [Access mode]: <http://www.consultant.ru>.
- 2.Federal Law "On Insurance Contributions to the Pension Fund of the Russian Federation,Social Insurance Fund of the Russian Federation, Federal Compulsory Medical Insurance Pension Fund" of June 27, 2009 (as amended). Electronic source. [Access mode]: <http://www.consultant.ru>.
3. Roadmap "Creation of a single mechanism of administration of insurance premiums on compulsory
- pension and social insurance": Letter of the FTS of Russia No. BS-4-11/1539 of February 2, 2016. Electronic source. [Access mode]: <http://www.nalog.ru>.
4. Gadgiyasuliv M.M. (2013) "Improvement of the system of compulsory social insurance based on the concept of social-insurance marketing" // Finance and Credit. , No. 36 (564). - pp. 52-56.
5. Social Insurance: textbook. - M.: Dashkov and Co. 2010.
6. Manning N., Shaw I., (2000), "The Millenium and Social Policy" // New Risks, New Welfare: Signposts for Social Policy / Ed. by N. Manning, I. Shaw. Oxford, pp. 1—11.
7. Miller St. (1999), "The Development of Social Policy"// Social Policy / Ed. by J. Baldock, N. Manning, S. Miller, S. Viskerstaff. N.Y., pp 16-35.
- 8.Denisova I.P., Rukina S.N.,(2013), "Evaluation of effectiveness of state and local government programs during the transition to a "program budget"// Bulletin of the Rostov State University of Economics (RINH). – No. 1-2. - pp. 61-68.
9. Denisova I.P., (2016), "Modeling of the cost of cosial of services". The Tenth International Conference on Economic Sciences Proceedings of the Conference. pp 71-76.
10. Denisova I.P., Denisov P.V., (2015) "Financial strategies of partner relationships implement at microlevel" Austrian Journal of Humanities and Social Sciences. № 11-12. pp. 106-109.
11. Denisov P.V. (2016), "Investment of cosial insurance reserves". The Tenth International Conference on Economic Sciences Proceedings of the Conference, 2016, pp. 66-70.

# ФОРМУВАННЯ РОБОЧОГО ПЛАНУ РАХУНКІВ БУХГАЛТЕРСЬКОГО ОБЛІКУ В УМОВАХ ЗАСТОСУВАННЯ МСФЗ

**Засадний Б.А.**  
*докторант кафедри обліку та аудиту  
 Київський національний університет імені Тараса Шевченка  
 Україна*

## FORMATION A WORK PLAN OF ACCOUNTING ACCOUNTS IN THE CONDITIONS OF APPLICATION OF IFRS

**Zasadnyi B.A.**  
*Doctoral Candidate of Accounting and Audit,  
 Taras Shevchenko National University of Kyiv  
 Ukraine*

### **АННОТАЦІЯ**

У статті розглянуто основні концептуальні підходи до побудови Плану рахунків бухгалтерського обліку та запропоновано методику формування робочого Плану рахунків бухгалтерського обліку підприємствами в Україні в умовах застосування міжнародних стандартів фінансової звітності, яка сприятиме оптимізації процесу відображення інформації про господарську діяльність на рахунках для складання фінансової звітності з метою прийняття управлінських рішень.

### **ABSTRACT**

In the article are considered the main conceptual approaches to the construction of the accounting accounts plan and proposes a methodology for the formation of a work plan for accounting of enterprises in Ukraine in the context of the application of international financial reporting standards, which will facilitate the process of displaying information on business activities in the accounts for the preparation of financial statements for the purpose of making management decisions.

**Ключові слова:** бухгалтерський облік, План рахунків бухгалтерського обліку, робочий План рахунків бухгалтерського обліку, облікова політика, фінансова звітність, МСФЗ.

**Keywords:** accounting, plan of accounting accounts, workplan of accounting accounts, accounting policy, financial reporting, IFRS.

**Постановка проблеми.** Центральне місце в побудові бухгалтерського обліку, організації всього облікового процесу займає План рахунків. Саме ним визначаються основні методологічні рішення з ведення обліку, забезпечення однаковості відображення відповідних операцій і процесів, нагромадження облікової інформації, необхідної для систематичного контролю, складання звітності та проведення економічного аналізу.

Усі підрозділи компанії повинні вести бухгалтерський облік за єдиним робочим Планом рахунків, розробленим компанією самостійно. Порядок використання єдиного робочого Плану рахунків, включаючи розподіл компетенції з ведення рахунків і субрахунків бухгалтерського обліку між відділами та підрозділами компанії, повинен регламентуватися обліковою політикою.

В міжнародній практиці складання робочого плану рахунків бухгалтерського обліку є одним з найбільших пріоритетних завдань облікової політики підприємства. МСФЗ не регламентують яким повинен бути план рахунків, тобто кожне окреме підприємство може складати та використовувати такий План рахунків, який суттєво відрізняється від Планів рахунків інших компаній, тобто робочий План рахунків розробляється компанією самостійно, виходячи з власних інформаційних потреб.

Таким чином, вище зазначене дає підстави стверджувати про актуальність проблеми формування робочого Плану рахунків бухгалтерського обліку на вітчизняних підприємствах в умовах застосування МСФЗ.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Найдовкі підходи до вирішення проблеми побудови робочого Плану рахунків бухгалтерського обліку розглядаються у працях вітчизняних дослідників: В.Г. Швеця, Т.В. Барановської, К.П. Боримської, С.В. Свірко, О. Брадул, П.Є. Житного Н.М. Вдовенко, О.П. Войналович, С.В. Івахненкова та інших. Проте, у наукових працях зазначених авторів формування робочого Плану рахунків бухгалтерського обліку розглядається як один з елементів облікової політики підприємства, яка формується відповідно до діючих П(С)БО в Україні.

**Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми.** На сьогодні залишається невирішеним питання визначення концептуальних підходів та методики формування робочого Плану рахунків бухгалтерського обліку підприємств в умовах застосування МСФЗ.

**Мета статті.** Метою статті є аналіз концептуальних підходів до побудови Плану рахунків бухгалтерського обліку та визначення методики формування робочого Плану рахунків бухгалтерського

обліку підприємств України в умовах застосування МСФЗ.

**Виклад основного матеріалу.** Проблемам розробки та впровадження планів рахунків бухгалтерського обліку в світі приділяють дуже багато уваги. Це пояснюється необхідністю забезпечення достовірності облікових даних, підвищення їх управлінських функцій, впровадження на їх основі дієвих систем оподаткування.

Система рахунків бухгалтерського обліку поєднується за типовим планом. Планом рахунків бухгалтерського обліку називається їх групування за економічним змістом, призначенням і структурою в систематизованому переліку. Міжнародні системи цих планів становлять таке їх групування, що дає можливість обліковувати і контролювати господарську діяльність як в межах окремих підприємств і країн, так і на міжнародному рівні.

При побудові робочого плану рахунків підприємствами, які застосовують МСФЗ для формування фінансової звітності слід брати до уваги наступне:

- робочий план рахунків повинен забезпечувати відносно просте складання фінансової звітності (перш за все, балансу та звіту про прибутки та збитки);
- робочий план рахунків повинен бути настільки гнучким, щоб мати можливість розширюватись у зв'язку зі зміною структури або видів діяльності компанії;
- робочий план рахунків повинен забезпечити достатню деталізацію для складання управлінських звітів.

У міжнародній практиці виділяють два підходи до побудови структури плану рахунків: автономний та інтегрований. Автономний підхід характеризується наявністю двох систем рахунків для цілей фінансового і управлінського обліку, цей принцип застосовується в планах рахунків Франції, Англії та інших країн Європи. Перевагами даного підходу є розмежування рахунків фінансового обліку для формування інформації з метою складання фінансової звітності та рахунків управлінського обліку для формування інформації для потреб управління підприємством. Такий підхід дозволяє підприємствам максимізувати ефективність облікових робіт за кожним з напрямків, через наявність окремих систем рахунків для різних підрозділів апарату бухгалтерії, а також підвищити якість аналітичних даних, що є особливо важливим для управлінського обліку.

При використанні інтегрованого підходу рахунки управлінського та фінансового обліку кореспонduють в межах однієї системи рахунків. Така побудова планів рахунків характерна для Росії та України, в яких немає окремих розділів управлінської бухгалтерії. Безумовно, цей підхід ускладнює ведення управлінського обліку, перш за все, підвищуючи його трудомісткість, але ведення фінансового обліку не втрачає ефективності, через систематизацію рахунків відповідно до статей балансу та звіту про фінансові результати.

На сьогодні створено три міжнародні плани рахунків бухгалтерського обліку:

- країн Європейського Союзу;
- Ангlosаксонської облікової системи;
- Організації африканської єдності.

Побудова планів рахунків бухгалтерського обліку здійснюється на основі таких принципів [1]:

1. Міжнародні вимоги до бухгалтерського обліку, зокрема:

- а) точне відображення майнового та фінансового стану;
- б) правильність оцінки засобів і джерел їх утворення;
- в) наявність облікових періодів;
- г) постійність методів, які використовують;
- д) повнота охоплення об'єктів.

2. Чітке визначення в плані рахунків чотирьох категорій рахунків:

а) балансові рахунки (активні, пасивні, активно-пасивні). Як правило, сюди відносять 5 класів рахунків, що дають змогу скласти бухгалтерський баланс;

б) рахунки для визначення результатів діяльності підприємства;

в) рахунки управлінської бухгалтерії, що використовують для прийняття тактичних і стратегічних рішень, визначення й аналізу собівартості продукції;

г) рахунки, за допомогою яких поєднуються дані фінансового та управлінського обліку.

Використання цього принципу в світовій практиці дає можливість організувати фінансове управління підприємством за даними фінансової бухгалтерії, а тактичне і стратегічне управління – за даними управлінської бухгалтерії.

3. Визначення фінансових результатів роботи підприємства чотирма способами за чотирма категоріями рахунків – балансовий, затрати-випуск, управлінський і метод, що поєднує фінансову й управлінську бухгалтерії.

4. У більшості регіонів у національних планах рахунків виокремлюють основні рахунки, субрахунки першого та другого порядків, аналітичні рахунки першого та другого порядків. Так здійснюється кодування на підставі десяткової системи кодування планів рахунків, яке дає можливість визначити балансові рахунки (класи 1-5), рахунки затрати-випуск (класи 6-7), позабалансові рахунки (клас 8), рахунки управлінської бухгалтерії (клас 9) і резерв для внутрішніх потреб підприємства (клас 10).

Перш ніж досліджувати конкретні правила обліку, що регулюються тим або іншим МСФЗ, необхідно зрозуміти їх ідеологію та теоретичні основи. Те, що можна назвати теоретичною концепцією МСФЗ, подається в спеціальному документі, який називається Принципи складання і представлення фінансової звітності (Framework for the Preparation and Presentation of Financial Statements, далі – Принципи). Ці Принципи служать методологічною основою для забезпечення цілісності всієї системи норм МСФЗ і національних стандартів, орієнтованих на МСФЗ. Відтак потрібно звернути

увагу на дуже важливий момент: всі положення МСФЗ присвячені саме складу звітності загального призначення, тобто тій інформації, яка буде використовуватися зовнішніми користувачами для прийняття рішень. Питання процедури обліку, яка передує складанню звітності, виходять за рамки регулювання МСФЗ. Як наслідок цього, у МСФЗ немає ні обов'язкового, ні рекомендованого плану

рахунків для суб'єктів, які формують звітність відповідно до МСФЗ.

На думку Боримської К.П. побудова робочого плану рахунків по суті є процесом виокремлення із загальної сукупності рахунків тих рахунків, які необхідні для ведення бухгалтерського обліку та реалізації його цілей. У ході цього процесу слід послідовно дотримуватися певних принципів (табл.1).

Таблиця 1

### Система принципів розробки Робочого плану рахунків [2]

Принцип	Характеристика
Легітимності	Відповідність нормативним документам, у першу чергу типовому плану рахунків бухгалтерського обліку
Оптимізації критеріїв	Ознаки введення рахунків до робочого плану та їх кодування повинні бути однакові на всіх рівнях системи бухгалтерського обліку, за допомогою чого забезпечується визначеність, однозначність робочого плану рахунків, виникає можливість виявити зміст кожного рахунка та його відмінність від інших рахунків
Однорідності	Позиції в робочому плані рахунків повинні передбачатися для якісно однорідних об'єктів обліку. Дотримання у відношенні до кожного рахунка єдності економічного змісту, визначеності структури та призначення, однозначності щодо балансу. Один аналітичний рахунок не може узагальнювати інформацію про різновідні господарські операції або виконувати несуміжні функції. Однозначність і розмежованість рахунків, які складають робочий план рахунків, визначається згідно з їх обґрунтованою класифікацією, при цьому субрахунки одного і того ж рівня виділяються на основі класифікації лише за однією ознакою
Системності	У робочому плані рахунків облікові позиції одного порядку (синтетичні та аналітичні) повинні забезпечувати однаковий рівень узагальнення інформації про господарські операції. Введення однопорядкових рахунків дозволяє правильно встановити взаємозв'язки між ними та суттєво упорядкувати їх кореспонденцію. Зміщення різних рівнів обліку позбавляє робочий план рахунків послідовності та чіткості
Раціональності	Спрямований на формування розумного співвідношення між кількістю рівнів субрахунків й аналітичних рахунків і корисністю розмежування інформації, яка на них формується
Адаптивності	У межах кожного розділу слід передбачати вільні позиції, які можуть бути заповнені в разі введення нових рахунків
Багатозначного кодування	Дозволяє забезпечувати максимальну аналітичність інформації

На нашу думку, запропонована система принципів розробки робочого плану рахунків спрямована на подолання різновідністі та низького рівня інформативності робочих планів рахунків підприємств, її дотримання дозволяє підвищити якість бухгалтерської інформації, систематизованої і відображеній на відповідних рахунках робочого плану, а також є суттєвим фактором підвищення обґрунтованості та оперативності управлінських рішень, прийнятих на основі такої інформації.

На сьогодні усі підприємства та організації в Україні для відображення інформації про господарську діяльність застосовують План рахунків бухгалтерського обліку активів, капіталу, зобов'язань і господарських операцій підприємств і організацій та Інструкцію про застосування Плану рахунків бухгалтерського обліку активів, капіталу, зобов'язань і господарських операцій підприємств і організацій, затверджені наказом Міністерства фінансів України від 30 листопада 1999 р. № 291 [3]. Це директивні документи, що є обов'язковими

до застосування для усіх підприємств та організацій.

Накопичена економічна інформація на рахунках бухгалтерського обліку є основою для складання фінансової звітності. План рахунків та форми фінансової звітності відповідно до П(С)БО є стандартизованими та узгодженими.

Для створення робочого Плану рахунків бухгалтерського обліку для підприємств, що з 1 січня 2012 р. відповідно Закону України від 12 травня 2011 р. №3332-VI «Про внесення змін до Закону України «Про бухгалтерський облік та фінансову звітність в Україні» готують звітність за МСФЗ, доцільно застосувати підхід, який враховує взаємозв'язок між формуванням інформації на рахунках бухгалтерського обліку та статтями фінансової звітності.

З цією метою слід проаналізувати комплекти фінансової звітності відповідно до П(С)БО та МСФЗ. Відмінностей існує не багато, адже при розробці П(С)БО основна увага була звернута на

міжнародні стандарти бухгалтерського обліку. Основними формами фінансової звітності є:

1) за П(С)БО:

- Баланс (Звіт про фінансовий стан);
- Звіт про фінансові результати (Звіт про сукупний дохід);
- Звіт про рух грошових коштів (за прямим та непрямим методом);
- Звіт про власний капітал;
- Примітки до фінансової звітності;

2) за МСФЗ:

- Баланс;
- Звіт про прибутки і збитки;
- Звіт про рух грошових коштів;
- Звіт про зміни в капіталі;
- Примітки до звітів.

Очевидним є те, що обидва комплекти звітності надають приблизно одну і ту саму інформацію про підприємство. Проте існують певні

відмінності. Зокрема, правила підготовки звітності за національними стандартами є регульованими. Звітність за П(С)БО завжди спирається на дані, чітко обумовлені у законодавстві:

- список первинних документів;
- реквізити первинних документів;
- план рахунків бухгалтерського обліку;
- реєстри бухгалтерського обліку;
- форми фінансової звітності.

Натомість у МСФЗ надано великий простір для маневру в частині правил облікової політики, багато істотних моментів, зокрема період, в якому слід відобразити господарську операцію, здійснюється самостійно бухгалтером. План рахунків є частиною облікової політики підприємства і може відповідним чином варіюватися.

На основі аналізу МСФЗ у табл. 2 подано мінімальний перелік статей, які повинні бути розкриті у фінансовій звітності.

Таблиця 2

**Мінімальний перелік статей фінансової звітності відповідно до МСФЗ (розроблено автором)**

<b>Назва статті</b>	<b>Посилання на МСБО</b>
<b>Необоротні активи</b>	
Основні засоби:	МСБО 1, п. 54а МСБО 16, п. 73д
основні засоби в експлуатації	
знос (амортизація) основних засобів	
незавершенні капітальні інвестиції	
Інвестиційна власність	МСБО 1, п. 54б
Гудвіл	МСБО 1, п. 54в
Нематеріальні активи (крім гудвіла)	МСБО 1, п. 54в
нематеріальні активи в експлуатації	
знос (амортизація) нематеріальних активів	
створення нематеріальних активів	
Інвестиції за методом участі в капіталі	МСБО 1, п. 54г МСФЗ 8, пп. 24а, 28г
Біологічні активи	МСБО 1, п. 54д
Відстрочені податкові активи	МСБО 1, п. 54м МСБО 12, п. 81е
Інші необоротні фінансові активи	МСБО 1, п. 54г МСБО 32, п. 11
Інші необоротні нефінансові активи	МСБО 1, п. 54
<b>Оборотні активи</b>	
Запаси	МСБО 1, п. 54е
сировина і матеріали	МСБО 1, п. 54е
незавершене виробництво	МСБО 1, п. 54е
товари	МСБО 1, п. 54е
готова продукція	МСБО 1, п. 54е
інші запаси	МСБО 1, п. 54е
Дебіторська заборгованість	МСБО 1, п. 54е МСБО 1, п. 78б
Інші оборотні фінансові активи	МСБО 1, п. 54г
Інші оборотні нефінансові активи	МСБО 1, п. 54
Грошові кошти та їх еквіваленти	МСБО 1, п. 54ж МСБО 7, п. 45
Необоротні активи і групи видуття для продажу	МСБО 1, п. 54з
<b>Власний капітал</b>	
Статутний капітал	МСБО 1, п. 54п
Емісійний доход	МСБО 1, п. 54п
Вилучений капітал	МСБО 1, п. 54п
Резервний капітал	МСБО 1, п. 54п

Інший капітал	МСБО 1, п. 54п
Нерозподілений прибуток (непокритий збиток)	МСБО 1, п. 54п
Неконтрольовані частки у власному капіталі	МСБО 1, п. 54о
<b>Довгострокові зобов'язання</b>	
Довгострокові резерви для винагороди працівників	МСБО 1, п. 54i
Інші довгострокові резерви	МСБО 1, п. 54i
Відсточені податкові зобов'язання	МСБО 1, п. 54м
Інші довгострокові фінансові зобов'язання	МСБО 1, п. 54к
Інші довгострокові нефінансові зобов'язання	МСБО 1, п. 54
<b>Поточні зобов'язання</b>	
Поточні резерви для винагороди працівників	МСБО 1, п. 54i
Інші поточні резерви	МСБО 1, п. 54i МСБО 37, п. 84а
Торговельна кредиторська заборгованість	МСБО 1, п. 54и
Поточні зобов'язання за податками	МСБО 1, п. 54л
Інші поточні фінансові зобов'язання	МСБО 1, п. 54к
Інші поточні нефінансові зобов'язання	МСБО 1, п. 54
Поточні зобов'язання, включені в ліквідаційні групи, класифіковані як утримувані для продажу	МСБО 1, п. 54н
<b>Доходи і витрати</b>	
Дохід від реалізації	МСБО 1, п. 82а МСБО 18, п. 35б МСФЗ 8, п. 28а
<b>Собівартість реалізації</b>	МСБО 1, п.99
Інші доходи	МСБО 1, п.103 МСБО 1, п.102
Витрати на збут	МСБО 1, п.99
Адміністративні витрати	МСБО 1, п.99
Інші витрати	МСБО 1, п.99
Інші прибутки (збитки)	МСБО 1, п.103 МСБО 1, п.102
Фінансові витрати	МСБО 1, п. 82б
Прибуток (збиток) асоційованих та спільних підприємств за методом участі в капіталі	МСБО 1, п. 82в
Податок на прибуток	МСБО 1, п. 82г МСБО 7, п.20
Прибуток (збиток) від припинення діяльності	МСБО 1, п. 82 г-ж
<b>Інший сукупний прибуток</b>	
Інші доходи від курсових різниць	МСБО 1, п. 91б
Інший сукупний прибуток від фінансових активів	МСБО 1, п. 91б
Інший сукупний прибуток від хеджування грошових потоків	
Інший сукупний прибуток (збиток) від переоцінки	МСБО 1, п. 91б
Актуарні прибутки (збитки) за пенсійними планами з визначеними виплатами	МСБО 1, п. 91б
Частки інших сукупних прибутків асоційованих та спільних підприємств за методом участі в капіталі	МСБО 1, п. 91б

Оскільки значна частика статей фінансової звітності, складеної за П(С)БО, корелює із мінімальним переліком статей, які повинні бути розкриті у фінансовій звітності відповідно до МСФЗ, підприємства, які з 1 січня 2012 р. зобов'язані складати фінансову звітність за МСФЗ, можуть використовувати План рахунків бухгалтерського обліку, за яким складали фінансову звітність згідно НП(С)БО.

Формування робочого Плану рахунків для підприємств, які застосовують МСФЗ необхідно здійснювати, керуючись практичними потребами підприємства. Тобто, необхідно зазначати лише

рахунки та субрахунки, які необхідні для відображення господарської діяльності підприємства, а також формування форм фінансової звітності. Побудова робочого Плану рахунків буде залежати від низки факторів:

- мети формування інформації, яка полягає у необхідності формування форм фінансової звітності;

- обсягу інформації, заданого її користувачем;
- характеру та напрямків аналізу отриманої інформації.

При формуванні робочого Плану рахунків доцільно застосовувати метод послідовного

групування об'єктів обліку та виділення їх вертикальної (ієрархічної) і горизонтальної (інформаційних зв'язків) структури. Багатоступенева ієрархічна структура робочого Плану рахунків дозволяє шляхом застосування методу послідовного групування об'єктів обліку одержати узагальнену інформацію про активи, капітал та зобов'язання підприємства на різних рівнях управління та провести поглиблений, послідовний аналіз їх наявності та змін.

**Висновки та пропозиції.** У міжнародній практиці виділяють два концептуальні підходи до побудови структури плану рахунків: автономний та інтегрований, а також створено три міжнародні плани рахунків бухгалтерського обліку: країн Європейського Союзу; Англосаксонської облікової системи; Організації африканської єдності.

В основу розробки робочого Плану рахунків в умовах застосування МСФЗ необхідно закласти, перш за все, перелік статей фінансової звітності, а також систему показників внутрішньої звітності, формування якої він призначений забезпечити. Рівень деталізації облікової інформації практично не обмежується, а тому кількість рахунків, з одного боку, повинна визначатися фактичною наявністю об'єктів господарювання, а з іншого, не повинна містити рахунків, що не використовуються.

У МСФЗ не подано форму робочого Плану рахунків, який підприємство могло б використати у своїй обліковій політиці. За таких умов для підприємств, які застосовують МСФЗ, за основу можна взяти затверджений План рахунків та Інструкцію щодо його застосування, які затверджені Міністерством фінансів України та адаптувати відповідно до інформаційних потреб управління підприємством та статей фінансової звітності сформованої відповідно до МСФЗ.

### Література

1. Обзор вопросов практического осуществления международных стандартов финансовой отчетности : [Электронный ресурс] // Конференция Организации Объединенных Наций по торговле и развитию (Женева, 10-12.10.2006). – Режим доступа : <http://www.ufpaa.org/files//content/Review.pdf>. – назва з екрана.

2. Боримська К.П. Порядок побудови робочого плану рахунків як елемента облікової політики підприємства / К.П. Боримська // Наукові праці Кіровоградського національного технічного університету. Економічні науки. – 2010. - №18. – Ч.1.– С. 298-305.

3. Наказ Міністерства фінансів України «Про затвердження Плану рахунків бухгалтерського обліку та Інструкції про його застосування» від 30.11.1999 р. №291 [Електронний ресурс] // Сайт Верховної Ради України – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z0893-99> – назва з екрана.

4. Міжнародний стандарт бухгалтерського обліку 1 «Подання фінансової звітності» [Електронний ресурс] // Сайт Верховної Ради України. – Режим доступу: [http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/929\\_013](http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/929_013) - назва з екрана

5. Міжнародний стандарт бухгалтерського обліку 7 «Звіт про рух грошових коштів» [Електронний ресурс] // Сайт Верховної Ради України. – Режим доступу: [http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/ru/929\\_019](http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/ru/929_019) - назва з екрана.

6. Міжнародний стандарт фінансової звітності 8 «Операційні сегменти» [Електронний ресурс] // Сайт Верховної Ради України. – Режим доступу: [http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/ru/995\\_k53](http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/ru/995_k53) - назва з екрана.

7. Міжнародний стандарт бухгалтерського обліку 12 «Податки на прибуток» [Електронний ресурс] // Сайт Верховної Ради України. – Режим доступу: [http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/ru/929\\_012](http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/ru/929_012) - назва з екрана.

8. Міжнародний стандарт бухгалтерського обліку 16 «Основні засоби» [Електронний ресурс] // Сайт Верховної Ради України. – Режим доступу: [http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/929\\_014](http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/929_014) - назва з екрана.

9. Міжнародний стандарт бухгалтерського обліку 32 «Фінансові інструменти: подання» [Електронний ресурс] // Сайт Верховної Ради України. – Режим доступу: [http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/929\\_029](http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/929_029) - назва з екрана.

10. Міжнародний стандарт бухгалтерського обліку 37 «Забезпечення, умовні зобов'язання та умовні активи» [Електронний ресурс] // Сайт Верховної Ради України. – Режим доступу: [http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/ru/929\\_051](http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/ru/929_051) - назва з екрана.

11. Брадул О. Забезпечення інформативності Робочого плану рахунків корпорацій в середовищі KICO / О. Брадул // Бухгалтерський облік і аудит. – 2009. – № 7. – С. 25-33.

12. Вдовенко Н.М. Особливості складання робочого плану рахунків рибницьких господарств внутрішніх водойм України: матеріали VIII міжнародної науково-практичної конференції, (м. Дніпропетровськ, 7-21 лютого 2005 р.) Том 81 «Облік і аудит» / Н.М. Вдовенко. – Дніпропетровськ, 2005. – С. 32.

13. Баравовська Т.В. Облікова політика підприємств в Україні: теорія і практика: дис. на здобуття наук. ступеня канд. екон. наук: спец. 08.06.04 «Бухгалтерський облік, аналіз і аудит» / Т.В. Баравовська. – Житомир, 2004. – 283 с.

14. Швець В.Г. Теорія бухгалтерського обліку: підручник / В.Г. Швець. - 4-те вид., переробл. і доповн. – К.: Знання, 2015. – 572 с.

# К ВОПРОСУ ОБ ОБЩЕСТВЕННОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВЫСОКОСКОРОСТНЫХ МАГИСТРАЛЕЙ

**Миронова И.А.  
Тищенко Т.И.**

*Институт системного анализа Федерального исследовательского центра  
«Информатика и управление» Российской академии наук  
Москва*

## TO THE QUESTION OF THE SOCIAL EFFICIENCY OF HIGH-SPEED RAIL TRANSPORT

**Mironova I.A.  
Tischenko T.I.**

*Institute for Systems Analysis, Federal Research Center  
«Computer Science and Control» of Russian Academy of Sciences  
Moscow*

### **АННОТАЦИЯ**

Статья посвящена проблеме оценки общественной эффективности инвестиций в высокоскоростные магистрали, реализуемые за счет государственных средств. Описаны алгоритмы расчета основных внешних эффектов для инвестиционных проектов, связанных с развитием высокоскоростного железнодорожного транспорта. Работа выполнена при частичной финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект 17-06-00041).

### **ABSTRACT**

The article is devoted to the evaluation of the effectiveness of public investment in high-speed railway, implemented through public funds. The algorithms of calculation of the main external effects of investment projects related to the development of high-speed rail transport.

**Ключевые слова:** высокоскоростная магистраль, общественная эффективность, внешний эффект.

**Keywords:** high-speed railway, social effect, the external effect.

Согласно теории оценки эффективности инвестиционных проектов, «показатели общественной эффективности проекта учитывают допускающие стоимостное измерение последствия осуществления инвестиционного проекта для рассматриваемой общественной системы, включая затраты и результаты в смежных областях, в предположении, что все результаты инвестиционного проекта используются этой общественной системой, и за счет ее ресурсов производятся затраты, необходимые для реализации проекта». [1,2]

Игнорировать расчеты общественной эффективности нельзя даже тогда, когда подобный проект инвестируется полностью за счет средств частной компании. Будучи весьма эффективным коммерчески, проект может быть вреден для общества в целом за счет существования, так называемых, внешних эффектов. Возможна и обратная ситуация: проект, в реализации которого нуждается общество, не находит своего инвестора, поскольку расчеты эффективности дают отрицательный результат. Именно к этому случаю и относятся проекты высокоскоростных магистралей.

Концептуальной основой оценки общественной эффективности высокоскоростной железнодорожной линии должен быть всесторонний учет всех внешних эффектов от реализации проекта, которые не отражаются на стоимостных показателях деятельности его участников. Величину внешних эффектов

предлагается рассчитывать по установленным формулам с использованием соответствующих нормативных и удельных характеристик.

Внешними эффектами принято считать последствия реализации инвестиционного проекта, не находящие адекватного отражения в показателях хозяйственной деятельности участников проекта, и, соответственно, не влияющие на величину притоков и оттоков денежных средств в расчетах коммерческой эффективности проекта. [3]

При оценке общественной эффективности новой высокоскоростной железнодорожной магистрали должны быть учтены следующие виды внешних эффектов:

- дополнительная прибыль ранее действующих промышленных предприятий за счет роста производства, связанного с обеспечением проекта строительными машинами и механизмами, транспортно-строительными средствами, грузовыми машинами, металлопродукцией, строительными материалами и конструкциями, топливом, электроэнергией на стадии строительства ВСМ;

- дополнительная прибыль строительных предприятий от продажи услуг при монтаже инженерного оборудования, зданий и сооружений на строительстве ВСМ;

- дополнительная прибыль предприятий промышленности, производящих продукцию, используемую при эксплуатации ВСМ;

- прирост доходов в бюджеты всех уровней за счет дополнительных налогов, сборов, платежей, связанных с реализацией проекта;
- сокращение прибыли предприятий воздушного транспорта в связи с переключением части пассажиропотока на ВСМ;
- сокращение расходов региональных бюджетов на создание новых рабочих мест в регионах, находящихся в зоне влияния проекта, в связи с реализацией проекта на стадии строительства и на стадии эксплуатации новой железнодорожной линии;
- стоимостная оценка сокращения времени, затрачиваемого населением на поездки в связи с вводом в эксплуатацию ВСМ;
- сокращение рыночной стоимости недвижимого имущества граждан (жилья, гаражей, земли) в регионе создания новой железнодорожной линии;
- ущерб от отчуждения сельскохозяйственных земель при строительстве новой магистрали.

Дополнительная прибыль ранее действующих предприятий, связанных со строительством ВСМ, рассчитывается по формулам (1)-(7):

$$\Delta\pi_{\text{пр}}^t = \Delta\pi_{\text{маш}}^t + \Delta\pi_{\text{мет}}^t + \Delta\pi_{\text{стр}}^t + \Delta\pi_{\text{топ}}^t + \Delta\pi_{\text{з/з}}^t + \Delta\pi_{\text{смр}}^t \quad (1)$$

$$\Delta\pi_{\text{маш}}^t = C_{\text{маш}}^t \times p_{\text{маш}} / (1 + p_{\text{маш}}) \quad (2)$$

$$\Delta\pi_{\text{мет}}^t = C_{\text{мет}}^t \times p_{\text{мет}} / (1 + p_{\text{мет}}) \quad (3)$$

$$\Delta\pi_{\text{стр}}^t = C_{\text{стр}}^t \times p_{\text{стр}} / (1 + p_{\text{стр}}) \quad (4)$$

$$\Delta\pi_{\text{топ}}^t = C_{\text{топ}}^t \times p_{\text{топ}} / (1 + p_{\text{топ}}) \quad (5)$$

$$\Delta\pi_{\text{з/з}}^t = C_{\text{з/з}}^t \times p_{\text{з/з}} / (1 + p_{\text{з/з}}) \quad (6)$$

$$\Delta\pi_{\text{смр}}^t = C_{\text{смр}}^t \times p_{\text{смр}} / (1 + p_{\text{смр}}) \quad (7)$$

где:

$\Delta\pi_{\text{пр}}^t$  – суммарная дополнительная прибыль предприятий промышленности и строительства, обусловленная реализацией проекта создания ВСМ на стадии строительства линии в  $t$ -ом году расчетного периода, руб.;

$\Delta\pi_{\text{смр}}^t$ ,  $\Delta\pi_{\text{маш}}^t$ ,  $\Delta\pi_{\text{мет}}^t$ ,  $\Delta\pi_{\text{стр}}^t$ ,  $\Delta\pi_{\text{топ}}^t$ ,  $\Delta\pi_{\text{з/з}}^t$  – дополнительная прибыль организаций, осуществляющих строительно-монтажные работы, предприятий машиностроения, металлургических, промышленности строительных материалов, нефтеперерабатывающих, поставщиков электроэнергии за счет роста производства для обеспечения проекта строительными материалами, техникой и оборудованием, на стадии строительства ВСМ в году  $t$  расчетного периода, руб.;

$C_{\text{смр}}^t$ ,  $C_{\text{маш}}^t$ ,  $C_{\text{мет}}^t$ ,  $C_{\text{стр}}^t$ ,  $C_{\text{топ}}^t$ ,  $C_{\text{з/з}}^t$  – стоимость строительно-монтажных работ, строительной техники, грузовых машин и оборудования, металлоизделий для реализации проекта в году  $t$  расчетного периода, руб.;

$p_{\text{смр}}$ ,  $p_{\text{маш}}$ ,  $p_{\text{мет}}$ ,  $p_{\text{стр}}$ ,  $p_{\text{топ}}$ ,  $p_{\text{з/з}}$  – рентабельность проданных товаров (услуг) в соответствующей отрасли на момент расчетов, руб./руб. себестоимости.

Выбор в качестве параметров для расчета внешних эффектов показателей, характеризующих стоимость используемой техники, материалов и строительных работ, обусловлен реальной возможностью их прогнозирования на основании данных,

содержащихся в технико-экономическом обосновании проекта строительства высокоскоростной магистрали.

Рентабельность проданных товаров, продукции, работ, услуг – это показатель, входящий в перечень данных Росстата, обновляемый раз в квартал. Уровень рентабельности рассматриваемых производств можно принять на основании данных для соответствующих видов деятельности на момент расчетов.

Дополнительная прибыль отраслей промышленности в период эксплуатации магистрали рассчитывается исходя из средней рентабельности этих отраслей и стоимости потребляемых в процессе эксплуатации ВСМ материальных и энергоресурсов (на основе структуры эксплуатационных затрат) (формула (8)):

$$\Delta\pi_{\text{м}}^t = D_{\text{м}}^t - D_{\text{м}}^t / (1 + p_{\text{м}}) \quad (8)$$

$\Delta\pi_{\text{м}}^t$  – дополнительная прибыль отрасли промышленности, поставляющей материалы для ВСМ, в году  $t$  расчетного периода, руб.;

$D_{\text{м}}^t$  – доход отрасли от поставки материалов для ВСМ, в году  $t$  расчетного периода, руб.;

$p_{\text{м}}$  – рентабельность отрасли, поставляющей материалы для ВСМ, руб./руб. себестоимости.

Прогноз доходов отраслей промышленности может быть построен на базе калькуляции расходов на эксплуатацию ВСМ по годам расчетного периода, которая должна содержаться в технико-экономическом обосновании инвестиционного проекта.

Прирост доходов в бюджеты всех уровней за счет дополнительных налогов, сборов, платежей, связанных с реализацией проекта и учтенных во внутренних потоках проекта в качестве оттоков, рассчитывается по формулам (9)-(14):

$$\Delta D_{\text{б}}^t = \Delta D_{\text{ндфл}}^t + \Delta D_{\text{есн}}^t + \Delta D_{\text{ни}}^t + \Delta D_{\text{пп}}^t + \Delta D_{\text{нз}}^t \quad (9)$$

$$\Delta D_{\text{ндфл}}^t = (\Delta C_{\text{жд}}^t \times z_{\text{жд}}^t + C_{\text{с}}^t \times z_{\text{с}}^t) \times n_{\text{ндфл}} / 100 \quad (10)$$

$$\Delta D_{\text{есн}}^t = (\Delta C_{\text{жд}}^t \times z_{\text{жд}}^t + C_{\text{с}}^t \times z_{\text{с}}^t) \times n_{\text{есн}} / 100 \quad (11)$$

$$\Delta D_{\text{ни}}^t = \Phi_{\text{ВСМ}}^t \times n_{\text{ни}} / 100 \quad (12)$$

$$\Delta D_{\text{пп}}^t = \Pi_{\text{ВСМ}}^t \times \psi_{\text{ВСМ}}^t \times p_{\text{ВСМ}}^t \times n_{\text{пп}} / 100 \quad (13)$$

$$\Delta D_{\text{нз}}^t = S \times n_{\text{нз}} / 100 \quad (14)$$

где:

$\Delta D_{\text{б}}^t$  – суммарный прирост доходов бюджетов всех уровней в году  $t$  расчетного периода, руб.;

$\Delta D_{\text{ндфл}}^t$  – прирост доходов бюджета за счет налога на доходы физических лиц, занятых на сооружении ВСМ и ее эксплуатации в году  $t$  расчетного периода, руб.;

$\Delta D_{\text{есн}}^t$  – прирост доходов бюджета и целевых фондов за счет единого социального налога на заработную плату занятых на строительстве и эксплуатации ВСМ, в году  $t$  расчетного периода, руб.;

$\Delta D_{\text{ни}}^t$  – прирост доходов регионального бюджета за счет налога на имущество при эксплуатации ВСМ в году  $t$  расчетного периода, руб.;

$\Delta D_{\text{пп}}^t$  – прирост доходов бюджетов всех уровней за счет налога на прибыль ВСМ в  $t$ -ом году расчетного периода, руб.;

$\Delta D_{\text{нз}}^t$  – прирост доходов бюджета за счет арендной платы за землю в году  $t$  расчетного периода, руб.;

$S$  – площадь участков земли, отводимых под строительство ВСМ, га;

$\Phi_{\text{BCM}}^t$  – стоимость основных фондов ВСМ в году  $t$ , млн.руб.;

$\Psi_c^t$  – численность работников, занятых на строительстве ВСМ в году  $t$ , чел.;

$\Delta\Psi_{\text{жд}}^t$  – прирост численности работающих на железнодорожном транспорте в связи с реализацией проекта в  $t$ -ом году расчетного периода по сравнению с базовым периодом (момент расчетов), чел.;

$z_{\text{жд}}^t$  – средняя заработка платы работников железнодорожного транспорта, в году  $t$ , руб./чел.;

$z_c^t$  – средняя заработка платы работающих на строительстве ВСМ в году  $t$ , руб./чел.;

$n_{\text{дфл}}$  – ставка налога на доходы физических лиц, %;

$n_{\text{есн}}$  – ставка единого социального налога, %;

$n_z$  – ставка арендной платы за землю, %;

$n_p$  – ставка налога на прибыль, %;

$\Pi_{\text{BCM}}^t$  – численность пассажиров ВСМ, чел.;

$\pi_{\text{BCM}}^t$  – средняя цена билета на ВСМ, руб.;

$r_{\text{BCM}}^t$  – средняя рентабельность высокоскоростных пассажирских перевозок, руб./руб.доходов.

Ставки налогов, арендной платы за землю принимаются равными текущим (на момент расчетов) для всех лет расчетного периода.

Средняя заработка платы работников железнодорожного транспорта оценивается для каждого года расчетного периода на основании данных Росстата об уровне средней заработной платы по данному виду деятельности на момент расчета, скорректированных с учетом прогноза роста средней заработной платы, зафиксированного в официальных документах, определяющих стратегию социально-экономического развития Российской Федерации. Если такие прогнозы отсутствуют, показатель не меняется по годам расчетного периода.

Значения прочих параметров, присутствующих в формулах (9)-(14), берутся из технико-экономического обоснования инвестиционного проекта (разделы оценки коммерческой эффективности проекта для инвесторов).

Сокращение расходов региональных бюджетов на создание новых рабочих мест в регионах, находящихся в зоне влияния проекта, в связи с реализацией проекта на стадии строительства и на стадии эксплуатации новой железнодорожной линии рассчитывается по формулам (15)-(16):

$$\Delta P_b^t = (\Delta\Psi_{\text{жд}}^t \times D_{\text{жд}}^{\text{пр}} \times z_{\text{жд}}^t + \Psi_c^t \times D_c^{\text{пр}} \times z_c^t) \times p_{\text{пб}} \quad (15)$$

$$p_{\text{пб}} = P_a / \Psi_a \quad (16)$$

где:

$\Delta P_b^t$  – сокращение расходов бюджетов всех уровней на реализацию мероприятий государственной политики содействия занятости населения в регионах влияния проекта в году  $t$  расчетного периода, руб.;

$\Delta\Psi_{\text{жд}}^t$  – прирост численности работающих на железнодорожном транспорте в связи с реализацией проекта в году  $t$  расчетного периода по сравнению с базовым периодом (момент расчетов), чел.;

$D_{\text{жд}}^{\text{пр}}$  – доля населения рассматриваемых регионов в приросте численности работающих на железнодорожном транспорте в связи с реализацией проекта, %;

$\varphi_{\text{жд}}^t$  – экспертная оценка сокращения явной и скрытой безработицы в регионе за счет увеличения численности работающих на железнодорожном транспорте в связи с реализацией проекта, %;

$\Psi_c^t$  – численность работающих на строительстве новой железнодорожной линии в  $t$ -ом году расчетного периода, чел.;

$D_c^{\text{пр}}$  – доля населения рассматриваемых регионов в приросте численности работающих на строительстве новой железнодорожной линии, %;

$\varphi_c^t$  – экспертная оценка сокращения безработицы в регионах за счет проекта строительства новой железнодорожной линии, %;

$P_a$  – расходы бюджетов всех уровней на реализацию мероприятий государственной политики содействия занятости населения в регионах влияния проекта в году  $t$  расчетного периода, руб.;

$\Psi_a$  – оценка численности безработных (включая скрытую безработицу) в регионах влияния проекта на момент расчетов, чел.;

$p_{\text{пб}}$  – примерная средняя оценка расходов бюджетов всех уровней на выплату пособия по безработице, других выплат безработным гражданам, на организацию временного труда граждан, приходящихся на 1 безработного (включая скрытую безработицу) в год, руб./чел.

Экспертная оценка сокращения безработицы в регионах за счет реализации проекта строительства новой железнодорожной линии и ее эксплуатации, а также доли населения рассматриваемых регионов в приросте численности работающих на строительстве и эксплуатации новой линии дается специалистами территориальных органов службы занятости исходя из профессионального и квалификационного состава безработных в регионах и набора специальностей, требуемых на строительстве ВСМ и ее эксплуатации.

Оценку численности безработных в регионе влияния проекта на момент расчетов и расходы бюджетов на реализацию мероприятий государственной политики содействия занятости населения в регионах влияния проекта должны предоставить региональные органы исполнительной власти соответствующих субъектов Российской Федерации, отвечающие за труд и занятость в регионе.

Сокращение прибыли предприятий воздушного транспорта в связи с переключением части пассажиропотока на ВСМ рассчитывается по формуле (17):

$$\Delta\Pi_b^t = (\Pi_a^t - \Pi_a^b) \times s_a^t \times p_a^t \quad (17)$$

где:

$\Pi_a^t$ ,  $\Pi_a^b$  – пассажирооборот воздушного транспорта в базовом году (на момент расчетов) и в году  $t$  расчетного периода, пассажиро-км;

$s_a^t$  – средняя себестоимость перевозок пассажиров воздушным транспортом в году  $t$  на рассматриваемом направлении, руб./пассажиро-км;

$r_a^t$  – минимальная рентабельность перевозок пассажиров воздушным транспортом на рассматриваемом направлении в году  $t$ , руб./руб. себестоимости.

Стоимостная оценка сокращения времени, затрачиваемого населением на поездки в связи с вводом в эксплуатацию новой железнодорожной линии, рассчитывается по формуле (18):

$$\mathcal{E}_{\text{вп}}^t = \mathbf{C}_{\text{пас}} \times c_{\text{п-ч}} \times (v_{\text{вп}} - v_{\text{вп}}^c) \quad (18)$$

где:

$\mathbf{C}_{\text{пас}}$  – численность пассажиров ВСМ, сформированная за счет пассажиров существующей линии, в году  $t$ ;

$v_{\text{вп}}$  – среднее время в пути пассажира при поездке до ввода в эксплуатацию высокоскоростной линии;

$v_{\text{вп}}^c$  – среднее время в пути пассажира при поездке по ВСМ;

$c_{\text{п-ч}}$  – стоимость пассажиро-часа.

Стоимость пассажиро-часа для оценки экономии времени пассажиров рассчитывается исходя из среднечасовой заработной платы в регионе на момент расчетов.

Потери граждан из-за сокращения рыночной стоимости жилья и земельных участков в регионе создания ВСМ рассчитываются по формулам (19)–(20):

$$\Delta C_{\text{ж}} = \bar{C}_{\text{ж}} \times \Delta \bar{C}_{\text{ж}} / 100 \times S_{\text{ж}}^{\bar{C}} \quad (19)$$

$$\Delta C_3 = \bar{C}_3 \times \Delta \bar{C}_3 / 100 \times S_3^{\bar{C}} \quad (20)$$

где:

$\Delta C_{\text{ж}}$  – суммарное сокращение рыночной стоимости жилья в регионе создания новой железнодорожной линии в году ввода линии в эксплуатацию, руб.;

$\bar{C}_{\text{ж}}$  – средняя цена единицы 1 кв.м жилья в районе реализации проекта до ввода новой линии, руб./ед.;

$\Delta \bar{C}_{\text{ж}}$  – оценка снижения стоимости жилья, вызванного эксплуатацией новой высокоскоростной магистрали, %;

$S_{\text{ж}}^{\bar{C}}$  – оценка размеров жилого фонда, стоимость которого изменится в связи с вводом новой ВСМ, кв.м;

$\Delta C_3$  – суммарное сокращение рыночной стоимости земельных участков, находящихся в собственности граждан в регионе создания новой железнодорожной линии в году ввода линии в эксплуатацию, руб.;

$\bar{C}_3$  – средняя рыночная цена земли в районе реализации проекта до ввода новой линии, руб./га;

$\Delta \bar{C}_3$  – оценка снижения стоимости земельных участков, принадлежащих гражданам, вызванного эксплуатацией новой высокоскоростной магистрали, %;

$S_3^{\bar{C}}$  – оценка размеров земельных участков, стоимость которых изменится в связи с вводом новой ВСМ, га.

Использование в проекте ограниченных земельных ресурсов обуславливает существование как внутренних стоимостных потоков, связанных с землей, так и внешних эффектов.

Внутренние потоки при определенных условиях могут включать стоимость земли в рыночных ценах в составе инвестиционных затрат проекта, земельные налоги и арендную плату за землю – в составе операционных затрат проекта.

Внешние потоки проекта включают оценку отрицательного внешнего эффекта, связанного с затратами земельных ресурсов, если в ходе реализации проекта теряются потребительские свойства или сокращаются в результате их отчуждения площади лесных и сельскохозяйственных земель, а также земель историко-культурного, природно-заповедного назначения.

Для включения соответствующего притока или оттока денежных средств в расчеты общественной эффективности изъятый участок земли сельскохозяйственного назначения предлагается оценивать методом капитализации земельной ренты.

Ущерб от отчуждения сельскохозяйственной земли под производственные нужды при строительстве новой железнодорожной линии рассчитывается по формулам (21)–(23):

$$Y_{\text{зсх}} = (\bar{C}_{\text{сх}} - Z_{\text{сх}}) / I \quad (21)$$

$$\bar{C}_{\text{сх}} = \sum_j y_j \times S_{\text{сх}} \times \bar{C}_j \times 100 \quad (22)$$

$$Z_{\text{сх}} = \sum_j y_j \times S_{\text{сх}} \times z_j \times 100 \quad (23)$$

где:

$Y_{\text{зсх}}$  – ущерб от отчуждения сельскохозяйственной земли, руб.;

$\bar{C}_{\text{сх}}$  – стоимость годовой сельскохозяйственной продукции в рыночных ценах на момент расчетов, получаемой с отчужденного участка земли, руб.;

$S_{\text{сх}}$  – площадь отчужденного в связи со строительством железнодорожной линии участка сельскохозяйственной земли, га;

$y_j$  – урожайность  $j$ -ой сельскохозяйственной продукции для земель данной категории в рассматриваемом регионе, ц/га;

$\bar{C}_j$  – рыночная цена  $j$ -ой сельскохозяйственной продукции в рассматриваемом регионе на момент расчетов, руб./кг;

$Z_{\text{сх}}$  – приведенные (текущие и капитальные) затраты на производство  $j$ -ой сельскохозяйственной продукции в рассматриваемом регионе на момент расчетов, руб./кг;

$z_j$  – себестоимость производства единицы  $j$ -ой сельскохозяйственной продукции в рассматриваемом регионе на момент расчетов, руб./кг;

$I$  – коэффициент капитализации получаемого дохода;

Ставка капитализации рентного дохода для сельскохозяйственных земель может быть принята на уровне 5%.

## Литература

1. Виленский П.Л., Лившиц В.Н., Смоляк С.А. Оценка эффективности инвестиционных проектов. Теория и практика. 5-е изд. М.: ПолиПринт-Сервис, 2015. 1300 с.

2. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов (Вторая редакция). Министерство экономики РФ, Министерство финансов РФ, ГК РФ по строительству, архитектуре и жилищной политике. – М.: Экономика, 2000. – 422 с.

3. Миронова И.А. Оценка внешних эффектов в расчетах общественной эффективности крупных инвестиционных проектов строительства и реконструкции участков железной дороги // Аудит и финансовый анализ, 2013. № 4. С. 200–217.

**ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ МИГРАЦИЯ В РОССИИ****Кобылянская Ю.Л.***Всероссийский государственный университет юстиции  
(РПА Минюста России), магистрант  
Москва***INTELLECTUAL MIGRATION IN RUSSIA****Kobylyanskaya Y.L.***Russian state University of justice  
(RPA of the Ministry of justice of Russia), undergraduate  
Moscow***АННОТАЦИЯ**

Российская Федерация, как и любое другое государство, имеет свое видение миграционной политики, принимая во внимание экономические, социальные и демографические особенности страны. Это ключевым образом определяет вектор развития и формирования миграционных потоков. В силу того, что Россия граничит с 18 государствами, важность миграционной политики обуславливается проблемами обеспечения национальной безопасности, поддержания оптимального баланса трудовых ресурсов и сохранения устойчивого экономического роста, особенно в условиях санкций Запада. Большое значение имеет повышение интеллектуального уровня приезжающих в Россию мигрантов.

**ABSTRACT**

The Russian Federation, as any other state, has its own vision of migration policy, taking into account economic, social and demographic features of the country. This, for the most part, determines the trajectory and formation of migration streams (flows). On account of Russia is on the border of 18 states, the importance of migration policy are specified with the problems of national security protection, keeping an appropriate balance of labor force and maintenance of sustained growth, especially in the situation with the western sanctions. The increasing of intellectual level of migrants, coming to Russia, is of great significance now.

**Ключевые слова:** интеллектуальная миграция, Концепция миграционной политики, Государственная миграционная политика РФ, мигранты, трудовая миграция.

**Keywords:** intellectual migration, conception of migration policy, state migration policy of RF, migrants, labor migration.

В миграционной политики Российской Федерации намечен курс на привлечение интеллектуальных ресурсов. Государство, согласно Концепции миграционной политики, в сфере организации миграционных процессов, в том числе, должно быть ориентировано на привлечение не только трудовой и физической, но интеллектуальной силы из зарубежных стран. Нужно сказать, что это серьезная заявка, так как пока еще не решена другая проблема - утечка наших отечественных мозгов за рубеж. Так каковы же перспективы «интеллектуальной миграции» в России?

В национальной экономике есть возможности для привлечения интеллектуальной миграции на инновационные производства, но это пока единичные случаи трудовой миграции. Международный рейтинг России по условиям ведения бизнеса показывает, что Россия занимает там порядка 120-го места среди 180 стран. И понятно, что не только по позициям свободы бизнеса у России достаточно низкий рейтинг, он касается и других сфер деятельности. Интеллектуальная миграция в России - это пока не масштабное явление, и в ближайшей перспективе таковым не станет.

Основной контингент мигрантов в России и далее будет, прежде всего, трудовым. При этом неверным было бы говорить, что вся трудовая миграция является неквалифицированной. Есть области, где от работников требуется достаточно высокая профессиональная квалификация - строительство, энергетика и т. п. Но дворники или сотрудники клининговых компаний - это не та интеллектуальная сила, которую предполагает данный вид миграции. Конечно это добросовестные и знающие свое дело работники, но их вклад в интеллектуальное развитие России увы не будет значительным. Также следует учитывать, что и Россия тоже не всегда экономически привлекательна для иммигрантов по сравнению с США и европейскими странами. Задача Российской Федерации сделать упор на привлечение именно интеллектуальной миграции и она ставится в России не в первый раз. Нельзя говорить, что она совсем не решается, она решается, но не масштабно. Надо учитывать и естественные ограничивающие факторы интеллектуальной миграции она представлена достаточно тонким слоем интеллигенции и объективно не сравнима с трудовой миграцией.

Факторы, влияющие на миграционный прирост населения, в том числе интеллектуальную миграцию:

1) Международная маркетинговая деятельность высших учебных заведений по привлечению иностранных граждан с целью обучения, профессиональной переподготовки;

2) Возрастающий интерес к деятельности российских научных сообществ, к проводимым форумам и съездам международного уровня;

3) Качество жизни должно быть выше, чем на территории предыдущего проживания, благодаря совокупности экономических и социальных условий.

4) Возможность обустройства удовлетворение потребности в продовольствии и возможности быстрого получения жилья;

5) Возможность быстрой адаптации мигрантов на территории и их интеграция в современную общественно-политическую и экономическую жизнь страны вследствие высокого уровня культурного развития регионов и гражданского общества (наличие общественных организаций, в том числе национально-этнического характера).

6) Применение новых инновационных методик регистрации прибывших и выбывших мигрантов.

Россия, как ни одно другое государство в мире и ее история всегда были тесно связаны с иммиграционными процессами, что делало проблему особенно значимой для государственного регулирования.

Необходимость и значение государственного регулирования иммиграционных процессов сейчас особенно усиливаются в современных условиях развития России и мира, что в значительной степени объясняется обострением демографического кризиса. Население России быстро сокращается. Своего максимума - 148,3 млн. человек оно достигло в 1992 году. Согласно переписи населения 2002 г., численность населения России составила 145,2 млн. человек, т.е. за 10-летие она сократилась на 3,1 млн. человек. Эта тенденция, к сожалению, сохраняется и сегодня. По прогнозу Госкомстата, рассчитанному от базы переписи 2002 г., к 2026 г. население России уменьшится до 134 млн. человек, а по расчетам Центра демографии и экологии человека Института народохозяйственного прогнозирования РАН при сохранении сложившихся тенденций его численность может сократиться до 98 млн. человек в 2051 году.

Иммиграция остается политически противоречивым явлением в нынешних современных условиях. С одной стороны, представители различных правительственные структур и политических организаций в разных странах мира отмечают позитивное значение миграционных процессов, поскольку они связаны с привлечением высокообразованных иммигрантов, обладающих определенными техническими знаниями, что повышает производительность и конкурентоспособность страны. Так, мигранты-предприниматели способствуют созданию новых производств и открытию новых рабочих

мест, а низкоквалифицированные мигранты позволяют удовлетворить спрос на выполнение работ, которые неохотно выполняются местными жителями. С другой стороны, некоторые политические силы внутри стран опасаются того, что иммигранты займут привлекательные для местных жителей рабочие места, либо будут способствовать увеличению расходов государства на социальные выплаты.

Существует определенное опасение, что иммигранты, будучи представителями другой культурной среды, будут способствовать усилению конфликтов общества, в том числе росту преступности.

В России была разработана Концепция миграционной политики. Государственная миграционная политика РФ направлена на содействие устойчивому росту экономики, социальному и демографическому развитию, защите национальных интересов. Концепция определяет роль и место государственной миграционной политики в социально-экономическом развитии, определяет цели, принципы и задачи, основные направления, механизмы и этапы реализации государственной миграционной политики на период до 2025 года. Концепция разработана в соответствии с Конституцией РФ, соответствует общепризнанным принципам и нормам международного права, учитывает отечественный и международный опыт в сфере управления миграционными процессами. Концепция является основой для конструктивного взаимодействия органов государственной власти, местного самоуправления, институтов гражданского общества.

Цели государственной миграционной политики следующие: стабилизация и увеличение численности населения, обеспечение потребности экономики в рабочей силе, содействие модернизации, инновационному развитию и повышению конкурентоспособности отечественной экономики, обеспечение национальной безопасности. Также в концепции поставлены вопросы и создание максимально комфортных условий для привлечения интеллектуальной части мигрантов и повышения уровня квалификации уже приехавших к нам трудовых мигрантов.

## Литература

1. Концепция демографической политики Российской Федерации на период до 2025 года // Наследие.Ru. 1999–2012. URL: <http://www.nasledie.ru> (дата обращения: 5.09.2012).
2. Медведков В.М. Депопуляционные прогнозы численности населения России в 2005–2050 годах. М.. 2014.
3. Черевичко Т.В. Глобализация и современная миграция трудовых ресурсов // Известия Саратовского университета. Новая серия. Сер.: Экономика. Управление. Право. – 2009. – вып.1.
4. Бормотова Т. Формирование гражданского общества и государственное регулирование миграционных процессов // Человек и труд. – 2012. – № 7.
5. Мартынюк В. Новая миграционная политика: меняем мускулы на мозги / Электронный мультипортал KM.RU. URL: <http://www.km.ru/v->

rossii/2012/06/14/pravitelstvo-rossii/novayamigratsion-naya-politika-menyaem-muskuly-na-mozgi (дата обращения: 2.09.2015).

6. Алексеев М. Сравнительный анализ развития России, США, Европы и Китая // ЭКО. – 2012. – № 6.

7. Кастельс М. Глобальный капитализм и новая экономика: значение для России // Постиндустриальный мир и Россия / Отв. ред. В. Г. Хорос, В. А. Красильщиков. – М.: Эдиториал УРСС, 2001. – С. 64– 83.

## УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ И БЕЗОПАСНОСТЬ: КОРРЕЛЯЦИОННАЯ ЗАВИСИМОСТЬ

*Турченко О.Г.*

Донецкий национальный университет имени Васыля Стуса, Украина,  
кандидат юридических наук, доцент

## SUSTAINABLE DEVELOPMENT AND SECURITY: CORRELATION DEPENDENCE

*Turchenko O.G.*

Vasyl' Stus Donetsk National University, Ukraine  
Candidate of Law (Ph.D.), Ass. Professor

### АННОТАЦИЯ

Несмотря на то, что появление концепции устойчивого развития вызвано проблемами окружающей среды, оно в широком смысле сопряжено с проблемами обеспечения общей безопасности, трансформации системы всеобщей безопасности, заботой о выживании и нормальном существовании всего человечества, в целом, и каждого человека в отдельности. Признание факта, что природа планеты – это, прежде всего, основа существования жизни во всем ее многообразии, является причиной включения экологической безопасности в систему всеобъемлющей безопасности.

В статье анализируется международный опыт обеспечения устойчивого развития, обосновывается взаимосвязь устойчивого развития и безопасности. В частности, делается вывод, что обеспечение всеобщей безопасности непосредственно связано с переходом к устойчивому развитию, соответственно, понятие безопасности основывается на концепции устойчивого развития. При реформировании правовой концепции всеобъемлющей безопасности необходимым представляется решение двух взаимосвязанных задач – повышение эффективности существующих правовых механизмов и их прогрессивное устойчивое развитие с учетом национальных, субрегиональных, региональных и международных концепций безопасности.

### ABSTRACT

Despite the fact that the emergence of the concept of sustainable development is caused by environmental problems, it is broadly related to the problems of ensuring general security, the transformation of the system of universal security, the care for survival and the normal existence of all mankind as a whole, and each individual. Recognition of the fact that the nature of the planet is, first of all, the basis for the existence of life in all its diversity, is the reason for the inclusion of environmental safety in the system of comprehensive security.

The international experience of ensuring sustainable development is analyzed in the article, it is explained the relationship between sustainable development and security. In particular, it is concluded that ensuring universal security is directly related to the transition to sustainable development, respectively, the concept of security is based on the concept of sustainable development. In time of reforming of the legal concept of comprehensive security, it is necessary to solve two interrelated tasks: improving of the effectiveness of existing legal mechanisms and their progressive sustainable development, considering national, subregional, regional and international security concepts.

**Ключевые слова:** безопасность, устойчивое развитие, концепция безопасности, система всеобъемлющей безопасности.

**Keywords:** security, sustainable development, the concept of security, system of comprehensive security.

**Постановка проблемы.** Современная проблема обеспечения устойчивого развития общества комплексная и многогранная. Несмотря на то, что появление концепции устойчивого развития вызвано проблемами окружающей среды, оно в широком смысле сопряжено с проблемами обеспечения общей безопасности, трансформации системы всеобщей безопасности, заботой о выживании и нор-

мальном существовании всего человечества, в целом, и каждого человека в отдельности. Лауреат Нобелевской премии по экономике Джозеф Стиглиц, будучи главным экономистом Всемирного банка, что по опросам людей из разных стран мира на первом месте в списке проблем (наряду со вполне понятной озабоченностью отсутствием дохода и недостаточным учетом мнения людей по

жизненно важным вопросам) находились отсутствие безопасности и уязвимость [1].

С.А. Малинин при исследовании проблем международной безопасности отмечал, что всеобъемлющий характер безопасности касается разных областей отношений (военных, политических, экономических, гуманитарных) и предполагает и отказ ядерных держав от войны, и конкретные меры по разоружению, и справедливое политическое урегулирование международных кризисов, и укрепление доверия, и меры по обеспечению неприкосновенности границ, и предотвращение терроризма, и решение проблемы задолженности, и сотрудничество в области прав человека, и мирное освоение космоса, и решение других глобальных проблем [2, с.17]. Сторонник «широкого» толкования предметного поля безопасности, известный экономист, профессор Эмма Ротшильд определяет расширение пространства мировой безопасности в четырех измерениях, в т.ч. «вверх от государств к биосфере» и «от военной к политической, экономической, социальной, экологической безопасности, или безопасности человека» [3, с.55]. Экологический аспект безопасности, будучи природным по характеру, связан с потерей устойчивости биосферы, что опасно для существования жизни на планете [4, с.86].

Признание факта, что природа планеты – это не только физическая среда существования человечества, источник ресурсов для материального производства, объект эстетического отношения человека, но и, прежде всего, основа существования жизни во всем ее многообразии, является, по мнению Н.А. Соколовой [5, с.179], Г.С. Хозина [6, с.90], причиной включения экологической безопасности в систему всеобъемлющей безопасности, с чем нельзя не согласиться. Угрозы международному миру и безопасности одновременно могут угрожать международной экологической безопасности и наоборот. В свою очередь, глобальные последствия экологических деградаций обуславливают взаимозависимость государств. В. Скользь считает, что необходимо переходить от экологических угроз для государств к экологическим угрозам для человечества, когда «общий интерес в отношении дел глобального значения способен стать результатом общей ответственности за помощь и защиту» [7]. Аналогично Угольницкий Г.А. [8, с.81] указывает, что реализовать устойчивое развитие в полном объеме можно только на глобальном уровне, поскольку биосфера Земли единица и нарушение требований устойчивого развития в каком-то одном месте вполне способно вызвать глобальные последствия.

На необходимость расширения системы всеобъемлющей безопасности, включения в нее экологической безопасности, универсального подхода к международной экологической безопасности указывается также в докладе Всемирной комиссии по вопросам окружающей среды и развития «Наше будущее» (доклад Комиссии Браундтланд) 1987г., в котором подчеркивается, что всеобъемлющий подход к безопасности должен преодолевать традиционные акценты, реальные источники опасности

охватывают также неустойчивое развитие [9], подтверждает такую позицию и подход Совета безопасности ООН к проблемам изменения климата как к самостоятельной угрозе миру и безопасности [10].

Соответственно, существующие концепции устойчивого развития, экологической безопасности, национальные стратегии развития должны быть пересмотрены с учетом необходимости перехода от конфронтации и поиска «виновного» к конструктивному сотрудничеству [11, с.2], усиления роли международных организаций и государств в сфере международной охраны окружающей среды и перевода ее на качественно новый уровень, поскольку, как отмечает профессор М.Н. Копылов [12, с.240], до сегодняшнего дня история международного экологического права представляла собой череду несвоевременных, запоздалых реакций на резко обостряющиеся экологические кризисные ситуации.

Сегодня мировое сообщество все четче осознает зависимость между устойчивым развитием, экономической стабильностью и безопасностью, в целом, и экологической безопасностью, в частности. Так, в 70-80-х г. XX ст. проблему экологической устойчивости не связывали с вопросами безопасности, внимание государств было обращено, прежде всего, на биофизические аспекты окружающей среды (охрана почв, загрязнение воздуха и вод и т.д.), а деятельность человека рассматривалась как первопричина этих проблем, с конца XX века же начинается усложнение экологических проблем (изменение климата, нехватка питьевой воды и т.д.), происходит чрезмерное использование экосистем, что влечет за собой опасность как для человека, так и для устойчивости самих экосистем.

По словам Нобелевского лауреата в области экономики Яна Тинбергена, «...такой мир невозможен и не нужен... Верить в то, что он возможен – иллюзия; пытаться воплотить его – безумие». Поэтому значительные теоретические и практические усилия должны быть направлены на формирование принципов, трансформирующих экономическую логику в экологическую и попытку интеграции этих логик в социальные механизмы современного общества [13, с.151].

**Анализ последних исследований и публикаций** демонстрирует отсутствие в современной эколого-правовой доктрине устоявшихся и общепринятых научных подходов к определению устойчивого развития, хотя отдельные аспекты указанных вопросов были предметом исследования ряда ученых, как представителей правовой науки, так и философских наук (В. Анисимова, Н. Барбашова, А. Бобкова, Н. Кобецкая, Л. Калищук, И. Коваль, А. Урсул, Ю. Шемшученко и др.), как компонент международной безопасности экологическую безопасность исследовали Н. Соколова, Г. Хозин и др. Исследовались они и автором этой статьи через призму сближения законодательства Украины о публичных закупках с правом ЕС, перспективы введения в Украине системы устойчивых («зеленых») закупок и необходимости комплексного подхода к пониманию безопасности.

**Цель данной статьи** - изучение международного опыта обеспечения устойчивого развития, обоснование взаимосвязи устойчивого развития и безопасности.

**Основной материал.** На глобальные вызовы современности способна ответить только устойчивая экономика. Поэтому появление идеи перехода к устойчивому развитию связано с осмысливанием взаимосвязи между глобальными экологическими проблемами и социально-экономическим развитием. И хотя в осознании этой взаимосвязи было обнаружено немало противоречий в развитии человечества, однако, именно во взаимодействии общества и природы проявилось то противоречие, которое считается основным противоречием взаимодействия современной цивилизации с природой - социоприродное противоречие между растущими потребностями мирового сообщества и невозможностью биосферы обеспечить эти потребности [14, с.11].

Разрешение этого противоречия означает необходимость ведения хозяйственной и иной деятельности человека в пределах экологической емкости экосистем, а человечества в целом - в пределах этой же емкости биосферы. Понятие «несущей емкости экосистем», как отмечает А.Д. Урсул, отображает возможность безопасного прогрессивного развития систем внутри так или иначе определяемого «коридора безопасности», тогда как за его пределами такой тип развития не гарантирован, поскольку он становится опасным и неустойчивым. Собственно, это и есть, переход к устойчивому развитию в отдельно взятом «экосистемном масштабе», когда будут гармонично сочетаться адаптирующая и адаптивная виды деятельности, что должно привести к соразвитию (коэволюции) природы и общества. Соответственно, упрощенно концепцию устойчивого развития можно представить в виде триады: экономика + экология + социальная сфера [15]. При этом российские ученые И. Алборов, О. Хадарцев и П. Авдеев указанную триаду видят, как - природа, население, хозяйство. При этом механизмы разработки и принятия решений, по их мнению, должны быть ориентированы на соответствующие приоритеты с учетом воздействия реализации этих решений в экологической сфере, наиболее полной оценки затрат, выгод и рисков, а также с соблюдением некоторых критериев [16].

Как новая философия экосистемный подход жизнедеятельности человечества в XXI в. уже нашел закрепление как на международном уровне, так и на национальном.

Впервые понятие устойчивого развития было введено в правовой, научный, публицистический обиход в Докладе Международного союза охраны природы и природных ресурсов «Всемирная стратегия охраны природы» (1980г.). В Докладе развитие определялось как «модификация биосфера и использование людских, финансовых, возобновляемых и невозобновляемых природных ресурсов для удовлетворения потребностей людей и улучшения «качества жизни»; чтобы развитие было устойчи-

вым, следует учитывать не только его экономические аспекты, но и социальные и экологические факторы...». Однако определение устойчивого развития («*sustainable development*») появилось в упомянутом выше Докладе Комиссии Браундтланд 1987г. – «Человечество способно придать развитию устойчивый долговременный характер, тем чтобы оно отвечало потребностям нынешнего поколения, не лишая будущие поколения возможности удовлетворять свои потребности» (п.27). При этом надо отметить, что практически все документы, принятые под эгидой ООН, исходят именно из такого определения устойчивого развития, делая акцент на ведущей роли человека и взаимосвязи поколений.

Если говорить о научной литературе, то, как отмечает доктор исторических наук А. Вебер [17] при всем многообразии определений устойчивого развития, большинство из них сходится в том, что речь идет о таком развитии, которое не подрывает природных и социальных условий для нормальной, здоровой жизни людей сегодня и в будущем; это долгосрочная цель, предполагающая решение множества экономических, экологических, социальных и управлеченческих задач в комплексе. Например, Урсул А.Д. определяет устойчивое развитие как развитие человечества, при котором удовлетворение потребностей настоящих поколений осуществляется без ущерба для будущих поколений; управляемое сбалансированное развитие общества, не разрушающее своей природной основы и обеспечивающее непрерывный прогресс цивилизации [18, с.1066].

При этом ЮНЕП еще с середины 1970-х гг. широко использовала другие схожие понятия - «развитие без разрушения» («*development without destruction*»), «экоразвитие» как экологически приемлемое развитие («*ecodevelopment*»). Кроме того, имеет место точка зрения (Е.В. Рюмина [19, с.24]), что термин «*sustainable development*» необходимо переводить не как устойчивое развитие, а как «экологически устойчивое экономическое развитие», поскольку «понятие устойчивого развития подразумевает переход от постановки задачи охраны природы за счет экономического роста к постановке задачи одновременного обеспечения экономического развития и охраны среды» [20].

В 2017г. исполняется двадцать пять лет исторической Конференции ООН по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро (Бразилия, 1992г.) («Саммит Земли» или «Конференция Рио»), на которой была принята «Повестка дня на XXI век» - программа действий для всех стран мира по обеспечению устойчивого развития с учетом баланса между социальной справедливостью, экономическим ростом и решением экологических проблем на глобальном уровне.

Основополагающие принципы справедливого, устойчивого и мирного глобального общества в XXI веке сформулированы в Хартии Земли, официально признанной 16 октября 2003 г. Генеральной Конференцией ЮНЕСКО (Резолюция 32 С/СОМ.III/DR.1). Как отмечается в самой Хартии, в ней излагается комплексный подход к решению

тех взаимосвязанных проблем, с которыми сталкивается мировое сообщество, и что эти этические рамки устойчивого развития предполагают уважение и ответственность в отношении сообщества всего живого, экологической целостности, социально-экономической справедливости и равенства, демократии, сокращения масштабов нищеты, мира и отказа от насилия [21].

Необходимость изменения неустойчивых моделей производства и потребления с помощью экологизации полного жизненного цикла продукции, сохранения и рационального использования природно-ресурсной базы экономического и социального развития с применением экосистемного подхода указана также в Политической декларации и в Плане выполнения решений Всемирного саммита по устойчивому развитию (Йоханнесбург, 2002г.).

В Итоговом документе Всемирного саммита 2005 года (Резолюция Генеральной Ассамблеи ООН A/RES/60/1 подчеркивается, что развитие, мир и безопасность и права человека являются взаимосвязанными и взаимоусиливающими, развитие само по себе является центральной целью и что устойчивое развитие в его экономическом, социальном и экологическом аспектах представляет собой один из ключевых элементов в деятельности всей системы Организации Объединенных Наций [22].

В Докладе о человеческом развитии за 2014г. «Обеспечение устойчивого прогресса человечества: уменьшение уязвимости и формирование жизнестойкости» [23] подчеркивается тесная связь между снижением уязвимости и прогрессом человеческого развития, соответственно, решение проблем, связанных со структурной уязвимостью, играет важнейшую роль в обеспечении устойчивого развития на протяжении жизни индивида и при переходе из поколения в поколение.

1 января 2016 года официально вступили в силу изложенные в Повестке дня в области устойчивого развития на период до 2030 года [24] 17 целей и 169 задач в области устойчивого развития, которые носят комплексный и неделимый характер и обеспечивают сбалансированность всех трех компонентов устойчивого развития: экономического, социального и экологического. В Повестке указывается, что «...нам видится мир, в котором каждая страна реализует возможности для поступательного, всеохватного и устойчивого экономического роста и достойной работы для всех. ... Мир, в котором демократия, благое управление и верховенство права, а также благоприятные условия на национальном и международном уровнях являются неотъемлемой частью устойчивого развития, включая поступательный и всеохватный экономический рост, социальное развитие, охрану окружающей среды и ликвидацию нищеты и голода. ... В концепции устойчивого развития признается, что ликвидация нищеты во всех ее формах и проявлениях, борьба с неравенством внутри стран и между ними, сохранение планеты, обеспечение поступательного, всеохватного и устойчивого экономического

роста и содействие социальной интеграции взаимосвязаны и взаимозависимы».

Обсуждались данные проблемы и в рамках регионального сотрудничества. Так, в 2000-2005 гг. в рамках Региональной программы действий по экологически безопасному и устойчивому развитию реализовывалась основанная на IV-й Министерской конференции в Японии Китакюсюйская инициатива «За здоровую окружающую среду» [25].

С 2005г. началась предложенная Республикой Кореей региональная инициатива «Зеленый рост» [26], которая принципиально отличалась от предыдущих идей по экологически устойчивому экономическому росту. Так, впервые был сделан усиленный акцент на обязательную экологизацию экономического роста региона - состояние окружающей среды региона представлено в двух перспективах (экологическая устойчивость и показатели хозяйственной деятельности).

В 2007г. на Белградской конференции по вопросам устойчивого развития Центральной Азии заявлялось о необходимости «моста» для сотрудничества регионов, а основной целью Министерской конференции АТР в г.Астана (Казахстан, 2010г.) [27] признавалось «обеспечить и усилить синергизм между тремя основами устойчивого развития, а именно: экономическим ростом, социальным развитием и защитой окружающей среды» [28]. В рамках инициативы планируется переход от обычных неустойчивых моделей развития к зеленому росту путем принятия основ региональной и национальной инновационной «зеленой» политики, суть которой заключается в ускоренном продвижении стратегических инвестиционных проектов. Так, одним из направлений сотрудничества в рамках инициативы являются: «зеленый» бизнес и инвестиции - ключевые инструменты реализации концепции «зеленого» роста, стимулирование экологически эффективных инноваций и внедрения экологически чистых технологий. Астанинская инициатива получила продолжение под названием Партнерская программа «Зеленый мост» на 2011-2020 гг., которая была поддержана Экономическим и Социальным комиссиями ООН для Азии и Тихого Океана (ЭСКАТО) и Европейской экономической комиссией ООН (ЕЭК) в сентябре 2011 г.

Нельзя не отметить также принятый Региональный план осуществления в целях устойчивого развития в Азиатско-Тихоокеанском регионе, 2011-2015 годы [29], с тем, чтобы дать ЭСКАТО и другим организациям возможность оказывать странам-членам помочь в принятии соответствующих мер путем содействия наращиванию регионального, субрегионального и национального потенциала для обеспечения устойчивого развития. В Плане излагаются шесть областей основных действий, в том числе согласование стремительного экономического роста, создания рабочих мест и экологической устойчивости; поощрение устойчивого развития городов; укрепление потенциальной емкости экосистем; улучшение регионального использования энергоресурсов в интересах устойчивого разви-

тия; улучшение рационального использования водных ресурсов в целях устойчивого развития и повышение устойчивости социально-экономического развития к изменению климата.

В соответствии с принятыми по результатам Всемирного саммита по устойчивому развитию 2002г. и отраженных в Йоханнесбургском плане обязательствами на национальном уровне началась подготовка 10-летних рамочных программ устойчивого потребления и производства. Поддержка подготовки таких программ стала одним из основных направлений деятельности Отдела устойчивого развития Департамента экономических и социальных вопросов ООН (UN DESA).

Первая встреча международных экспертов по вопросам устойчивого производства и потребления, которую координирует UNEP и UN DESA, состоялась в Марракеше (Марокко) в 2003 году и инициировала начало продвижения глобального процесса («Процесс Марракеша»), что предусматривает: оказание помощи в реализации усилий по становлению «зеленой экономики»; помочь корпорациям в разработке модели «зеленого бизнеса»; стимулирование потребителей к экологически дружественному образу жизни.

В свою очередь, Организацией экономического сотрудничества и развития (ОЭСР/OECD) был введен специальный индикатор анализа экологической политики и обзоров эколого-экономического развития стран - индекс декаплинга. В экономических исследованиях эффект декаплинга рассматривается как эффективный инструмент для установления взаимосвязи между экономическим ростом, его деструктивным влиянием на окружающую среду и использованием природных ресурсов. В частности, исследователи отмечают, что декаплинг является стратегической основой движения к экологически устойчивой экономике, позволяет разграничить темпы роста благосостояния людей - с одной стороны, и потребления ресурсов и экологического воздействия - с другой. Тем самым, достижение социального и экономического прогресса должно базироваться на относительно низких темпах ресурсопотребления и уменьшении деградации окружающей среды [30, с. 236].

Проиллюстрировать взаимосвязь устойчивого развития и безопасности можно на примере подхода к использованию и охране почв. Т.И. Гусейнов отмечает, что использование почв составляет основу жизнедеятельности людей и должно осуществляться способами, обеспечивающими сохранение экосистем и способности земли быть средством производства [31, с.146].

В итоговом документе Конференции ООН по устойчивому развитию «Будущее, которое мы хотим» (Рио-де-Жанейро (Бразилия), июнь 2012 г.) признается вклад рационального землепользования в экономический рост, биоразнообразие, устойчивое сельское хозяйство и продовольственную безопасность, искоренение нищеты, расширение прав и возможностей женщин, решение проблемы изменения климата и улучшение доступности воды. В свою очередь, пересмотренная в 2015г. Всемирная

хартия почв (Резолюция 8/81, 21-я сессия, ноябрь 1981г.) [32] признает, что современные угрозы ценным почвенным ресурсам во всех регионах могут серьезно осложнить достижение согласованных целей и задач по искоренению голода и обеспечению устойчивого развития. В рамках UNCCD был принят Десятилетний Стратегический план (2008-2018) [33], в реализацию которого был предложен Проект протокола по безопасности и устойчивому использованию почв, одной из основных целей которого является интеграция концепции «Безопасность почв» и понятия «устойчивое использование почв» («sustainable land use»), реализация концепции нейтральной деградации земель («zero net land degradation»), впервые официально заявленной Конвенцией ООН по борьбе с опустыниванием как «Чангвонская инициатива» в 2011 году [34]. В практическом отношении данная концепция сводится к следующему: устойчивое землепользование не должно позволить уменьшить существующий баланс между «еще не деградированными» и «уже деградированными» землями с настойчивым стремлением восстановить последние [35].

Но нужно отметить, что не все исследователи расценивают концепцию устойчивого развития как позитивную, конструктивную, многие исследователи критикуют ее за расплывчатость и неопределенность или вообще рассматривают ее как противоречащую интересам большинства населения. Так, например, А. Грешневиков и М. Лемешев [36] рассматривают устойчивое развитие как идеологическое обоснование концепции «золотого миллиарда», направленной против интересов большинства населения Земли во имя сохранения привилегий населения высокоразвитых в экономическом отношении стран Запада. Бертон И. трактует устойчивое развитие как «идею, которую можно сформулировать в общих чертах, но нельзя описать точными аналитическими категориями, то есть в аналитическом смысле это неработающее понятие».

**Выводы и предложения.** Проведенный анализ позволяет сделать вывод, что обеспечение всеобщей безопасности непосредственно связано с переходом к устойчивому развитию, соответственно, понятие безопасности основывается на концепции устойчивого развития. При реформировании правовой концепции всеобъемлющей безопасности необходимым представляется решение двух взаимосвязанных задач – повышение эффективности существующих правовых механизмов и их прогрессивное устойчивое развитие с учетом национальных, субрегиональных, региональных и международных концепций безопасности.

Выдвижение задачи сокращения уязвимости на центральное место в будущих повестках дня в области развития – единственный способ обеспечить жизнестойкость и устойчивость прогресса.

### Литература

1. Джозеф Стиглиц, лауреат Нобелевской премии по экономике, Расширение нашего понимания уязвимости / Доклад о человеческом развитии

- за 2014г.: Обеспечение устойчивого прогресса человечества: уменьшение уязвимости и формирование жизнестойкости. URL: <http://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr14-summary-ru.pdf>.
2. Малинин С.А. Концепция всеобъемлющей безопасности и международное право // Правоведение. - 1987. - №4. - С.16-25.
  3. Rothschild E. What is Security? // Daedalus. - 1995. - 124:3. - P.53-98.
  4. Вавилов А. Экологическая безопасность и устойчивое развитие России // Международная жизнь. - 2002. - №8. - С.85-90.
  5. Соколова Н.А. Обеспечение коллективной экологической безопасности как импульс для развития международного права / Актуальные проблемы международного права: LIBER AMICORUM в честь профессора Револя Миргалимовича Валеева. - Казань: Центр инновационных технологий, 2013. - 344с. (С.177-190.).
  6. Хозин Г. Космос и международная безопасность // Международная жизнь. - 1999. - №11. - С.82-92.
  7. Scholtz W. Collective (Environmental) Security: The Yeastfor the Refinement of International Law. URL: <http://yielaw.oxfordjournals.org/content/19/1/135.full.pdf>.
  8. Угольницкий Г.А. Иерархическое управление устойчивым развитием - Москва: Издательство физико-математической литературы, 2010. - 336с.
  9. Доклад Всемирной комиссии по вопросам окружающей среды и развития «Наше будущее» (доклад Комиссии Браундтланд) 1987г. URL: <http://www.un.org/ru/ga/pdf/braundtland.pdf>.
  10. Security Council 5663<sup>rd</sup> Meeting of 17 April 2007. Doc. S/PV.5663.
  11. Stephens T. International courts and environmental protection. - New York: Cambridge University Press, 2009. - 399 Р.
  12. Копылов М.Н. Введение в международное экологическое право: Учебное пособие. - М.: РУДН, 2007. – 267с.
  13. Хаиров Р.И. О процессе создания Хартии Земли / Антология интерэкоправа: учебное пособие, тематический каталог, ссылки на скачивание полных текстов, источниковедческие обзоры, интервью и статьи / Под. ред. Е. А. Высторобца; [предисл. В. И. Данилова-Данильяна, к читателям А. Д. Буриана, пролог Р. М. Валеева]. - 2-е изд. - М.-Уфа: МИРмпОС, Центр интерэкоправа ЕврАЗНИИПП, 2014 - 678 с. URL: [https://docviewer.yandex.ua/view/5727336/?\\*=4svcrLpkVRXOnNk%2BDR1jrPlzOLx7InVybCl6Imh0dHA6Ly9kc3BhY2Uub251YS5lZHUudWEvYml0c3RyZWFlL2hhbmRsZS8xMTMwMC8zMzcvQW50aG9sb2d5X29mX2IudGVyZWNvbGF3X0JMT0NLLTIucGRmP3NlcXVlbmNIPTiLCJ0aXRsZSI6IkFudGhbG9neV9vZl9pbnRlcmVjb2xhd19CTE9DSy0yLnBkZj9zZXF1ZW5jZT0yIwidWlkIjoiNTcynzMzNiIsInl1IjoiMjcNTg4OTkwMTQ5ODQ3NjAzNCIsIm5vaWZyYW1Ijp0cnVILCJ0cyI6MTUwMDg3ODkwOTU2MX0%3D&page=4&lang=ru](https://docviewer.yandex.ua/view/5727336/?*=4svcrLpkVRXOnNk%2BDR1jrPlzOLx7InVybCl6Imh0dHA6Ly9kc3BhY2Uub251YS5lZHUudWEvYml0c3RyZWFlL2hhbmRsZS8xMTMwMC8zMzcvQW50aG9sb2d5X29mX2IudGVyZWNvbGF3X0JMT0NLLTIucGRmP3NlcXVlbmNIPTiLCJ0aXRsZSI6IkFudGhbG9neV9vZl9pbnRlcmVjb2xhd19CTE9DSy0yLnBkZj9zZXF1ZW5jZT0yIwidWlkIjoiNTcynzMzNiIsInl1IjoiMjcNTg4OTkwMTQ5ODQ3NjAzNCIsIm5vaWZyYW1Ijp0cnVILCJ0cyI6MTUwMDg3ODkwOTU2MX0%3D&page=4&lang=ru)
  14. Ресурсо-экологические проблемы XXI века и металлургия / В.С. Лисин, Ю.С. Юсфин. - Москва: Высшая школа, 1998. - 447с.
  15. Ursul A.D. Проблемы безопасности и устойчивого развития: эволюционный подход и междисциплинарные перспективы // Вопросы безопасности. - 2014. - №5. - С.1-62. URL: [http://e-notabene.ru/nb/article\\_14221.html](http://e-notabene.ru/nb/article_14221.html).
  16. Барков И. Узбекистан обвиняет Таджикистан в загрязнении экологии //News – ASIA. – 27.02.2014. URL: <http://www.news-asia.ru/view/5983>.
  17. Вебер А. Появится ли у России стратегия устойчивого развития? //«Обозреватель - Observer». - 1999. - №10.
  18. Устойчивое развитие (Урсул А.Д.) / Глобалистика. Энциклопедия / Гл. ред. и сост. И.И. Мазур, А.Н. Чумаков. – М., 2003. – С. 1066-1068.
  19. Рюмина Е.В. Анализ эколого-экономических взаимодействий. - М., 2000. - 158с.
  20. Бегун Т. В. Устойчивое развитие: определение, концепция и факторы в контексте моногородов [Текст] // Экономика, управление, финансы: Материалы II Международной научной конференции (г. Пермь, декабрь 2012 г.). - Пермь: Меркурий, 2012. - С.158-163.
  21. Международная Хартия Земли: Пособие / Международный Совет инициативы Хартия Земли; Международный Секретариат Хартии Земли. Сан-Хосе (Коста-Рика) URL: [http://www.newlineclub.net/downloads/eci/winter%20school/materials/earth%20charter/Mezhunarodny\\_so\\_vet\\_ECI.pdf](http://www.newlineclub.net/downloads/eci/winter%20school/materials/earth%20charter/Mezhunarodny_so_vet_ECI.pdf).
  22. Резолюция, принятая Генеральной Ассамблей 16 сентября 2005 года. URL: <https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N05/487/62/PDF/N0548762.pdf?OpenElement>.
  23. Доклад о человеческом развитии за 2014г.: Обеспечение устойчивого прогресса человечества: уменьшение уязвимости и формирование жизнестойкости. URL: <http://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr14-summary-ru.pdf>.
  24. Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года: Резолюция A/70/L.1, принятая Генеральной Ассамблей 25 сентября 2015 года. URL: <https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N15/291/92/PDF/N1529192.pdf?OpenElement>.
  25. За здоровую окружающую среду. Обзор хода осуществления Китакюсюйской инициативы. Подготовительное совещание Старших должностных лиц, 11 января 2005 // ООН. E/ESCAP/MCED(05)/3. Экономический и социальный совет. Экономическая и социальная комиссия для Азии и Тихого океана. Конференция министров по окружающей среде и развитию. - Сеул, 24-26 марта 2005г. URL: [unescap.org/mced/documents/.../russian/SOMCED\(05\)\\_3R.pdf](unescap.org/mced/documents/.../russian/SOMCED(05)_3R.pdf).
  26. Green growth and sustainable development

URL: [oecd.org/greengrowth/48634082.pdf](http://oecd.org/greengrowth/48634082.pdf).

27. VI-я Министерская конференция «Окружающая среда и развитие», Астана, 27 сентября - 2 октября 2010 г. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.greenbridgepartnership.net/>. (дата посещения 7.06.2017г.).

28. Ашимов Н. Актуальное интервью «Экономический рост, социальное развитие и защита окружающей среды», 28 июня 2010 г. URL: Сайт министерства экологии РК: [eco.gov.kz/moos/index.php?option=com\\_content&view=article&id=86&lang=ru](http://eco.gov.kz/moos/index.php?option=com_content&view=article&id=86&lang=ru).

29. The Ministerial Declaration on Environment and Development in Asia and the Pacific, 2010 (DMR A2011-000027 TP 070411 E67\_8E).

30. Зуев В.А. Правові проблеми оцінки ресурсо- та екологоефективності господарської діяльності // Правове забезпечення економічного розвитку та екологічної безпеки суспільства: Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції, присвяченої 50-ій річниці створення Донецького національного університету та 30-ій річниці створення кафедри господарського права Донецького національного університету (14–15 травня 2015 р.) / Донецький національний університет; за заг. ред. д-ра юрид. наук, проф. Бобкової А. Г. – Вінниця: ДонНУ, 2015. – 328 с.

31. Гусейнов Т.И. Современные тенденции охраны почв: международные и национально-правовые аспекты / Актуальные проблемы международного права: LIBER AMICORUM в честь профессора Револя Миргалимовича Валеева. – Казань: Центр инновационных технологий, 2013. – 344с. (C.146-164.).

32. Всемирная хартия почв 2015г. URL: <http://www.iogu.gov.ua/wp-content/uploads/2015/10/Ознайомитись-з-затвердженою-новою-редакцією-Всесвітньої-хартії-грунтів.pdf>.

33. Решение 3/COP.8 Десятилетний стратегический план и рамки деятельности по активизации осуществления Конвенции (2008-2018 годы) URL: [http://www.un.org/ru/events/docs/plan2008\\_2018.pdf](http://www.un.org/ru/events/docs/plan2008_2018.pdf).

34. UNCCD, 2011. Towards a land degradation neutral world: Revised Version 18 November 2011. 6 р.; UNCCD, 2012. Zero Net Land May 2012., 39 р.

35. Куст Г.С., Андреева О.В. Концепция «Нейтральной деградации земель» как механизм стратегии устойчивого землепользования в опустынивающихся регионах // Степи Северной Евразии: Материалы VII Международного симпозиума. - Оренбург: ПД «Димур», 2015. - 996 с. URL: <http://orenpriroda.ru/steppene/sim2015/3121>.

36. Грешневиков А., Лемешев М. Подоплека «устойчивого развития» // Независимая газета. - 02.06.2000.

## АДМІНІСТРАТИВНО-ПРАВОВІ ЗАСАДИ ЗДІЙСНЕННЯ ПУБЛІЧНИХ ЗАКУПІВЕЛЬ

**Цибульник Н.Ю.**  
здобувач науково-дослідного інституту  
публічного права  
Україна

## ADMINISTRATIVE AND LEGAL BASIS IMPLEMENTATION OF PUBLIC PROCUREMENT

**Tsybulnik N.Yu.**  
applicant of the research institute  
public law  
Ukraine

### АНОТАЦІЯ

Досліджено адміністративно-правові засади здійснення публічних закупівель, розглянуто принципи, на яких побудовано законодавство з питань публічних закупівель. Зосереджено увагу на проблемних питаннях, які виникають між органами державної влади та замовниками.

### ABSTRACT

The administrative and legal principles of the implementation of public procurements are explored, the principles on which the law on public procurement is built. The focus is on problematic issues that arise between state authorities and customers.

**Ключові слова:** публічні закупівлі, електронні торги, тендери, Угода про асоціацію між Україною та ЄС.

**Keywords:** public procurement, electronic tenders, tender, Association Agreement between Ukraine and the EU.

**Постановка проблеми.** В умовах сучасних реформаційних державотворчих і правотворчих про-

цесів, перегляду змісту і призначення адміністративного права суттєво актуалізується питання ви-

вчення реального ресурсу адміністративно-правових засад публічних закупівель і формування нових – доктринальної й нормативної – моделей ефективного їх використання, що цілком узгоджується з пріоритетними напрямками державної політики щодо ефективного впровадження Стратегії сталого розвитку України «Україна – 2020», схваленої Указом Президента України від 12 січня 2015 р.

**Аналіз останніх джерел та публікацій.** Неважаючи на те, що різним аспектам проблематики здійснення публічних закупівель в Україні приділяється увага (про що свідчать публікації таких вітчизняних науковців, як В. Пашков, Я. Петруненко, О. Подцерковний та ін.), однак питання, пов’язані саме з адміністративними засадами таких закупівель, залишаються недослідженими.

**Ціль статті.** У цій статті на підставі чинного законодавства України у сфері публічних закупівель, яке на сьогодні є актуальним, потребує визначення й впорядкування адміністративно-правових засад щодо управління досліджуваними процесами.

**Виклад основного матеріалу.** Розвиток адміністративно-правової науки передбачає опрацювання й уточнення змісту базових категорій, що характеризують сутність та особливості правових відносин, урегульованих нормами адміністративного права. Передбачається також істотне розширення сфери його, так би мовити, обслуговуючого впливу на відповідні суспільні відносини, збільшення чисельності суб’єктів публічної адміністрації як учасників ініціативних процедурних відносин, уповноважених надавати різні види послуг, спрямованих на задоволення безпосередньо публічного інтересу. А це, у свою чергу вимагає прийняття значної кількості нормативно-правових актів, зорієтованих на впорядкування окремих відносин з надання відповідних послуг.

Варто наголосити на тому, що головними засадами проведення публічних закупівель є економія, ефективне використання державних коштів та прозорість їх проведення. Поряд з розвитком конкуренції, із запобіганням корупції регуляторний потенціал процедур закупівельного механізму, що передбачає витрати зазначених коштів, має використовуватися повною мірою з метою ефективного стимулювання розвитку суб’єктів господарювання.

На переконання Д. В. Задихайла, забезпечення інноваційного характеру економічного розвитку як головного чинника підтримки конкурентоспроможності національних суб’єктів господарювання, слід визнати самостійною функцією держави в економіці [1, с. 22].

Але, з огляду на стрімкий розвиток адміністративно-правової науки, для формулювання юридичної конструкції «адміністративно-правові засади у сфері публічних закупівель» доцільно розкрити насамперед зміст і ознаки цих засад, закріплений в законодавстві й наукових працях, у тому числі і шляхом порівняння з ознаками інших правових категорій.

Приміром, термін «засади» вживається в українській мові в таких значеннях: а) основа чогось; те-

головне, на чому ґрунтуються, базується що-небудь, б) вихідне, головне положення, принцип; основа світогляду, правило поведінки, в) спосіб, метод здійснення чого-небудь [2].

Близько до першого і другого значень це поняття вживається в Конституції України у назвах низки законів України («Про засади запобігання та протидії дискримінації в Україні», «Про засади державної регуляторної політики у сфері господарської діяльності» та ін.), проте вичерпного його тлумачення в жодному нормативно-правовому акті не зустрічається. При цьому, якщо сутність правових засад полягає безпосередньо в посиланні на законодавство, що становить собою підґрунтя регулювання тих чи інших суспільних відносин, а засади адміністративні, економічні й фінансові розкриваються через установлення відповідних механізмів, то зміст і обсяг організаційних та адміністративно-правових засад визначається по-різному.

Отже, на підставі вищезазначеного можемо навести формулювання конструкції «адміністративно-правові засади у сфері публічних закупівель»: це сукупність закріплених у законодавчих актах процедур із забезпечення ефективного і прозорого здійснення публічних закупівель з метою запобігання проявам корупції в цій сфері, а також розвитку добросовісної конкуренції, що регламентується за допомогою адміністративно-правових норм.

Слід наголосити, що Закон України «Про публічні закупівлі» за № 922 –VIII від 25 грудня 2015 року було прийнято на виконання Програми діяльності Кабінету Міністрів України та Коаліційної угоди, Указу Президента «Про Стратегію сталого розвитку «Україна – 2020» (щодо впровадження електронних закупівель), а також статті 153 глави 8 («Державні закупівлі») розділу IV Угоди про асоціацію між Україною як однією стороною і Європейським Союзом, Європейським Співтовариством з атомної енергії та їхніми державами-членами – як іншою, в частині імплементації Директив 2014/24/EU і 2014/25/EU. Прийняття зазначеного Закону передбачає можливість упровадження прозорості цього процесу – від планування до постачання товару, забезпечення доступності до нього для аналізу й контролю з боку громадськості, для оперативності й ефективності оскарження й підвищення професіоналізму закупівельників з метою оптимізації функції Уповноваженого органу у сфері державних закупівель, удосконалення правил та умов їх здійснення, створення умов додаткових для подолання корупції і сприяння імплементації Угоди про асоціацію між Україною та ЄС [3].

Цікавою новелою розглядуваного Закону є застереження про те, що під час проведення закупівлі товарів, робіт і послуг, вартість яких є меншою за вартість, установлену в абзаках 2 і 3 пункту 1 статті 2 правового акта, замовники повинні дотримуватися принципів здійснення публічних закупівель і мають право використовувати електронну систему останніх у процесі відбору постачальника товару (товарів), надавача послуг (послуг) і виконавця робіт для укладення відповідного договору. Тобто

замовники, зобов'язані дотримуватися не лише загальних принципів здійснення публічних закупівель, а із урахуванням адміністративної процедури, оскільки публічні закупівлі за своєю природою є адміністративно-правовими.

Зазначимо, що адміністративні процедури публічних закупівель здійснюються на основі принципів: 1) відкритості та прозорості на всіх стадіях закупівель, 2) добросовісної конкуренції, 3) відповідальності за результативність забезпечення публічних потреб та ефективність витрачання бюджетних коштів, 4) запобігання корупційним діям та зловживанням та ін.

На думку Є. Старчука, таке застереження в названому Законі, по суті можна вважати зобов'язанням здійснювати всі закупівлі саме через електронну систему, оскільки жоден інший варіант їх проведення не дасть змоги довести (в тому числі правоохоронним органам), що під час цієї процедури замовник дотримався всіх принципів. Таке законодавче положення вчений вважає суперечливим, оскільки воно перекреслює всю сутність поділу процедур за вартісною ознакою і встановлює однозначну можливість притягнення посадових осіб до відповідальності за порушення закупівель, навіть якщо вона була допорогою, тобто загальна запланована сума яких складає менше ніж 200 тисяч гривень для товарів та послуг і 1,5 мільйони гривень для робіт [4].

Відповідно до ст. 12 цього Закону закупівля може здійснюватися шляхом застосування однієї з таких процедур, як відкриті торги, конкурентний діалог, переговорна процедура закупівлі [5].

Загальна характеристика внесення останнім часом змін до законодавства України у сфері публічних закупівель, а також аналіз порядку їх проведення надає можливості стверджувати про імплементацію національною практикою міжнародних і європейських стандартів здійснення закупівель за державні кошти. Це стосується, зокрема впровадження електронної системи закупівель, яка забезпечує проведення процедур закупівель товарів, робіт і послуг за державні кошти.

Є сенс підкреслити, що у процесі аналізу стану сучасної законодавчої бази щодо публічних послуг, що міститься на веб-сайті Верховної Ради України [6], було проведено пошуки нормативних документів за назвами видів таких послуг. У результаті проведеного дослідження можемо стверджувати, що найбільше уваги у вітчизняному законодавстві приділяється реєстраційним функціям, дозвільній діяльності, сертифікації, соціальним послугам в той час, як про публічні закупівлі як про адміністративну процедуру, в законодавстві йдеється нечасто.

У зв'язку із цим, наразі виникає, на наше переважання, нагальна потреба в законодавчому визначені основних понять і в закріпленні основних функцій з регламентації процесів вироблення політики адміністрування щодо публічних послуг (зокрема, публічних закупівель) з боку органів публічної адміністрації й чіткого окреслення результатів та опису правил і процедур взаємодії держави із заинтересованими суб'єктами.

Публічні закупівлі становлять собою сукупність суспільних правовідносин, що виникають у процесі реалізації замовником потреб у товарах, роботах і послугах за кошти в установленому законодавством України порядку [7, с. 15]. Розгляdatи такі закупівлі В. Новаковець пропонує як специфічний інструмент фінансово-правового регулювання правовідносин з формування, раціонального розподілу й ефективного використання фондів публічних коштів, що мають місце у процесі реалізації публічного інтересу при придбанні товарів, робіт і послуг за публічні кошти.

Таким чином, у новому Законі України «Про публічні закупівлі» основні зміни у проведенні процедур розглядуваних нами закупівель полягають у тому, що замовник здійснює зазначені процедури шляхом використання електронної системи закупівель. Раніше ж застосування електронних засобів у подібних процедурах було правом, а не обов'язком замовника. Нові ж положення Закону сприятимуть зниженню рівня корупції й підвищенню конкуренції в досліджуваній царині.

У той же час, хоча процедура здійснення публічних закупівель й зазнали значних змін за останні декілька років, ця правова сфера, на жаль, і досі залишається полем для можливих корупційних ризиків з боку замовників. А найбільшою проблемою виступають згадувані допорогові торги, на яких в ручному режимі абсолютно без конкурентної процедури можуть витрачатися мільярди гривень.

Потрібно також наголосити, що оптимізація функцій уповноваженого органу та органу у сфері публічних закупівель, можлива через запровадження змін, що містяться в аналізованому Законі, з врахуванням вимог Угоди про Асоціацію між Україною та ЄС [8], а також відповідно до Стратегії реформування системи публічних закупівель («дорожньої карти») [9], затверджену Кабінетом Міністрів України в лютому 2016 р. Це приведе до активізації постачальників та з'явиться можливість розраховувати на зменшення корупційного складника під час проведення торгов і на підвищення ефективності використання публічних коштів.

У зв'язку із вищевказаним, вважаємо, що існує нагальна потреба з урахуванням положень вітчизняного законодавства гармонізувати його із законодавством ЄС, зокрема запровадження адміністративної відповідальності юридичних та фізичних осіб за порушення у сфері публічних закупівель.

Ось чому вкрай необхідно внести деякі зміни до чинного Закону України «Про публічні закупівлі» з метою приведення його у відповідність до Директив Європейського Союзу, що стосуються адміністративно-правових зasad публічних закупівель та інших питань, які пов'язані з досліджуваними правовідносинами.

**Висновки і пропозиції.** Недостатньо чітке адміністративно – правове врегулювання порядку функціонування всієї системи вироблення політики щодо публічних закупівель призводить до безсистемного напрацювання нормативно-правових актів, неузгодженості в їх розробленні і прийнятті, що

ускладнює проведення функціонування комплексної діяльності цієї системи, зокрема, приведення чинної нормативної бази в цій сфері до єдиних вимог з урахуванням нагальної потреби втілення у законодавство України кращого світового досвіду.

### Література

1. Задихайло Д. В. Правові засади формування та реалізації економічної політики держави: автореф. дис. ... д-ра юрид. наук : 12.00.04 / Д. В. Задихайло ; Нац. ун-т «Юрид. акад. України імені Ярослава Мудрого». – Х., 2013. – 38 с.
2. Словни української мови: [в 11-ти т. – Т.3]. – К.: 1972.
3. Інструмент, який дозволяє відстежувати всі оголошені тендери та використовуючи різні критерії аналізу, виводити статистичні дані. – Режим доступу: [bi.prozorro.org](http://bi.prozorro.org)
4. Старчук Є. В епіцентрі дискусії замовник – державне підприємство / Є. Старчук //Держзакупівлі. – 2016. – №8 [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <http://edz.mcfr.ua/article.aspx?aid=486724>
5. Про публічні закупівлі: Закон України від 25 грудня 2015 р. № 922-ВІІІ // Відом. Верховн. Ради України. – 2016. – № 9. – Ст. 89.
6. Офіційний веб-портал Верховної Ради України [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <http://rada.gov.ua/>
7. Новаковець В. М. Фінансово-правовий механізм регулювання державних закупівель: автoref. дис. ... канд. юрид. наук: 12.00.07 / В. М. Новаковець; Нац. акад. внутр. справ. – К., 2012. – 22 с.
8. Угода про Асоціацію між Україною, з однієї сторони, та Європейським Союзом, Європейським співтовариством з атомної енергії і їхніми державами-членами, з іншої сторони. – Режим доступу: [http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/984\\_011](http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/984_011)
9. Про Стратегію реформування системи публічних закупівель (“дорожню карту”): розпорядження КМУ від 24.02.2016 року №175-р. – Режим доступу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/175-2016-%D1%80>

# **COMPARATIVE ANALYSIS OF THE EFFECT OF THE NEUROTROPHIC FACTOR BDNF AND CHONDROITINASE ABC, MESENCHYMAL STEM CELLS IN THE HYDROGEL ON THE REGENERATION OF THE SPINAL CORD OF RAT WITH AN EXPERIMENTAL TRAUMA.**

*Akshulakov S.*

*MD, Professor,*

*"National Centre for Neurosurgery" JSC, Astana, Kazakhstan*

*Kerimbayev T.*

*MD,*

*"National Centre for Neurosurgery" JSC, Astana, Kazakhstan*

*Aleinikov V.*

*"National Centre for Neurosurgery" JSC, Astana, Kazakhstan*

*Smagul Zh.*

*"National Centre for Neurosurgery" JSC, Astana, Kazakhstan*

*Ogay V.*

*"National Centre for Biotechnology" JSC, Astana, Kazakhstan*

## **ABSTRACT**

**Purpose.** To investigate the effect of hydrogel containing brain-derived neurotrophic factors and chondroitinase ABC, mesenchymal stem cells to the regeneration of experimental spinal cord injury of rats.

**Objectives.** To determine the pathomorphological and functional efficacy of an anastomosis of the damaged area of the spinal cord of experimental animals using the peripheral nerve autograft imbibited by neurotrophic factor BDNF, chondroitinase ABC, mesenchymal stem cells in the hydrogel.

**Methods.** The studies were performed on 30 outbred male Wistar rats weighing 180-200 grams, age not less than 5-6 months. The experimental protocol used in the work was approved by the Ethics Committee of the National Centre for Neurosurgery in Astana. The autograft of the femoral nerve imbibited with hydrogel containing the neurotrophic factor BDNF and chondroitinase ABC, mesenchymal stem cells, was placed in the spinal cord crushing site. Efficacy was assessed at 1, 15, 30 and 60 days after surgery, the neurological deficit was determined on a scale, and locomotor dysfunction with the help of the Locomotor Rating Scale.

**Results.** Analysis of the results of the Basso-Beattie-Bresnahan (BBB) Locomotor test, the ASIA/Frankel neurological deficit at 1, 15, 30, 60 days, showed restoration of the lost functions in the experimental group, whereas in the control group, all the animals operated on by this method were marked with a neurological deficiency type A, with complete loss of motor function. The locomotor test, assessment of the neurological deficit were performed at the same time, in the control and main groups. The pathomorphological picture showed signs of white substance regeneration in the zone of spinal cord injury.

**Conclusion.** The results of the study testify to the prospects of using an autograft of a nerve with a hydrogel containing neurotrophic factor BDNF and chondroitinase ABC, mesenchymal stem cells in combined therapy for severe spinal cord trauma.

**Keywords.** Spine trauma, spinal cord, regeneration, allograft, hydrogel.

## **Introduction**

Spinal cord injury (SCI) is one of the most destructive injuries and can lead to severe sensory and motor deficits with many severe complications. Currently, drug therapy, recommended for the treatment of traumatic spinal cord injuries, is used with a noticeable, but unfortunately limited success [1]. One of the main obstacles to the restoration of the function of the spinal cord is its low ability to regenerate. In addition, in acute trauma adult axons do not grow as quickly as young, chronically damaged axons are even more prone to disruption of regeneration, they need additional stimulation, for example, exogenous neurotrophins, to spur the regenerative response. An

obstacle to successful regeneration is the glial scar, which forms immediately around the lesion. Reactive astrocytes, fibroblasts, and NG2 + progenitor cells within the scar quickly activate the production of inhibitory molecules, including several chondroitin sulfate proteoglycans (CSPG), which may play a key role in the low regenerative capacity of damaged nerve cells. Previous laboratory studies have shown that the treatment of spinal cord injury in the form of hemisection with neurotrophic factors, including glial cell line-derived neurotrophic factor (GDNF) and the brain-derived neurotrophic factor (BDNF), by inserting peripheral nerves into the lesion cavity, was accompanied by a positive regulation of the growth of

proteins associated with regeneration and contributed to an increase in the number of axons regenerating into the grafted nerve [2, 3]. A number of preclinical studies have shown that bone marrow transplantation of MSC to rats with spinal cord injury accelerates restoration of axons and certain functions [8]. For a sustained release of neurotrophic factors in the damage zone, a biological reservoir containing neurotrophic factors and serving as a matrix for the proliferation of axons is needed. At present, tissue engineering is one of the most promising areas of research in connection with its potential for the regeneration of damaged or non-viable tissues. One of the most suitable biopolymers for this purpose, of course, are natural hydrogels [9]. Hydroalgens based on hyaluronic acid, such as the combination of MC and HA, are of particular interest, since they are biodegradable, non-toxic and can be injected into the damaged spinal cord. Because of their mechanical characteristics and biological functions, hydrogels based on HA can be used to create biocompatible scaffolds in the engineering of nerve tissue. This hydrogel may contain neurotrophic factors and cells or release molecules of anti-inhibitors such as thermostabilized chondroitinase (ChABC) into the damaged portion of the spinal cord. Thus, hydrogel based on HA have properties that are favorable for their application to the regeneration of damaged nervous tissue. However, these strategies are currently limited to poor animal survival and uncontrolled differentiation of transplanted stem cells.

The aim of the study was a comparative study of spinal cord regeneration through a peripheral nerve autograft implanted with a hydrogel with the neurotrophic factor BDNF and chondroitinase ABC, mesenchymal stem cells with an experimental spinal cord trauma.

### **Materials and methods**

#### *Study design*

The experiments were performed on 50 outbred male Wistar rats weighing 180-200 grams, age not less than 5-6 months, which were purchased from the nursery of laboratory animals "Pushchino" (Russia). Animals are kept in vivarium conditions including a 12-hour day/night cycle, at a temperature of 22-25 °C. The study was conducted from 2015 to 2017. The preparation of stem cells and hydrogel was carried out on the basis of the stem cell laboratory of the RSE National Center for Biotechnology. All measuring instruments and test equipment used in the conduct of scientific research passed the verification and certification procedures in the relevant accredited bodies - JSC "National Center for Expertise and Certification" and RSE "Kazakhstan Institute of Metrology". The surgical stage was carried out on the basis of the RSE "National Center for Biotechnology" in Astana.

#### *Description of intervention*

The rat was placed in an induction chamber, where isoflurane (5% isoflurane with a flow rate of 2.0 l/min) was supplied with inhalation anesthesia. After the rat was placed on the operating table, then the expected operating field was shaved. An inhalation cone was placed on the nose and mouth of the rat, the isoflurane

concentration decreased to 3%, the flow rate increased to 3.0 liters/minute. The T12 vertebra was determined at the insertion level of the last rib. A rostral part of this vertebra was marked with a line passing through the spinous processes T11, T10, T9. An incision on this line had been made. Skin, together with subcutaneous fat, was diluted with a retractor. The superficial fascia was cut before exposing the supraspinal muscles. The scalpel produced the skeletonization of the thoracic vertebrae by cutting off the paravertebral and supraspinal muscles. A full laminectomy of T9-10 was made with nippers until the spinal cord was visualized. Using micro-scissors, a solid medulla was cut across the spinal cord and diluted to the sides. With the help of a soft vascular clamp, the area of the spinal cord was crushed, moving deeper into the front surface of the spinal canal. Aspiration of the brain detritus was performed until a 2 mm cavity was formed between the rostral and caudal sections of the spinal cord. In the control group, surgical treatment ended with suturing the wound. In the experimental group, an autograft implanted with a hydrogel containing a neurotrophic factor BDNF and chondroitinase ABC, mesenchymal stem cells was placed in the experimental group, and epineurium was attached to the dura mater more thickly and caudally with polypropylene 10/00. The wound sutured layer-by-layer with Vicryl 4/00, aseptic bandage and removed the inhalation cone.

In the control group, the peripheral nerve segment was pre-sampled. In the position of the rat lying on the stomach, the left lower limb was shaved. The tail of the rat was put under the lower extremity for better visualization of the sciatic nerve. In addition, a 5 cm<sup>3</sup> syringe was placed under the lower limb. The orienting lines for access to the sciatic nerve were defined. The sciatic nerve in rats passes on the line connecting the knee joint and the ischial tuberosity. Scalpel made a cut along the line connecting the knee joint and sciatic tubercle. The superficial fascia of the biceps femoris and large gluteus muscles was dissected. Scissors made an incision in the muscles. In the depth of the sciatic nerve was visualized. Further manipulations were carried out under the control of a microscope. The nerve from the surrounding tissue was separated with micro-scissors. Micro pincers have made sure that the nerve is separated from surrounding tissues for 5mm. A sterile wooden spatula was placed under the nerve. Approximately the central point of the prepared area of the nerve was marked, which was located on a wooden spatula, the nerve above and below the central point was cut with a blade so that it eventually turned out to take a segment of the nerve 4 mm in length. The resected portion of the nerve was placed in a 0.9% solution of saline solution. The wound was sewn up layer by layer.

#### *Methods of outcome recording*

Spinal cord regeneration was assessed at 1, 15, 30 and 60 days after surgery, by determining the ASIA/Frankel neurologic deficit, and by the Basso-Beattie-Bresnahan (BBB) Locomotor Rating Scale in locomotor dysfunction in the open field test (14). The scale is divided from 0 to 9 points, where 0 complete

paralysis of the limbs, 9 points full coordination, position of the limb in relation to the body, stable position of the body and tail. Two months later, the site of the spinal cord was taken in the area of the trauma. Microscopic examination of histological preparations stained with hematoxylin and eosin was carried out with the Axioskop 40, Carl Zeiss, Germany microscope, with a total magnification of X 100, X 200.

#### **Ethical expertise**

The experiments were carried out in accordance with the conclusion of the ethical review: Protocol No. 7 of February 12, 2015, 201a

#### **Analysis in subgroups**

One of the subgroups of the control group (20 male rats which underwent crushing of the spinal cord without an autograft); (30 male rats with spinal cord crushing followed by autotransplantation of the nerve with neurotrophic factors).

#### **Statistical analysis**

Statistical processing of the results of the study was carried out in the STATISTICA software v. 6.0 (StatSoft Inc., USA). The Kraskel-Wallis H criterion, the Newman-Keils q criterion were used. The results are presented in the form  $M \pm \sigma$ , where M is the sample mean,  $\sigma$  is the standard deviation from the mean. Differences were considered statistically significant at  $p < 0.05$ .

#### **Results**

Postoperative testing on ASIA/Frankel scale was performed on days 1, 15, 30 and 60, all animals in the control group showed neurological deficit Type A, with a complete loss of the conductive spinal cord function. Testing on experimental group was performed at the same period, all of the 22 survived rats showed neurological deficit type A at day 30. At day 60, 9 of 16 survived rats were identified with neurological deficit type A and rest 6 rats were identified with neurological deficit type C.

The locomotor test was performed at the same period, during which animal was placed in a plastic circular case with a non-slip floor. Evaluation of the hips movements, the position of the paws, the ability to keep its weight within 4 minutes, and the free movement of the animal was made. Maximum score of 21 was given when full preservation of spinal cord was observed and 0 score for the absence of any movements. All of the rats in both control and experimental groups had pre-operative score of 21, and postoperative score of 0 on day 15. The score of 0 was recorded in the control group in all survived rats on the day 60 of the experiment. In the experimental group, 18 rats at day 30 showed activity levels scored from 3 to 7, on the day 60 activity level scored above 0 was observed in 7 animals.

Parametrization of the motor activity allows quantify generally the degree of recovery of the neurological functions of the spinal cord after injury.

The tracking of motor activity is necessary for a comparative evaluation of the methods of restorative therapy. The control group in our experiments showed by the day 60 the absence of an increase in the "BBB" indicator at the level of score 0, which reflects the process of complete absence of recovery. At the same time in the experimental groups with transplantation average increase was almost twice as much control, which clearly indicates autograft transplantation with hydrogel.

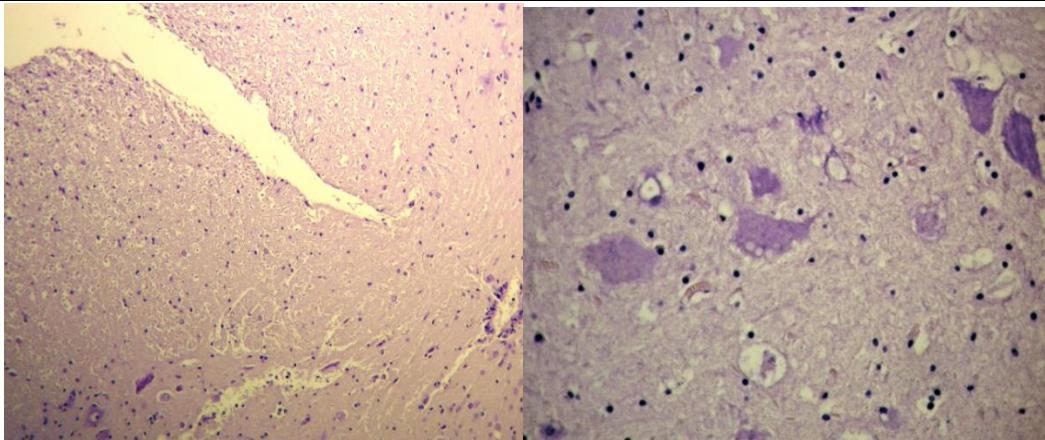
Comparison of the quality and intensity of post-traumatic reactions in the tissues of the spinal cord between the control and the experiment groups allowed us to reveal the morphological changes caused by the specific effect of the agents contained in the graft, while comparing them with the positive dynamics of recovery of the function.

A fragment of the spinal cord 3-4 cm long (1.5-2 cm in rostral and caudal direction from the epicenter of the lesion), along with vertebrae, was taken for pathomorphological examination. Material was fixed for 24 hours in 10% neutral formalin, followed by traditional method. Hematoxylin and eosin, Van Gieson trichrome stainings were performed, immunohistochemistry was performed using antibodies. Pathomorphological examination was performed using microscope Axioskop 40, Carl Zeiss, Germany, with a total magnification X100, X200.

Table 1  
**Number of animals withdrawn from the experiment.**

<b>№</b>	<b>Da y</b>	<b>Contr ol group</b>	<b>Experimen tal group</b>
1	1	2	3
2	15	3	5
3	30	8	6
4	60	7	16

In all animals, both the experimental and control groups, there was a classic pathomorphological picture of the spinal cord injury (see Figure 1). In the white matter of the spinal cord with the spread on the gray matter, the extensive centers of a coagulative necrosis were observed with formation of microcavities due to lipid hydrolysis accumulations of spherical granules (lipid-laden macrophages). In the necrotic masses, shadow of the glial cells could be seen. Gray matter had the structure of a "butterfly" with non-uniform plethoric and thrombosed vessels, microneurocroses. In the anterior and posterior horns, deformed neurons with shrunken nuclei were determined; its cytoplasm had indistinct contours, basophilic, destroyed in some places - "melting neurons" (see Figure 2.). Swelling and small focal hemorrhages were present.

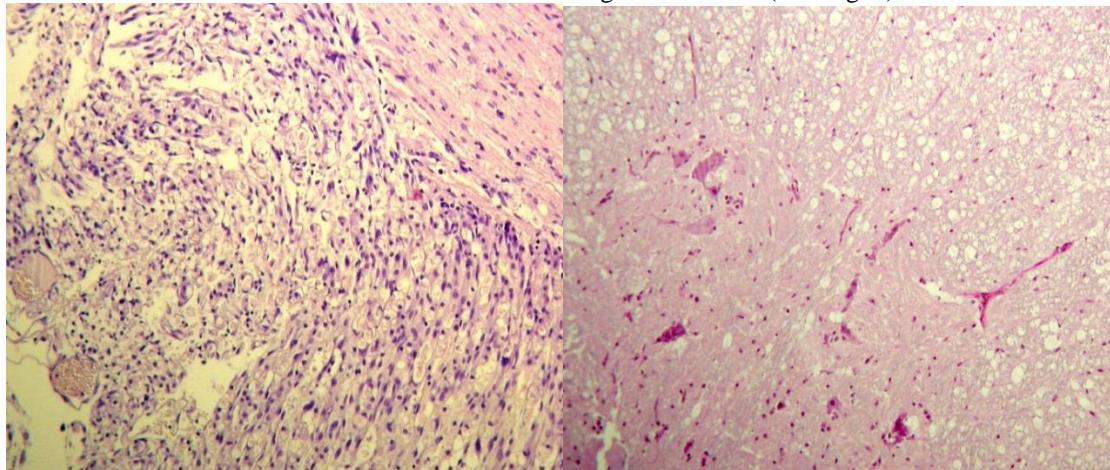


*Fig. 1. Spinal cord injury: Fig. 2. "Melting neurons."*  
necrosis and microcavity

X 200. Staining of white with transition to gray matter with hematoxylin and eosin.  
X 100. Staining with hematoxylin and eosin.

In 2 rats of the control group withdrawn from the experiment on day 60, in gray substance on border with necrosis zone of white matter, perivascular soft fibrous

growths of young fibrous tissue was found by Van Gieson trichrome staining. Most likely, these perivascular growths of fibrous tissue are a source of formation of regenerative scar (see. Fig. 3).



*Figure 3. Perivascular growths*

*Fig. 4. Growth of granulation tissue of young fibrous tissue in the zone of peripheral nerve impingement. X 100.*  
Van Gieson trichrome staining.  
X 100. hematoxylin and eosin stainin

In 4 rats of the control group withdrawn from the experiment on days 21 and 30 in the area of peripheral nerve replanting growth of granulation tissue took place (Fig. 4). In one rat of the same group withdrawn from the experiment on day 60 in the area of peripheral nerve replanting perineural soft fibrous overgrowth of

glial tissue, immunohistochemically positive for GFAP was observed (Fig. 5). At the junction region of glia and peripheral nerve replanting region proliferates of cells immunopositive for BrdU were observed (Fig. 6).

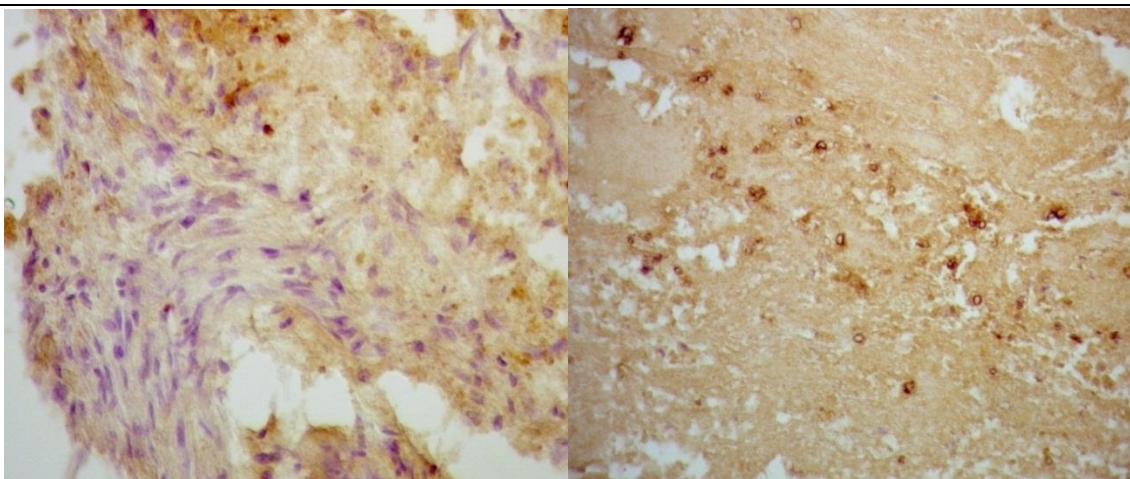


Fig. 5. Perineurial growth of a glia.

Fig. 6. Cell proliferation.

H. 200. IHC: positive reaction to GFAP. X 200 IHC: a positive response to BrdU.

### Discussion

Experiments made by A. J. Aguayo in 80s made real changes in the study of spinal cord reconstruction and showed that axons have the capacity for regeneration in case of a favorable cellular environment [1]. Since the axon successfully regenerates in the peripheral nerves, the connection of the cut axon of the central nervous system (CNS) and the peripheral nerve seemed to be able to solve the problem. However, the growth of axons in peripheral nerves is significantly different from their regeneration within the CNS. The difficulty lies in the decelerating role of glial cells and primarily CNS myelin on the growth of the axons [1, 2]. In undamaged CNS axons are in contact with astrocytes and oligodendrocytes. After an injury numerous cellular processes occur, including the division of astrocytes and glial scar formation, destruction of myelin, the division and migration of microglia and oligodendrocyte precursors. Therefore, the center of damage contains four main cell-like types: astrocytes, oligodendrocytes, progenitor oligodendrocytes and microglia. Unfortunately, all of these cells can inhibit axonal growth. Mature oligodendrocytes, which form the CNS myelin, have the two main molecules that inhibits growth: NI-250 (Neutralizing antibodies against neurite growth inhibitor - 250) and MAG (myelin - associated glucoprotein). The precursors of oligodendrocytes produce proteoglycan NG-2 (neural/glial antigen-2) that prevents axonal regeneration. Action of astrocytes is more multifaceted: the undamaged brain and in a short time after injury, astrocytes may start stimulation of the axon growth, but a few days after the injury, they start to allocate a number of inhibitory proteoglycans. Influence of a microglia is also complex: in general, it promotes axonal regeneration but may allocate various toxins which destroy neurons and damage axons. It is clear that with such a multitude of inhibitory molecules it is difficult to target all molecules. However, M. E. Schwab et al. used antibodies to myelin binded inhibitory molecules: they obtained monoclonal antibodies - IN-1 (inhibitor of neurite growth protein-1) to NI-250. These experiments for the first time convincingly demonstrated the regeneration of axons of the CNS on

a considerable distance [3]. In rats treated with IN-1, a small number of corticospinal axons regenerated at a distance of 1 cm with restoration functions of extremities associated with these neurons. Recently a striking increase in sprouting in the case of use of IN-1 for intact corticospinal tract was found: after cutting by half of the spinal cord and application of IN-1 was made, sprouting of undamaged axons through middle line with the formation of bonds in regions previously occupied by cut axons was observed [4]. New data on the molecular regulation of the brake molecules was obtained by researchers from Duke University and Max Planck Institute for Heart and Lung Research, who screened transcriptome in search for genes whose expression is increased in response to spinal cord injury in zebrafish [5]. It turned out that CTGF $\alpha$  (connective tissue growth factor -  $\alpha$ ) - a multifunctional cytokine that affects various signaling pathways that regulate adhesion, migration, proliferation and differentiation of cells, the formation and remodeling of blood vessels, bones and connective tissue, including in response to no damage, plays a key role in the formation of cellular bridge and subsequent regeneration of axons. To clarify CTGF $\alpha$  effects, scientists have gained a transgenic zebrafish with blocked gene for that protein. Such fishes developed impairment of glial scar formation, axonal growth and functional recovery after spinal cord injury. In contrast, increased expression of CTGF $\alpha$  stimulated these processes. The same effect was observed when recombinant human CTGF (mammals unlike zebrafish do not have the isoforms A and B of the protein) administered to the place nervous tissue injury. Increasing CTGF $\alpha$  expression in response to injury of the spinal tissue in zebrafish was observed within three weeks approximately, which correlated with the duration of cell bridge formation [6]. In mammals, in particular rats, damage of the spinal cord causes a longer production of CTGF, which may be associated with the excessive growth of scar tissue that prevents the growth of axons. Application of this methodology on mammals has the potential for further study [5].

However, the most developed methods are substitution methods, when cells are implanted to the site of the injury that can pass the growing axons. The first experiments were experiments A. J. Aguayo transplantation of segments of peripheral nerves; later they began to use pure cultured Schwann cells of peripheral nerves as the main guide axon growth. In another experiment, M. Bunge used graft of Schwann cells through which axons sprouted, in combination with the shell olfactory cells that migrated entraining axons in the distal segment of the spinal cord [7]. A promising direction in the cell transplantation is a transplantation olfactory bulb cell that have the ability to stimulate natural regrowth of diseased peripheral and central axons. Transplantation of these cells in rats with complete transversal defeat of thoracic region of spinal cord induce axonal regeneration over long distances and subsequent recovery of paralyzed limbs locomotion [7, 8, 9]. P. Tabakow, Ph. D and W. Jarmundowicz have combined the technology of transplantation of olfactory bulb cells in humans with improved neurological deficit [10].

Another successful use of transplantation technology was transplantation of fetal tissue, and cultured neuroblasts [11]. In 1982, Bjorklund has convincingly proved the use of embryonic neural tissue as a "bridge" to the central axon regeneration through the brain tissue defect. Since this moment transplantation strategy occupies the most important place in solving the problem of spinal cord regeneration. Transplanted embryoblast characterized by a high growth potential and in some cases lead to the restoration of lost functions [12].

The extent of axon germination is determined by the correlation between the influence of the cellular environment and their regenerative capacity. Since under normal conditions the injured nervous tissue has an extremely inhibitory effect on axon growth, and the axons itself have a low regenerative potential, the maximum efficiency of their recovery should be expected when influencing both factors: changes in the cellular environment and stimulation of axons for regeneration [13]. Trophic factors have been used in most of the transplantation experiments described above. When used, the number of regenerating axons increased. The first demonstration were experiments conducted by M. E. Schwab, who used in conjunction with antibodies to myelin (IN-1) trophic factors (NT3 - neurotrophic growth factor-3, and BDNF -brain-derived neurotrophic factor) [14]. In experiments with Schwann cells, infusion of trophic factors increased the number of axonal sprouting in Schwann cells.

Similar results were obtained with transplantation of peripheral nerves and embryonic tissue. Isolated infusion of neurotrophic factor is not sufficient to achieve recovery. As an alternative to the presentation of trophic factors, genetically modified fibroblasts secreting NT3 were used. When placing the cells in the region of the dorsal hemisection of the spinal cord corticospinal axons were attracted to the transplant in a large number, and some have evolved through the graft in the distal part of the spinal cord, with some recovery of sensorimotor functions.

In our study, both in the experimental and control groups, there was a classic pathomorphological picture

of spinal cord injury. The process was localized more in the white matter, with autodestruction of gray matter. In the control group withdrawn from the experiment on day 60 in the gray matter in the zone of peripheral nerve replanting on border with white matter necrosis zones soft perivascular fibrous growths of young fibrous tissue were observed using histochemical Van Gieson trichrome staining. Most likely, these perivascular proliferations of fibrous tissue are a source of regenerative scar. At the junction of the peripheral glia and replanted peripheral nerve, proliferates of nerve cells that are immunopositive for BrdU were observed, which characterizes morphogenesis of the initial stage of regeneration of spinal cord injuries. The obtained results determine the need for further observations of morphogenesis recovery of damaged spinal cord by transplantation of peripheral nerve with the introduction of the regeneration hydrogel.

### Conclusion

The use of autograft nerve containing a biodegradable hydrogel with neurotrophic factors, mesenchymal cells, which is capable of releasing anti-inhibitor molecules such as thermostabilized Chondroitinase ABC (ChABC) into the damaged section of the spinal cord positively affect the regeneration of damaged nerve tissue, which improves recovery prognosis of spinal cord's conductive function. The results of the study indicate the perspective of this method in the surgical treatment of severe spinal cord injury.

### References

1. Aguayo A. J., Richardson P., Dand S., Benfey M. // Repair and regeneration of the nervous system / Ed. J. G. Nicholl. - Berlin, 1982. - P. 243-254.
2. Aguayo A. J. Axonal elongation in peripheral and central nervous system transplants. / Aguayo A. J., David S., Richardson P., Bray G. M. //Adv. Cell. Neurobiol. - 1982. - Vol. 3. - P. 215-234.
3. Grill R., Cellular delivery of neurotrophin-3 promotes corticospinal axonal growth and partial functional recovery after spinal cord injury./ Grill R. Murai K., Blesch A., Gage F.H., Tuszyński M.H. // J. Neurosci. - 1997. - Vol. 17. - P. 5560-5572
4. Z'Graggen W. J. Functional recovery and enhanced corticofugal plasticity after unilateral pyramidal tract lesion and blockade of myelin-associated neurite growth inhibitors in adult rats. Z'Graggen WJ, Metz GA, Kartje GL, Thallmair M, Schwab ME. // J. Neurosci. - 1998. - Vol. 18. -p. 4744-4757.
5. Mayssa H. Poss. Injury-induced ctgfa directs glial bridging and spinal cord regeneration in zebrafish. / Mayssa H. Mokalled, Chinmoy Patra, Amy L. Dickinson, Toyokazu Endo, Didier Y. R. Stainier, Kenneth D. // Science, November 4. - 2016.
6. Cheng H. Spinal cord repair in adult paraplegic rats: partial restoration of hind limb function. Cheng H./ Cao Y. H., Olson L // Science. - 1996. - Vol. 273. - P. 510-513.
7. Ramon-Cueto A. Functional recovery of paraplegic rats and motor axon regeneration in their spinal cords by olfactory ensheathing glia. / Ramon-Cueto A. Cordero M. I. Santos-Benito F. F. Avila //J. Neuron. – 2000. - V. 25. - P.425–435.

8. Ramon-Cueto A. Nieto-SampedroM. Glial cells from adult rat olfactory bulb: Immunocytochemical properties of pure cultures of ensheathing cells. //Neuroscience. – 1992. –V. 47. –P. 213–220.
9. Ramon-Cueto A. Long-distance axonal regeneration in the transected adult rat spinal cord is promoted by olfactory ensheathing glia transplants. / Ramon-Cueto A. Plant G. W. Avila J. Bunge M. B. // J. Neurosci. – 1998. – V.18. –P. 3803–3815.
10. Pawel Tabakow. Transplantation of Autologous Olfactory Ensheathing Cells in Complete Human Spinal Cord Injury./ Pawel Tabakow, Włodzimierz Jarmundowicz, Bogdan Czapiga // Cell Transplantation. – 2013. – Vol. 22.
11. Reier P.J. Fetal cells grafts resection and compression injuries of the rat and cat spinal cord. / Reier P.J., Stokes B.T., Thompson R.J., Andersen D.K. // Exp. Neurol. -1992.- Vol. 115. - P.177-188.
12. Homer P. J. Fetal transplantation following spinal contusion injury results in chronic alterations in CNS glucose metabolism./ Homer P. J., Stokes B. T. // Exp. Neurol. - 1995. - Vol. 133. - P. 231-243.
13. Tusynski M. H. Maintaining the neuronal phenotype after injury in the adult CNS. Neurotrophic factors, axonal growth substrates, and gene therapy. / Tusynski M. H., Gage F. H.// Mol. Neurobiol. - 1995. -Vol. 10. - P. 151-167.
14. Schwab M. E. Degeneration and regeneration of axons in the lesioned spinal cord. / Schwab M. E., Bartholdi D.// Physiol. Rev. - 1996. - Vol. 76, N 2. - P. 319-370.

## THE SPINAL ANESTHESIA AND COMBINED SPINAL EPIDURAL ANESTHESIA VERSUS GENERAL ANESTHESIA FOR CESAREAN SECTION IN SEVERE PREECLAMPSIA: A RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL STUDY

*Nguyen Duc Lam*

*Hanoi Medical University*

*Vu Van Du*

*National Hospital of Obstetric and Gynecology*

### **ABSTRACT**

This study aim to evaluate the analgesia efficacy and the maternal/fetal effects of three anesthetic methods used randomly in women with severe preeclampsia who required cesarean delivery: spinal anesthesia (SA), combined spinal epidural (CSE) anesthesia versus general anesthesia (GA). Material and methods: A RCT study on 180 parturients with severe preeclampsia, who were to be delivered by cesarean and were randomized to general, epidural, or combined spinal-epidural anesthesia. Results: Spinal anesthesia, CSE have good per-operative anesthesia, good postoperative analgesia (good 95% in spinal anesthesia, 100% in CSE; VAS < 4); good hemodynamic stability (hypotension 21,67% in spinal anesthesia; 11,67% in CSE) with minor side effects, no depression of the newborn (Apgar 1' score is  $8,4 \pm 0,7$  in spinal anesthesia,  $8,5 \pm 0,8$  in CSE and  $6,7 \pm 1,9$  in GA). Conclusion: Spinal anesthesia or CSE is a safe choice for caesarean delivery when compared to general anesthesia in severe preeclampsia. Spinal anesthesia is safe and provides better maternal outcome and has fewer intra operative and postoperative complications: good per-operative anesthesia, good postoperative analgesia, stable hemodynamics, minor side effects and no depression of the newborn.

**Keywords:** preeclampsia, cesarean section, spinal anesthesia, general anesthesia, combined spinal epidural anesthesia.

### **1. Introduction**

Pre-eclampsia is a complex syndrome of human pregnancy, characterized by hypertension after 20 weeks gestation and proteinuria. Pre-eclampsia is classified as severe if blood pressure (BP) is  $\geq 160$  mmHg systolic and/or  $\geq 110$  mmHg diastolic; or any one of following is present: cerebral or visual disturbances, proteinuria is  $> 3.5$  g/l, thrombocytopenia, impaired liver function, impaired kidney function. Preeclampsia appear the third trimester term of pregnancy and can lead to serious complications for maternal, fetal, or neonatal health. Studies have shown that adequate therapy for a preterm severe preeclampsia is a delivery by cesarean during expectant management [1], [2], [3]. Anesthesia for a safe cesarean delivery is still an on-going challenge for obstetrical anesthesiologist. In the others days, spinal anesthesia were not recommended for se-

vere preeclampsia women due to a possible post-operative hypotension complication which decreases utero-placental blood flow.

Recent studies shown evidence supporting spinal anesthesia for severe preeclampsia women, with no significant differences between preeclampsia women underwent either SA or Epidural anesthesia. Combined spinal epidural (CSE) is well established with better maternal outcomes because it can associate the advantages of these two methods without increasing their side effects. CSE is therefore now used in several countries including Vietnam. In the other hand, GA is still a frequent anesthetic method for preeclampsia women in Vietnam. Therefore, we conduct this research to compare the analgesia efficacy as well as the maternal/neonatal outcomes of three anesthetic method for cesarean delivery on severe preeclampsia women: SA, CSE and GA.

## 2. Material and method

### \* Material

Severe preeclamptic patients (based on criteria of French Association of Anesthesiologist and French Association of Gyneco-Obstetricologist 2007). admitted in National Obstetric and Gynecology Hospital between 2009 and 2011, undergoing cesarean section, were included in the current study. Parturients must be at 32 weeks or more gestational age, ASA II or III, presenting no-contraindication for spinal anesthesia nor neurological disturbances and must sign the informed written consent.

The exclusion criteria in this study were as follows: patients having multiple gestations or fetal congenital anomalies, patients presenting general diseases prior to pregnancy; patient having coagulopathy, thrombocytopenia with platelet count less than 100 G/l, patients having abruptio placenta or placenta previa, sepsis, neurological problems, hypovolemia, or pulmonary edema; HELPP syndrom or with fetal complications.

### \* Method

Clinical Randomized controlled trial, comparing the use of SA and CSE versus GA in severe preeclamptic parturients undergoing CS. All patients were given an IV infusion of 5 ml/kg lactated Ringer's solution over 15 min before the anesthetic procedure. Monitoring included BP, HR, FR and SpO<sub>2</sub>. Baseline BP

and HR were recorded in the operating room (mean of three consecutive measurements taken every two minutes) before anesthesia procedure.

180 parturients were randomly allocated to three groups. Group 1(n=60) received general anaesthesia consisting of propofol 2 mg/kg, fentanyl 0.1 mg, succinylcholin 1 mg/kg, tracrium 0.3 mg/kg and isoflurane 0,5 – 1%. Group 2 (n = 60) received a spinal anesthesia consisting of 7 – 8.5 mg of bupivacaine 0.5%, 30 mcg of fentanyl and 100 mcg of preservative-free morphine at L2-3. Group 3 (n = 60) received CSE (Combined spinal – epidural anesthesia) consisting of 5 – 6.5 mg of bupivacaine and 30 mcg of fentanyl (for spinal anesthesia) and 100 – 250 mg of lidocaine (for epidural anesthesia) at L2-3.

Blood pressure, Heart rate were recorded immediately after anaesthesia induction, every minute for first 10 mins, then every 2 mins till completion of operation(T1 to T22). Maternal VAS and side effects were recorded during 48 hours post-operative, firstly every hour for the first six hours and then every 6 hours (H1 to H48).

Newborn babies were assessed regarding the term, gestational age, Apgar score at 1 and 5 minutes, heart and respiratory rate after resuscitation and umbilical artery parameters.

Results are presented in below tables and charts.

**Table 1.**

### Maternal, neonatal characteristics

	Group 1 (n = 60)	Group 2 (n = 60)	Group 3 (n = 60)	P value
Age (year)	29.63 ± 5.52	30.13 ± 5.53	30.05 ± 5.54	> 0.05
Height (cm)	156.7 ± 3.9	154.6 ± 4.6	155.3 ± 50	> 0.05
Weight (kg)	60.07 ± 7.80	64.18 ± 9.30	61.60 ± 8.27	> 0.05
Gestational age (week)	34.89 – 2.45	35.13 ± 2.38	35.21 ± 2.26	> 0.05
Length of preeclampsia management prior CS (days)	5.58 ± 6.53	5.03 ± 7.04	4.9 ± 6.15	> 0.05
ASA II	8 (13.3)	11 (18.33)	6 (10)	> 0.05
ASA III	52 (86.7)	49 (81.67)	54 (90)	> 0.05
Nulliparous	31 (51.7)	33 (55)	29 (48.3)	> 0.05
Headache	9 (15)	7 (11.67)	8 (13.13)	> 0.05
Epigastric pain	6 (10)	6 (10)	4 (6.67)	> 0.05
Edema	46 (76.67)	51(85)	41 (68.33)	> 0.05
BP > 160/110 mmHg	50 (83.33)	53 (88.33)	49 (81.67)	> 0.05
Proteinurie > 3,5 g/l	40 (66.67)	33 (55)	39 (65)	> 0.05
Creatinin > 100 µmol/l	7 (11.7)	1 (1.67)	5 (8.33)	> 0.05
GOT, GPT > 3 normal	11 (18.33)	6 (10)	7 (11.67)	> 0.05

Data are presented as mean ± SD, n(%), or median (range)

(Source: Author's summary from prospective data)

Data of maternal, neonatal characteristics did not differ statistically among parturients in three study groups.

Table 2.

**Anesthesia and surgical characteristics**

	<b>Group 1 (n = 60)</b>	<b>Group 2 (n = 60)</b>	<b>Group 3 (n = 60)</b>	<b>P value</b>
Duration of anesthesia procedure (min)	3.15 ± 1.12	4.60 ± 1.11	8.86 ± 1.81	> 0.05
Duration from anesthesia induction to skin incision (min)	3.15 ± 1.12	7.3 ± 2.2	9.96 ± 3.52	> 0.05
Duration from skin incision to delivery (min)	4.85 ± 0.83	5.08 ± 1.06	5.37 ± 0.99	> 0.05
Duration from uterus incision to delivery (min)	1.34 ± 0.84	1.22 ± 0.45	1.4 ± 0.33	> 0.05
Duration of cesarean section (min)	30.73 ± 5.50	29.95 ± 6.36	29.67 ± 5.86	> 0.05
Quality of anesthesia				
Good	60(100)	57 (95)	60 (100)	
Normal	0	3 (5)	0	
Bad	0	0	0	
Abdominal muscle relaxing				
Good	60(100)	56 (93.33)	59 (98.33)	
Normal	0	4 (6.67)	1 (1.67)	
Bad	0	0	0	

Data are presented as mean ± SD, n(%), or median (range)

(Source: Author's summary from prospective data)

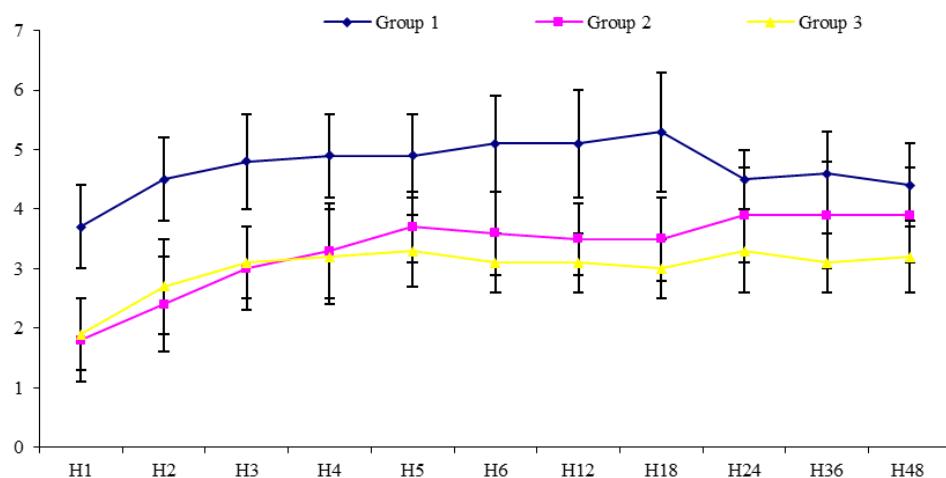


Figure 2. VAS score

(Source: Author's summary from prospective data)

VAS score on cought of spinal anesthesia group and CSE group were lower than general anesthesia group (p < 0,05).

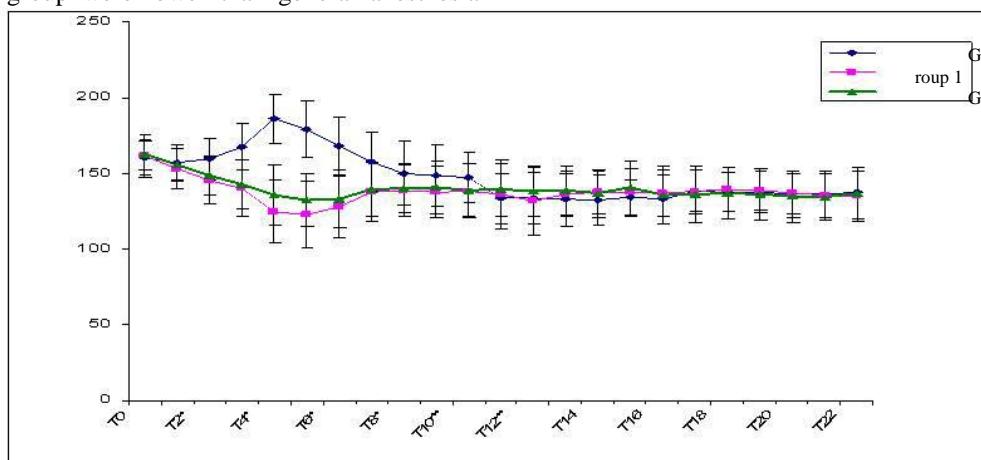


Figure 2. Systolic blood pressure variations during the operation

(Source: Author's summary from prospective data)

In general anesthesia (GA) group, the systolic blood pressure increased from third minute, reached maximal value in fourth minute, at the time of tracheal

intubation. While in spinal anesthesia (SA) group and CSE group, the systolic blood pressure lightly decreased and stayed stable during operation.

Table 3.

#### Changes in Blood Pressure and Heart rate during anesthesia

	Group 1 (n = 60)	Group 2 (n = 60)	Group 3 (n = 60)	P value
Blood Pressure decrease from baseline > 30%	0	13 (21.67)*†	7 (11.67)*	< 0.05
Blood Pressure increase from baseline > 30%	11 (18.33)	0*	0*	< 0.05
Heart rate decrease from baseline > 20%	0	12 (20)*	10 (16.67)*	< 0.05
Heart rate increase from baseline > 20%	31 (51.67)	9 (15)*	7 (11.67)*	< 0.05

Data are presented as n(%)

\* p< 0.05 - compare to group 1

† p< 0.05 - compare to group 2

(Source: Author's summary from prospective data)

In our study, none of the dangerous complication of anesthesia such as pulmonary edema, cerebral

hemorrhage, epidural hematoma... is observed. Mild side effects are reported and presented in table 3.

Table 4.

#### Comparison of maternal side effects in three groups

	Group 1 (n = 60)	Group 2 (n = 60)	Group 3 (n = 60)	P value
Nausea, vomiting	3 (5)	8 (13.33)	4 (6.67)	> 0.05
Itching	0	13 (21.67)*	3 (5)*†	< 0.05
Shivering	0	7 (11.67)*	(18.33)*†	< 0.05
Urinary retention	1 (1.67)	2 (3.33)	1 (1.67)	> 0.05
Headache	0	1 (1.67)	1 (1.67)	> 0.05
Throat pain	8 (13.33)	0*	0*	< 0.05

Data are presented as n(%)

\* p< 0.05 - compare to group 1

† p< 0.05 - compare to group 2

(Source: Author's summary from prospective data)

Table 5.

#### Neonatal weight, Apgar score and neonatal umbilical arterial blood gas data

	Group 1 (n = 60)	Group 2 (n = 60)	Group 3 (n = 60)	P value
Neonatal weight (g)	1825.4 ± 620 (800 - 3900)	1856.9 ± 668.1 (800 - 3600)	1843.3 ± 466.6 (900 - 3000)	>0.05
Apgar score at 1 min	6.7 ± 1.9 (3 - 9)	8.4 ± 0.7 (7 - 9)	8.5 ± 0.9 (6 - 9)	< 0.05
Apgar score at 5 min	8.4 ± 1.5 (3 - 10)	9.3 ± 0.7 (8 - 10)	9.4 ± 0.8 (7 - 10)	> 0.05
pH	7.29 ± 0.14	7.35 ± 0.08	7.35 ± 0.88	> 0.05
BE	-0.36 ± 6.03	2.1 ± 4.86	1.2 ± 4.24	> 0.05
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	25.45 ± 4.79	27.20 ± 6.41	1.2 ± 4.24	> 0.05
Lactat	2.43 ± 0.64	3.08 ± 1.07	2.54 ± 0.81	> 0.05

Data are presented as mean ± SD, or median (range)

(Source: Author's summary from prospective data)

Median 1-min Apgar scores were significantly lower in the general anesthesia group compare to spinal group and to CSE group (p < 0.05).

#### Neonatal umbilical arterial blood gas data

There were no significant differences of neonatal umbilical arterial blood gas data between three groups. Median umbilical arterial pH in three group were: 7,29 ± 0,14; 7,35 ± 0,08; 7,35 ± 0,88.

#### Quality of per-operative anesthesia and post-operative analgesia of the three anesthetic methods:

Quality of general anesthesia method is evaluated based on a PRST scale (Pressure, Rate heart, Sweating, Tearing) of Evans. In our study, PRST score was 2,74 ± 0,68 before delivery and was 2,13 ± 0,82 after delivery. PRST score < 3 shows evidence of no awareness during operation.

Quality of regional anesthesia method is evaluated based on the Abouleiz scale. In spinal anesthesia group, 95% was evaluated good, 5% was normal (maximal level block in T6, muscle relaxing wasn't enough for delivery); in CSE group: 100% was good quality.

**Motor block grade:** In our study, 41.67% of spinal anesthesia group and 53.33% of CSE group obtained grade 3 of Bromage motor block. Another criteria of analgesia effect is the degree of abdominal muscle relaxing, a required favorable condition for the surgeon to get the newborn. In this study, 93.33 % of group 2 (SA), 98.33 % of group 3 (CSE) obtained good abdominal muscle relaxing and these percentages are not different from the group 1 (GA).

**Post-operative analgesia effects.** Comparing VAS score in static and dynamic position, CSE group presented best quality of pain relief with the lowest VAS score ( $p < 0.05$ ).

**The side effects on the mother.** There is any dangerous anesthetic complication (pulmonary edema, cerebral hemorrhage, epidural hematoma) reported in this study. Some side effects were observed: The hypertensive response to endotracheal intubation in general anesthesia group (group 1): During endotracheal intubation, systolic blood pressure and diastolic blood pressure increase. Increased blood pressure more than 30% baseline was recorded in 18.33% of patient. The mean of arterial blood pressure increased is  $23.4 \pm 4.6$  mmHg, which was lower than data reported by Ramanathan (31 mmHg) and Hodgkinson (45 mmHg) [5], [6].

Hypotension in regional anesthesia group (Group 1 and 2): 21.67% of spinal anesthesia and 11.67% of CSE group presented a decrease of more than 30% baseline arterial blood pressure. This result is similar to data reported by Aya (24.4%) but lower than Visalyaputra's result (51%) [4], [7]. It is possibly related to a high dose of bupivacaine (11 mg) used in Visalyaputra's study.

In this study, we observed some other mild side effects: nausea or vomiting, itching, shivering or throat pain. 5 % of group 1, 13.33 % of group 2, 6.67 % of group 3 experienced nausea or vomiting. Itching frequency is higher among SA group than CSE group and general anesthesia group (21.67%, 5% and 0% accordingly,  $p < 0.05$ ). Throat pain was observed in general anesthesia groups only (11.67%) due to endotracheal intubation.

**The side effects in the newborn.** The first minute Apgar score of the newborn was significantly lower in general anesthesia group than in spinal group or CSE group ( $6.7 \pm 1.8$  in group 1;  $8.4 \pm 0.7$  in group 2 and  $8.5 \pm 0.8$  in group 3). At fifth minute, the Apgar score was not different between newborns from three groups. Ra-

manathan and Visalyaputra [6], [7] have recorded similar result. Effect of anesthetics and morphine drugs which pass to the placenta is one of explaining reasons for neonatal respiratory depression in GA group. Umbilical artery acid – base status is also used to assess the fetal condition. There is no difference of umbilical artery parameters (pH, pCO<sub>2</sub>, pO<sub>2</sub>, standard bicarbonate and base deficit) between the three groups.

### 3. Conclusion

Spinal anesthesia or combined spinal epidural anesthesia used for cesarean delivery in pregnancies complicated by severe preeclampsia present good per-operative anesthesia and good post-operative analgesia and good stability of hemodynamic. The two regional anesthetic methods also showless side effects on maternal and neonatal health comparing to the GA group.

### References

1. Phan Truong Duyet – Ngo Van Tai (1999). Influence of preeclampsia to pregnancy women and newborn. Journal of information medical of Vietnam, 1999, pp.138-140
2. Ngo Van Tai (2000). Research some prognostic factors in preeclampsia. pregnancy toxicity. Medical PhD Thesis, Hanoi Medical University.
3. LeThien Thai (2010). Research the influence of preeclampsia to pregnancy women and newborn. Medical PhD Thesis, Hanoi Medical University.
4. Aya AG, Mangin R (2003). Patients with severe preeclampsia experience less hypotension during spinal anesthesia for elective cesarean delivery than healthy parturient: a prospective cohort comparison. Anesth Analg 2003, No 97, pp.867-872
5. Hodgkinson R, Husain FJ. Systemic and pulmonary blood pressure during caesarean section in parturients with gestational hypertension. Canadanaesth. Soc J vol 27. No 4 July 1980.
6. Ramanathan J, Vaddadi AK, Arheart KL. Combined spinal and epidural anesthesia with low dose of intrathecal bupivacaine in women with severe preeclampsia: a preliminary report. RegAnesth Pain Med 2001, No 26, pp.46-51.
7. Visalyaputra S. Spinal Versus Epidural Anesthesia for Cesarean Delivery in Severe Preeclampsia: A Prospective Randomized, Multicenter Study'. Anesth Analg 2005, No 101, pp.862-868.

# DENTAL PRACTICE IN BULGARIA WITHIN THE PERIOD OF TRANSITION TO MARKET ECONOMY

***Shopov D.G.***

*MD, PhD, Chief Assistant Prof. Department of Social Medicine and Public Health Medical University-Plovdiv, Bulgaria*

***Mihaylova V.K.***

*PhD, Assoc. Prof. Department of Preventive Medicine, Faculty of Public Health, Sofia; Chief Assistant Prof. Department of Healthcare Management, Faculty of Public Health, Medical University-Plovdiv, Bulgaria*

***Dragusheva S.S.***

*Assistant Prof. Department of Nursing Care, Faculty of Public Health (FPH), Medical University –Plovdiv, Bulgaria*

***Stoev T.S.***

*PhD, Assoc. Prof. Department of Health management and Economy of healthcare, Faculty of Public Health, Medical University-Plovdiv, Bulgaria*

***Tornyova B.***

*Prof. Faculty of Public Health, Department of Health Care Management, Medical University Plovdiv, Bulgaria*

***Alakidi A.***

*Medical Student in sixth year, Medicine Faculty, Medical University Sofia, Bulgaria*

## **ABSTRACT**

Despite the deep controversies in the healthcare system, preconditioned by the economic and political changes in the social environment, the dental physicians in Bulgaria sustainably take the road to re-professionalization, mainly through restoration of the autonomy of the profession. After studying their socio-professional identity, the emphasis is put on the market aspects of the professional realization.

The present article analyses the dynamics in the organization of the dental practices under the influence of the main tendencies in the socio-economic development in statistically differentiated administrative and geographic regions in the Republic of Bulgaria for a 5-year period – from 2011 to 2015 inclusive. The following facts have been established:

- The deterioration of the demographic situation in the Republic of Bulgaria in the years of transition to market economy has increased. The tendency is towards depopulation and aging of the population.
- The changes in the age structure reflect on the content of the dental aid dictated by the needs of the separate age groups.
- The socio-demographic specification of the administrative-geographic regions imposes redistribution of the dental practitioners, their bias towards populated areas with higher number and more solvent residents.
- Parallel to the increase in the number of dental physicians, the inequality of distribution of the dental practices in the administrative geographic regions is strongly expressed.
- With the establishment and expansion of the private sector, the distribution of dental physicians depends on the market mechanisms ensuring the income and profit of the practices. The larger economically attractive centres are populated by a larger number of people and the needs of dental aid rise, just as the income of the dental physicians.

**Keywords:** administrative geographic regions, demographic situation, dental practitioners, private sector, population, market mechanisms

## **Introduction:**

Within the period of transition from centralized planned economy to market relations, the organization of the dental practice in Bulgaria has significantly changed under the influence of the main tendencies of the overall socio-economic development on a local, regional and global level [4 p.69; 5 p.115].

As a result of the changed social environment, new principles and concepts of funding are introduced in the healthcare system, medical and dental care is provided to the population, the socio-professional status of the practitioners and dental practitioners has changed [6 p.218; 7 p.32].

In the course of reforms, in the past decades, the ownership of the health institutions has passed through a number of stages: from 100% state ownership, through mixed (public-state and public-private ownership), to almost 100% private ownership. With the introduction of the market mechanisms the dental physicians were faced with significant challenges: competition, free choice, market price formation[9 p.486; 11 p. 60]. With the transition to market relations in healthcare, there is also a process of change in the ownership of the base, material and technical equipment and the dental practice. The owner, who is already an entrepreneur, assumes the financial risk by

investing his capital in an economic activity and tries to increase it[12 p.116 13 p.46].

The change in the ownership of the medical institutions and their turning into full-value market subjects creates opportunities for generation of own income from medical activity[14 p.71; 16 p.47].

The changes in the political government of Bulgaria in the last few decades and the reorganizations in the economy related thereto, position the dental practice under new conditions. The state government existing prior to the beginning of the reforms (1945-1989) was preconditioned by the planned economic development and today each participant on the market determines and plans his development. Under the new conditions, dental services to the population are subject to new market principles. Sources of income are the health insurance contributions, household budgets, proceeds from companies and organizations[18 p.290; 20 p.19]. The transition in Bulgaria is of „Semashko“ transitional type in a contractual model of social health insurance. In the countries with developed market economy the main methods of funding of healthcare are supplemented by direct payment by the patients.

Due to the specific features of their activity, the dental practices belong to the system of payment for a type of service (fee-for-service) which is most frequent in payment to private health institutions and medical practices. The proceeds come directly from the patient or the health insurance fund at certain prices for each separate type of service[26 p.62; 27 p.28].

**The objective** of the present article is to study the dynamics in the organization of the dental practices in

Bulgaria under the influence of the main tendencies in the social and economic development on a local and regional level.

#### Material and methods:

Subject of the study is the process of formation and organization of the dental practices under the influence of the factors of the market of dental services and the new social relations. The study is retrospective for a 5-year period, from 2011 to 2015 inclusive. Qualitative and quantitative indices have been used for the analysis. The primary information has been derived from the annual reports of the National Statistical Institute (NSI). Variational, alternative and non-parametric analyses have been used for the statistical processing of the collected primary information. The computer processing of the collected database has been performed using the statistical package SPSS Version 19 and Microsoft Excel.

#### Results and discussion:

The Republic of Bulgaria has been divided into 28 administrative areas with average density of population – 66 people per sq.km. On the basis of its analyses, EUROSTAT divides Bulgaria into administrative-geographic regions, combining several areas from the administrative division of the country – North-West, Northern Central, North-East, South-West, Southern, Southern Central. The categorization is based on the following economic indices: GDP of the region, inflation, infrastructure, transport, degree of development of education and healthcare, unemployment rate (whose levels vary for the country in general and by regions).

Table 1

North-Western	Central North	North-East	South-East	South-West	Central Southern
Vidin	Veliko Tarnovo	Varna	Burgas	Blagoevgrad	Kardzhali
Vratsa	Gabrovo	Dobrich	Sliven	Kyustendil	Pazardzhik
Lovech	Razgrad	Targovishte	Stara Zagora	Pernik	Plovdiv
Montana	Ruse	Shumen	Yambol	Sofia	Smolyan
Pleven	Silistra			Sofia (capital)	Haskovo

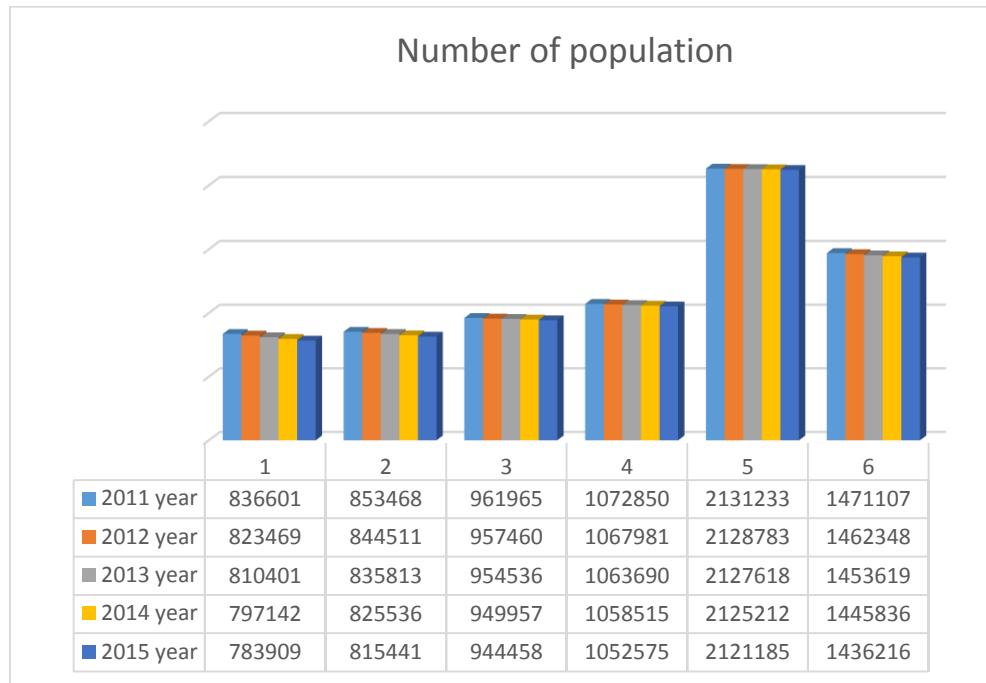
For more clarity in the following diagrams we numbered the administrative-geographic regions in the following manner:

Region	№
North-Western	1
Central North	2
North-East	3
South-East	4
South-West	5
Central Southern	6

Deterioration of the demographic situation in the Republic of Bulgaria in the years of transition to market economy has increased. The birth-rate decreased and the death-rate increased, the growth of population is negative, there is an intensified emigration flow. The tendency is towards depopulation and aging of the population. The demographic structure of the population in

the administrative-geographic regions has been reflected in chart 1. During the analyzed time span (2011-2015 inclusive), the population decreased, the highest number being in the South-West region and the lowest – in the North-West region.

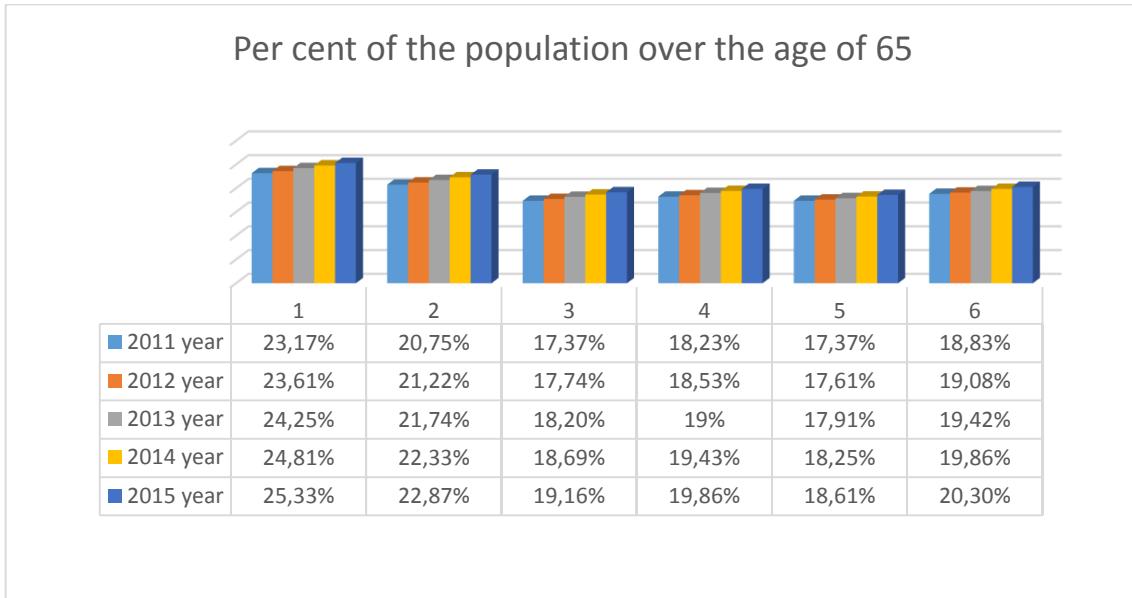
Chart 1



Aging of the population can be seen in chart 2. The per cent of people over the age of 65 marks an upward

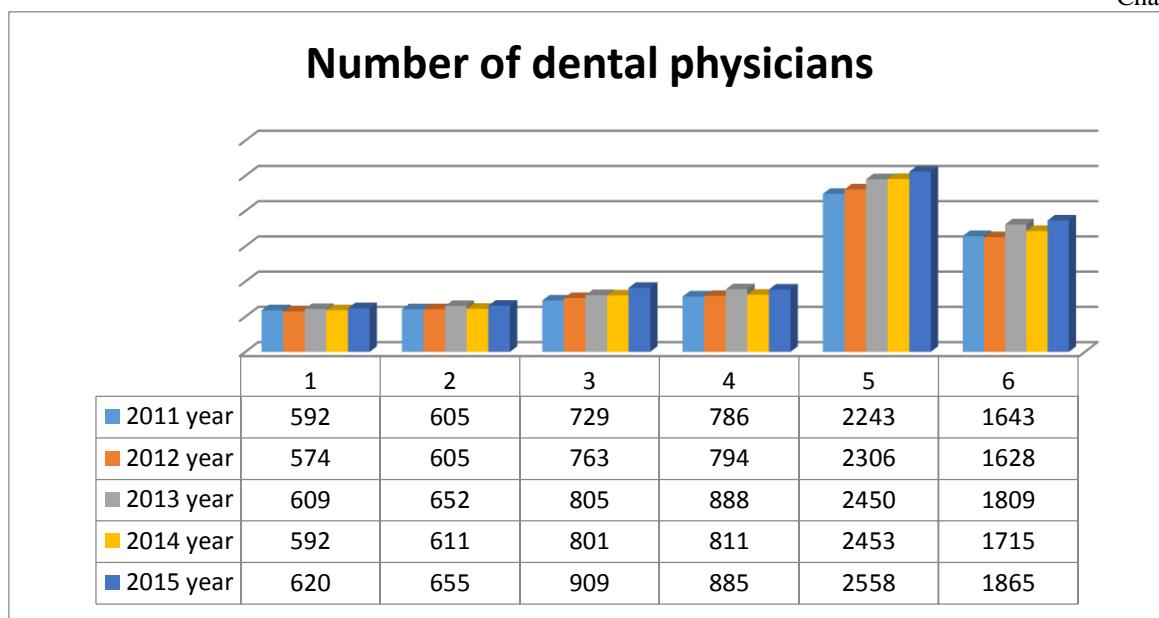
tendency, the highest being in the North-West region and the lowest – in the South-West region.

Chart 2



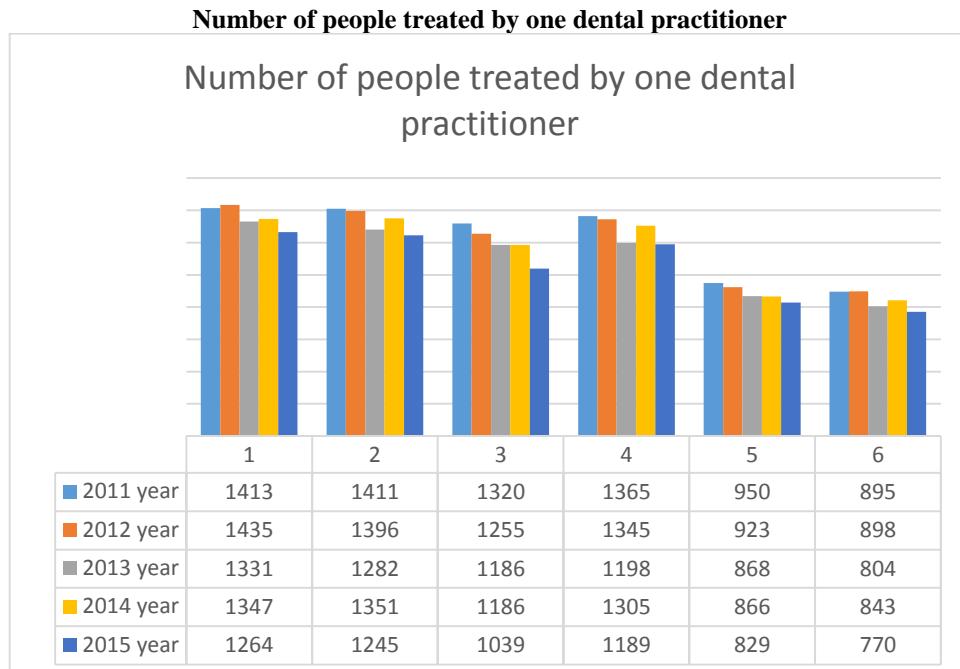
Together with the increase in the number of dental physicians, the unequal distribution of the dental practices in the administrative-geographic regions has be-

come more and more expressed. The highest rate belongs to the South-West region, followed by the South central region and the lowest rate is in the North-West region. (Chart 3)



The quality of dental services and the specification of the dental status depend not only on the socio-economic environment but also on the number of people treated by one dental practitioner. The higher their number is towards the total number of the population, the higher the probability for accessible and high-quality dental service. During the analyzed time span (2011-

2015 inclusive), the number of people treated by one dental practitioner in all regions decreased, the highest being in the North-West region, followed by the North central region and the lowest – in the South central and Southern regions.



The socio-economic status of the population is different. The average annual remuneration of the practitioners in the regions during the observed time span (2011-2015 inclusive) increases, the highest being in

the South-West region, followed by the South-East region, the lowest being in the North-West region (Table 1)

The average annual remuneration of the individuals hired on employment contracts by regions (Table 1)

Administrative-geographical regions	2011	2012	2013	2014	2015
North-Western	6727	7106	7449	7888	8365
Central North	6598	6990	7474	7925	8418
North-East	7350	7806	8205	8601	9234
South-East	7518	7990	8363	8900	9363
South-West	10192	10896	11583	12214	13101
Central Southern	6541	7004	7449	7954	8458

The unemployment ratio is high in the North-West, North central and North-East regions and the lowest in the South-West region (Table 2)

Unemployment ratio (Table 2)

Administrative-geographical regions	2011	2012	2013	2014	2015
North-Western	12,3	14,0	14,2	12,1	10,6
Central North	14,3	15,3	13,2	10,6	9,3
North-East	18,2	16,8	12,6	10,3	9,7
South-East	11,9	13,0	11,9	10,4	7,9
South-West	8,2	9,8	8,9	6,7	5,4
Central Southern	13,8	13,5	12,0	9,2	7,1

The difficult access to healthcare and dental healthcare also comes as a result of the limited financial resources of the population, especially for the poorest circles. As a result of the reforms, there are also disproportions in the allocation of the health institutions.

#### Conclusion:

The recent adjustments for free treatment, the constantly decreasing standard of life are the basis of the limited opportunities for search of dental aid.

When positioning the dental activity entirely in the private sector in the newly established conditions, the modernization of the equipment and the used consumables depend on the financial abilities of the dental practitioners. Their income in Bulgaria come from the National Health Insurance Fund, other additional funds and direct payments from patients. The expenses are in different areas, for the organization of the practice – licensing, equipment of the dental office, materials, consumables, social security contributions, rent, remuneration. The dental practitioner is not only a healer but is also obliged to be familiar with the new requirements in the field of funding.

In the conditions of market economy, the admission of students is connected with the territorial needs of dental practitioners but also with the abilities for opening of dental offices from an economic point of view.

With the establishment and expansion of the private sector, the allocation of dental physicians depends on the market mechanisms for ensuring income and profit from the practices. The larger economically attractive centres are inhabited with a larger number of people and the needs of dental aid increase, just as the income of the dental practitioners.

#### References

1. Bantly B. Practical employment strategies: win-win solutions for dentists and their employees. - J. California Dental Association. Sep. 2009; 37(9), p. 631-637.
2. Bonev B. Dental Health and Quality of Life of People over the Age of 20 in the Republic of Bulgaria, Dissertation paper, S., 2013, 150 p.
3. Brown L. J., V. Lazar. Trends in the dental health work force. - Journal of American Dental Association, 1999; 130 (12), p.1743-1749
4. Daskalova N. et al. Reforms and Privatization in Healthcare – Social and Economic Consequences in Bulgaria. Global Policy Network. Sofia, ISES, 2005. 69 p.
5. Delcheva E. Economy of Healthcare as a Scientific Subject. Dependency between the Condition of the Economic System and the Healthcare System – In: Gladilov, St. and E. Dencheva. Econoy of Healthcare. Sofia, Grafik Consult Ltd. 1998; p.114-123
6. Development of Dental Medicine in Bulgaria, edited by M. Vutov, S., Bulgarresource, 2008; p.218
7. Eaton K. A., E. Widstrom, L. Katrova. Education in and the Practice of Dental Public Health in Bulgaria. Finland, and the United Kingdom. - OHDMBSC, June 2009, 8 (2), p. 30-37.
8. Gallagher J. E. W. Clarke K. A Eaton N. HF Wilson. Dentistry - a professional contained career in healthcare. A qualitative study of Vocational Dental Practitioners' professional expectations. - BMC Oral Health, 2007, p.7-16
9. Gladilov St., E. Delcheva. Economy of Healthcare. Sofia, Princeps, 2009, p. 486
10. Grozdanova D. M. Role of the Private Dental Practitioner for Ensuring Dental Aid to Children and Students. Dissertation paper, Sofia; p.172
11. Katrova L. and Kr. Tsokov. The Female Dental Practitioners, Specifications of the Organization of Dental Practice. - Social Medicine, 2012; № 2/3, p.59-61.
12. Katrova L. and M. Grashkina. Usability of the Dental Health Service in the Transitional Period. Problems of Dental Medicine 1999-2000, item 27, 2000. p. 115-125.

13. Katrova L. Condition of the Staff in the Dental Health Service on the Territory of Sofia Municipality in the Process of Reform. *Dental Medicine*. 1997; 79 (1), p. 45-48.
14. Katrova L. Ethical, legal, and professional foundations of the autonomous regulation of the dental profession, the case of Bulgaria. - *Journal of IMAB*, 2010; 16 (4) p.70-76.
15. Katrova L. Kr. Tzokov Demography and market impacts on dental practices'development in Bulgaria during the period of transition 1990-2010. - *Acta Medica Academica. Journal of Dental Medical Sciences of Academy of Sciences and Arts of Bosnia and Herzegovina*. 42 (2); 2013,p. 229-237.
16. Katrova L. Movement and Allocation of Dental Practitioners in Bulgaria Subjected to the Ministry of Health. Analysis of the Condition, Prognostication of the Needs. - *Problems of Dental Medicine*. 1996; 24 (2): p. 46-56.
17. Katrova L. Professional Demographic Aspects of the Structural Reform in Dental Medicine – *Dental Review*,1998; 29 (2), p.11-28.
18. Katrova L. The Dental Profession – Condition and Prospects. S., Ltd Publishing. 1998; 290 p.
19. Katrova L. The Dental Profession on the Threshold of the New Millennium. Challenges and Prospects. Anniversal Scientific Session „30 Years of Dental Faculty – Plovdiv. 1970-2000" Plovdiv, 2000.
20. Katrova L., Kr. Tsokov and Tsv. Katrova. Change in the Social and Professional Status of the Dental Practitioners in Bulgaria in the Course of the Health Reform. *IMAB*. 2002; 8 (1),p. 18-21.
21. Moore V. D. Castagna Maximizing practice management in the newly remodeled practice. - *Journal of the California Dental Association*. Jul. 2010; 38 (7), p.501-504.
22. Plasschaert A. J. M. W. P. Holbrook E. Delap et al. Profile and competences for the European dentist. - *European Journal of Dental Education*, Aug 2005; 9 (3), p. 98-107.
23. S. C. Dumith A. J Barros. Regular use of dental care services by adults: patterns of utilization and types of services. - *Cad. Saude Publica*, Sep 2009; 25 (9), p.1894-1906.
24. Sanz M. E. Treasure. W van Dijk et al. Profile of the dentist in the oral healthcare team in countries with developed economies. - *European Journal of Dental Education*, Feb 2008; 12 Suppl 1, p.101-110.
25. Seema Sh. Financial management: Know your numbers, know your business. - *Dental nursing*, Nov. 2010; 6 (11), p. 644-646.
26. Tsokov Kr. and L. Katrova. Demographic Processes and the Structure of Dental Practices – Preconditions for Development of the Market of Dental Services in Bulgaria. - *Problems of Dental Medicine*.2011; 37 (2), p. 61-65.
27. Tsokov Kr. L. Katrova. Current Situation of the Dental Practice in Bulgaria at the Beginning of 21st Century. *Public Dental Health, Dental Education and Dental Practice – Reality and Prospects*. 2012; Sofia, SIMELPRESS, p.27-37

## ПРОГНОЗУВАННЯ РИЗИКІВ ПЕРЕРИВАННЯ ВАГІТНОСТІ У ВАГІТНИХ ЖІНОК ІЗ ЗАГРОЗОЮ НЕВИНОШУВАННЯ ВАГІТНОСТІ ЗАЛЕЖНО ВІД МАСИ ТІЛА ЖІНКИ

*Дука Ю.М.*

*Державний заклад «Дніпропетровська медична академія МОЗ України», кафедра акушерства, гінекології та перинатології факультету післядипломної освіти, доцент*

## PREDICTION OF PREGNANCY OF PREGNANCY OF PREGNANCY IN PREGNANT WOMEN WITH THREAT OF INJECTION PREGNANCY DEPENDING ON THE WEIGHT OF THE BODY OF THE WOMAN

*Duka Y.M.*

*State Institution "Dnepropetrovsk Medical Academy of the Ministry of Health of Ukraine", Department of Obstetrics, Gynecology and Perinatology Faculty of Postgraduate Education, Associate Professor*

### **АНОТАЦІЯ**

Стаття присвячена питанням розробки математичної моделі прогнозування виникнення загрози невиношування вагітності у вагітних жінок із надмірною вагою та ожирінням на підставі розширеного алгоритму діагностики системних порушень у цієї категорії вагітних жінок. На базі обстеження 175 вагітних жінок із різною масою тіла (120 жінок із надмірною вагою та ожирінням й 55 вагітних – із нормальною масою

тіла) уточнено механізми розвитку акушерських ускладнень залежно від маси тіла на їх генетичну детермінованість, гормональний статус, обмінні та цитокинові особливості. Визначено основні генотипи-агресори розвитку гестаційних ускладнень та перинатальних втрат. Запропонований в процесі виконання роботи діагностичний алгоритм, дозволив побудувати адекватну, зручну для застосування в практичній медицині, прогностичну модель щодо оцінки імовірності переривання вагітності (невиношування) у жінок із загрозою невиношування вагітності.

### ABSTRACT

The article is devoted to the development of a mathematical model for predicting the emergence of the threat of abortion in women with overweight and obesity based on an extended algorithm for diagnosing systemic disorders in this category of pregnant women.

On the basis of inspection of 175 pregnant women with various body weight (120 women with the excess body weight and obesity, and also 55 pregnant women – with normal body weight) mechanisms of development of obstetric complications depending on body weight are specified. The main genotypes aggressors of development of gestational complications and perinatal losses are defined. The algorithm of diagnostics proposed in the course of the work allowed the construction of an adequate prognostic model convenient for use in practical medicine with regard to the evaluation of the probability of miscarriage (miscarriage) in women with menacing symptoms.

**Ключові слова:** ожиріння, вагітність, тромбофілія, генетична детермінованість, цитокіновий статус, невиношування.

**Keywords:** obesity, pregnancy, trombofiliya, genetic determinancy, status of tsitokin, pregnancy loss.

### Вступ.

Під час вагітності створюються сприятливі умови для розвитку жирової тканини, біологічний сенс якої полягає в метаболічному захисті майбутньої дитини. З перших днів вагітності розпочинаються гормональні зміни в організмі жінки: підвищується синтез прогестерону, хоріонічного гонадотропіну людини, пролактину і плацентарного лактогену, стимулюючих відкладення жирової тканини в організмі. Саме тому численні дослідження останніх років доводять, що моментом запуску метаболічних порушень та розвитку ожиріння серед жінок є саме вагітність [5,7,10].

Наявність ожиріння під час вагітності асоційована з розвитком серйозних ускладнень для матері та плоду. Ускладнення, пов'язані з ожирінням, найбільш характерні для жінок з абдомінальним типом ожиріння (вісцеральним), яке у більшості випадків поєднується з комплексом гормональних і метаболічних порушень і є найбільш несприятливим у клінічних і прогностичних аспектах [1,3,4,6,16,17].

Ускладнення гестаційного процесу у жінок з ожирінням відзначається в 45-85 % випадків. У вагітних із надмірою масою тіла в півтора-два рази порівняно з жінками з нормальнюю масою тіла зростає частота супутніх ожирінно захворювань, підвищується ризик патологічного перебігу вагітності, пологів і післяполового періоду, збільшується частота народження дітей із вродженими вадами, що призводить до підвищення перинатальної захворюваності та смертності [2,8,11,12,14,15].

Ожиріння вагітних розглядається як незалежний чинника ризику виникнення важких форм пізніх гестозів (гестаційної гіпертензії, преекслампсії і еклампсії), що є найбільш частими ускладненнями вагітності. Частота пізніх гестозів, що проявляються підвищеннем рівня артеріального тиску більше 140/90 мм рт. ст., набряками та протеїнурією, у жінок з ожирінням приблизно втричі вища, ніж у жінок із нормальнюю масою тіла [1,14,15,16,17].

Саме тому, вважаємо актуальним виконання науково-дослідної роботи, яка ґрунтувалася на індивідуалізації підходу до обстеження та лікування гестаційних процесів та ускладнень у вагітних жінок з урахуванням їх індексу маси тіла та дозволила довести важливість своєчасного відокремлення в спостереженні із загальної групи вагітних жінок із надлишковою вагою та ожирінням.

**Мета дослідження:** побудова адекватних, зручних для застосування в практичній медицині, прогностичних моделей щодо оцінки імовірності переривання вагітності (невиношування) у жінок із загрозою невиношування вагітності.

### Матеріали та методи дослідження.

Згідно з метою та завданнями, дослідження проводилось серед 175 вагітних жінок із загрозою невиношування вагітності, які знаходилися на стаціонарному лікуванні у відділенні медицини плоду і патології ранніх термінів вагітності КЗ "Дніпропетровський обласний перинатальний центр із стаціонаром "ДОР" і надалі спостерігалися увесь гестаційний період до моменту пологів.

Загальний алгоритм створення моделей був таким:

- розподіл усіх пацієнтік на 2 групи: основну групу жінок з наявністю досліджуваної ознаки (випадків невиношування вагітності) і контрольну групу жінок з гладким перебігом вагітності і пологів;

- визначення за результатами кореляційного аналізу і розрахунку показників відношення шансів (ВШ) чинників (предикторів), які мають зв'язок з досліджуваною ознакою. Показник ВШ розрахували за формулою [Реброва О.Ю., 2002]:

$$BIII = \frac{a \cdot d}{c \cdot b}, \quad (1)$$

де  $a$  – кількість випадків з наявністю ефекту в основній групі,  $b$  – кількість випадків з наявністю ефекту в контрольній групі,  $c$  – відсутність ефекту в основній групі,  $d$  – відсутність ефекту в контрольній групі.

Якщо значення ВШ від 0 до 1, то це відповідає

зниженню ризику; при показниках ВШ рівних 1 – відсутність ефекту; при ВШ вищих за 1 – підвищений ризик.

- за допомогою ROC- аналізу визначення точки розмежування значень обраного чинника, яка забезпечує його максимальну прогностичну цінність за показниками чутливості і специфічності. Дані ROC аналізу представляли як середнє значення площин під ROC-кривою (AUC – Area Under Curve), побудованою за показниками чутливості (ЧТ) і специфічності (СП), і межі 95% довірчого інтервалу (95% ДІ). Точкою розмежування вважалось значення, найближче до ідеальної точки, де специфічність та чутливість = 1. Чим вище AUC, тим більшу прогностичну (діагностичну) цінність має тест. При значенні AUC, рівному 0,5, прогностична цінність відсутня;

- з використанням методу логістичної регресії оцінка імовірності виникнення ускладнення внаслідок дії окремого чинника шляхом побудови однофакторних регресійних моделей;

- розрахунок коефіцієнтів інформативності Кульбака (I) для кожного чинника для прогнозування ризиків (формула 2):

$$I = 10 \lg \frac{P_1}{P_2} \cdot 0,5 \cdot (P_1 - P_2), \quad (2)$$

де I – інформативність показника для прогнозу;  $P_1$ ,  $P_2$  – відносна частота реєстрації показника у групах;

- обчислення вагових прогностичних коефіцієнтів (ПК) для кожного чинника за допомогою послідовного аналізу Вальда;
- розрахунок сумарного балу ПК для кожного спостереження в основній і контрольній групах;

- оцінка імовірності виникнення ускладнення внаслідок сумісної дії чинників шляхом побудови багатофакторних регресійних моделей з визначенням граничних значень сумарного балу, що дозволяють класифікувати вибірку на групи з низьким, помірним і високим ризиком. Високий ризик

визначався якщо обчислена імовірність (Р) перевищувала 0,5 або 50 %;

- перевірка адекватності побудованих регресійних моделей і розрахунок показників ефективності методу прогнозування: чутливість (ЧТ), специфічність (СП), точність/ безпомилковість прогнозу (ТП), відтворюваність/ валідність (ВП) [13].

#### **Результати дослідження та їх обговорення.**

Для побудови математичних моделей прогнозування імовірності невиношування вагітності було виділено дві групи пацієнток, у яких в анамнезі або протягом періоду спостереження реєструвались випадки самовільного переривання вагітності (основна група) та жінок без таких явищ (контрольна група). До основної групи увійшли 112 жінок, до контрольної – 63.

За результатами кореляційного аналізу із 45 досліджених показників було відібрано 16 чинників, які підвищували ризик невиношування вагітності ( $p < 0,05$  або  $p < 0,20$  для чинників, що рідко зустрічаються, але мають значний вплив). При цьому серед клініко-анамнестичних чинників найбільший вплив мають паритет вагітності ( $r = 0,686$ ;  $p < 0,001$ ), підвищений індекс маси тіла (ІМТ) ( $r = 0,183$ ;  $p < 0,05$ ), наявність істміко-цервікальної недостатності (ІЦН) ( $r = 0,245$ ;  $p < 0,01$ ), невдачі екстракорпорального запліднення (ЕКЗ) ( $r = 0,185$ ;  $p < 0,05$ ).

Ризик невиношування вагітності підвищувався при мутації гену  $F_5$  ( $r = 0,171$ ;  $p < 0,05$ ), підвищенні рівня інтерлейкіну-6 (ІЛ-6) ( $r = 0,414$ ;  $p < 0,01$ ), Д-димеру у I триместрі ( $r = 0,249$ ;  $p < 0,001$ ), фібриногену у I триместрі ( $r = 0,197$ ;  $p < 0,01$ ), гомоцистеїну у I ( $r = 0,174$ ;  $p < 0,05$ ) і у II триместрі ( $r = 0,202$ ;  $p < 0,01$ ), рівня  $T_4$  ( $r = 0,377$ ;  $p < 0,001$ ) на тлі зниження продукції тиреотропного гормону (ТТГ) ( $r = -0,267$ ;  $p < 0,001$ ).

За даними ROC- аналізу були визначені точки розмежування виділених чинників, при яких досягається максимальна прогностична цінність показника для оцінки імовірності виникнення загрози невиношування вагітності. Результати ROC- аналізу представлені в табл. 1.

Таблиця 1

#### **Показники, відібрані для моделі прогнозування ризику невиношування вагітності**

Чинник ризику	Точка роз- межу-вання	Площа під кривою ROC (AUC, 95% ДІ)	ЧТ/СП (%)	ВШ (95% ДІ)	p
1	2	3	4	5	6
<b>Анамнестичні показники</b>					
Паритет вагітності	> 1	0,903 (0,849-0,942)	95,5/ 69,8	49,56 (17,28-142,1)	<0,001
Невдачі ЕКЗ	так	0,545 (0,468-0,620)	8,9/ 100	1,62 (1,04-1,62)	0,035
Менархе, років	> 13	0,594 (0,517-0,667)	35,7/ 85,7	3,33 (1,41-8,10)	0,002
<b>Антropометричні показники</b>					
ІМТ	> 29,8	0,610 (0,534-0,683)	50,9/ 79,4	3,99 (1,94-8,18)	<0,001
<b>Клінічні показники</b>					
ІЦН	так	0,616 (0,536-0,691)	36,9/ 86,2	3,65 (1,56-8,58)	0,002

Продовження табл. 1

1	2	3	4	5	6
<b>Генетичні маркери</b>					
Поліморфізм гену F <sub>2</sub>	> 0	0,527 (0,450-0,603)	5,4/100	1,59 (0,81-1,59)	0,151
<b>Лабораторні маркери</b>					
Поліморфізм гену F5	> 0	0,565 (0,489-0,640)	20,5/ 92,1	3,0 (1,07-8,39)	0,022
Гомоцистеїн I триместр, ммол/л	> 6,05	0,605 (0,527-0,679)	73,6/ 47,5	2,53 (1,25-5,16)	0,005
Гомоцистеїн II триместр, ммол/л	> 5,3	0,621 (0,543-0,696)	61,0/ 65,0	2,90 (1,49-5,63)	0,001
Д-димер I триместр, мкгФЕО/мл	> 0,40	0,649 (0,574-0,720)	45,5/ 77,8	2,93 (1,44-5,93)	0,002
ІЛ-6, пг/мл	> 1,72	0,752 (0,654-0,834)	70,3/ 78,8	5,25 (2,09-13,16)	<0,001
Розчинні фібрин-мономерні комплекси (РФМК), мг/л	> 0,2	0,620 (0,543-0,692)	79,5/ 50,8	3,99 (2,03-7,87)	<0,001
Тироксин (T <sub>4</sub> ), нг/дл	> 1,11	0,728 (0,648-0,798)	64,2/ 72,6	4,74 (2,24-10,05)	<0,001
ТТГ, мкМО/мл	≤ 1,35	0,663 (0,581-0,738)	56,6/ 70,6	3,13 (1,51-6,47)	0,002
Тромбіновий час розведення (ТЧ), с	≤ 16	0,607 (0,530-0,680)	40,2/ 79,4	2,58 (1,25-5,32)	0,007
Фібриноген I триместр, г/л	> 3,23	0,618 (0,542-0,691)	63,4/ 58,7	2,46 (1,30-4,66)	0,005

Примітки: 1. ЧТ/ СП – показники чутливості/ специфічності;

2. ВШ (95% ДІ) – відношення шансів (95% довірчий інтервал);

3. р – рівень діагностичної значимості показника.

Визначено, що шанси невиношування вагітності у жінок з анамнестичною загрозою переривання вагітності зростають при наявності попередніх невдач ЕКЗ в 1,62 (95% ДІ 1,04-1,62) разу, дебюту менархе у віці старше 13 років у 3,33 (95% ДІ 1,41-8,10) разу, при ІМТ вище 29,8 кг/м<sup>2</sup> в 3,99 (95% ДІ 1,94-8,18) разу, наявності ІЩН – в 3,65 (95% ДІ 1,56-8,58) разу. Наявність гетерозиготних або патологічних поліморфізмів гену F5-Лейден підвищувала ризик невиношування вагітності втрічі (ВШ=3,0 95% ДІ 1,07-8,39). При підвищенні рівня ІЛ-6 у сироватці крові понад 1,72 пг/мл шанси невиношування вагітності збільшуються в 5,25 (95% ДІ 2,09-13,16) разу.

Критичним значенням, за яким суттєво ( $p<0,05$ ) збільшується відносний ризик переривання вагітності визначено: значення Д-димеру у I триместрі понад 0,4 мкгФЕО/мл (ВШ=2,93; 95% ДІ 1,44-5,93), гомоцистеїну у I триместрі понад 6,05 ммол/л (ВШ=2,53; 95% ДІ 1,25-5,16), у II тримес-трі – понад 5,3 ммол/л (ВШ=2,90; 95% ДІ 1,49-

5,63), T<sub>4</sub> понад 1,11 нг/дл (ВШ=4,74; 95% ДІ 2,24-10,05) на тлі зниження вмісту ТТГ до рівня 1,35 мкМО/мл і менше (ВШ=3,13; 95% ДІ 1,51-6,47). Серед показників гемостазограми важливе значення для прогнозування ризику невиношування вагітності мали рівні РФМК понад 0,2 мг/л (ВШ=3,99; 95% ДІ 2,03-7,87) і зменшення тромбінового часу розведення до 16 с і менше (ВШ=2,58; 95% ДІ 1,25-5,32).

Основні результати прогнозування ризиків невиношування вагітності за однофакторними логістичними регресіями представлені в табл. 2. З таблиці видно, що імовірність невиношування вагітності у жінки з анамнестичними випадками самовільного аборту з кожною наступною вагітністю зростає до  $P=0,849$  або 84,9 % (високий ризик), в інших випадках ризик становить 10,2 % ( $P=0,102$ ). Аналогічно, якщо вагітна жінка має ІМТ більше 29,8 кг/м<sup>2</sup>, то імовірність невиношування становить 81,4 %, при менших значеннях ІМТ ризик зберігається високим ( $P=0,524$  або 52,4 %), що пояснюється дією інших факторів.

Таблиця 2

**Показники оцінки ризику невиношування вагітності  
залежно від основних чинників**

Чинник ризику	Точка роз- межу-вання	Рмін./ Рмакс.	I	ПК	Ранг
1	2	3	4	5	6
<b>Анамнестичні показники</b>					
Паритет вагітності	> 1	0,102/ 0,849	1,634	5	1
Невдачі ЕКЗ	так	0,618/ 1,0	0,384	10	8
Менархе, років	> 13	0,571/ 0,816	0,429	4	6
<b>Антropометричні показники</b>					
ІМТ	> 29,8	0,524/ 0,814	0,605	4	3
<b>Клінічні показники</b>					
ІЦН	так	0,565/ 0,826	0,462	4	5
<b>Генетичні маркери</b>					
Поліморфізм гену F <sub>2</sub>	> 0	0,627/ 1,0	0,165	8	16
Поліморфізм гену F <sub>5</sub>	> 0	0,605/ 0,821	0,252	4	13
<b>Лабораторні маркери</b>					
Гомоцистейн I триместр, ммоль/л	> 6,05	0,500/ 0,717	0,212	2	15
Гомоцистейн II триместр, ммоль/л	> 5,3	0,512/ 0,753	0,260	2	12
Д-димер I три-мвестр, мкгФЕО/мл	> 0,40	0,555/ 0,785	0,350	3	9
ІЛ-6, пг/мл	> 1,72	0,432/ 0,800	0,580	3	4
РФМК, мг/л	> 0,2	0,418/ 0,742	0,303	2	10
T <sub>4</sub> , нг/дл	> 1,11	0,479/ 0,813	0,735	4	2
ТТГ, мкМО/мл	≤ 1,35	0,544/ 0,789	0,407	3	7
Тромбіновий час розве- дення (ТЧ), с	≤ 16	0,573/ 0,776	0,293	3	11
Фібриноген I триместр, г/л	> 3,23	0,526/ 0,732	0,221	2	14

Примітки: 1. Рмін./ Рмакс. – імовірність ризику невиношування вагітності при відсутності / наявності таких чинників ризику;

2. I – інформативність чинника ризику;

3. ПК – прогностичний коефіцієнт.

Ранжування за показником інформативності (I) показало, що перші місця серед показників, що визначають ступінь ризику невиношування вагітності у жінок із загрозою її переривання, посідали: паритет вагітності >1 (I=1,634), рівень T<sub>4</sub> понад 1,11 нг/дл (I=0,735), ІМТ вище 29,8 кг/м<sup>2</sup> (I=0,605), рівень ІЛ-6 понад 1,72 пг/мл (I=0,580).

Перевірка ефективності прогнозування ризику невиношування вагітності по однофакторних моделях (див. табл. 1) показала, що збіг прогнозованих результатів з фактичними даними складає для ризику невиношування вагітності (чутливість) від 5,4- 45,5 % (мутація генів F<sub>2</sub>, F<sub>5</sub>, невдачі ЕКЗ, вік настання менархе, ІЦН, тромбіновий час, рівень Д-димеру) до 50,9-95,5 % (інші показники). Для відсутності цього ускладнення (специфічність) відповідні показники були мінімальними лише при визначенні прогнозу за рівнем гомоцистейну у I триместрі (47,5 %), а максимальними – від 85,7 до 100 % – за показниками поліморфізму генів F<sub>2</sub>, F<sub>5</sub>, невдачі ЕКЗ, віку настання менархе, ІЦН.

Слід зазначити, що прогнозування за окремими показниками, що мають високу специфічність і низьку чутливість вимагає оцінювати ризик ускладнення тільки за сукупністю чинників. Для

підвищення ефективності прогнозу були побудовані багатофакторні логістичні регресії, що враховують не тільки незалежний, але і сумісний вплив розглянутих чинників ризику. Для цього обчислювали суму балів ( $\Sigma$ ПК) для кожного спостереження, використовуючи відповідну вагову кваліфікацію прогностичних коефіцієнтів (ПК), створену за допомогою аналізу Вальда (табл. 2).

За даними логіт-регресійного і ROC-аналізу були визначені граничні значення сумарного балу, які дозволили класифіковати ризик невиношування вагітності за сукупною дією чинників. Зокрема, представлений на рис. 1 взаємозв'язок теоретичних імовірностей ризику невиношування вагітності, розрахований за клініко-анамнестичними показниками, демонструє, що високий ризик ( $P > 50\%$ ) прогнозується, якщо  $\Sigma$ ПК за всіма складовими дорівнює або перевищує 6 балів. При  $\Sigma$ ПК  $\geq 10$  балів – ризик дуже високий ( $P > 90\%$ ). При цьому показники чутливості і специфічності прогнозування за сукупністю клініко-анамнестичних показників зросли до 82,1 % і 82,5 %, відповідно (табл. 3).

Додавання до клініко-анамнестичних показників ПК генетичних маркерів практично не вплинуло

на результати прогнозу ( $\text{ЧТ}=83,9\%$ ,  $\text{СП}=79,4\%$ ;  $p=0,882$  між ROC-кривими). Найменшу точність для прогнозування імовірності невиношування вагітності має модель, отримана тільки за лабораторними показниками (площа під кривою AUC дорів-

нює 0,827), а найвищу – загальна модель, побудована з урахуванням всіх виділених чинників ризику ( $AUC=0,950$ ). Остання вірогідно відрізняється від моделей, побудованих за клініко-анамнестичними і лабораторними показниками, з  $p<0,05$  і  $p<0,001$ , відповідно (рис. 2).

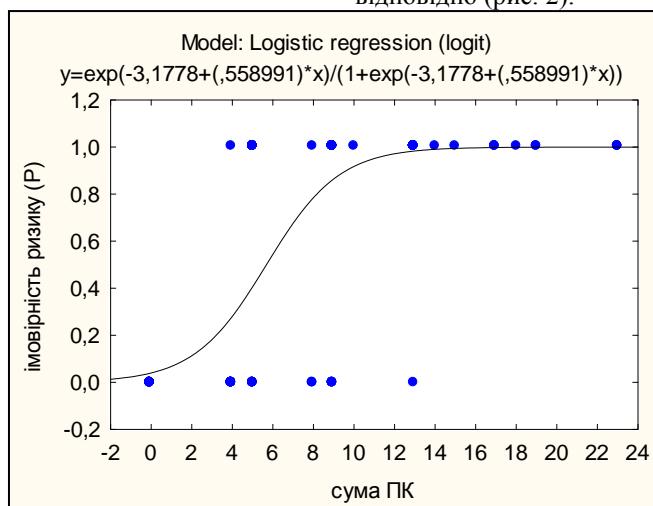


Рис. 1. Залежність теоретичної імовірності ризику невиношування вагітності від сумарного балу ПК, розрахованого за клініко-анамнестичними показниками.

Таблиця 3

**Показники оцінки ризику невиношування вагітності за сукупною дією окремих чинників**

Показники	Точка роз- межу-вання	Площа під кривою ROC (AUC, 95% ДІ)	ЧТ/СП (%)	ВІШ (95% ДІ)
Клініко-анамнестичні	$\geq 6$	0,918 (0,867-0,954)	82,1/ 82,5	1,75 (1,48-2,06)
Клініко-анамнестичні, генетичні	$\geq 6$	0,915 (0,864-0,952)	83,9/ 79,4	1,62 (1,40-1,87)
Лабораторні	$\geq 8$	0,827 (0,762-0,880)	85,7/ 57,1	1,34 (1,22-1,48)
В цілому (всі чинники)	$\geq 16$	0,950 (0,906-0,977)	93,8/ 82,5	1,78 (1,61-1,97)

Примітки: 1. ЧТ/ СП – показники чутливості/ специфічності;

2. ВІШ (95% ДІ) – відношення шансів (95% довірчий інтервал).

Всі моделі логістичної регресії були адекватними ( $p<0,001$  за критерієм  $\chi^2$ ).

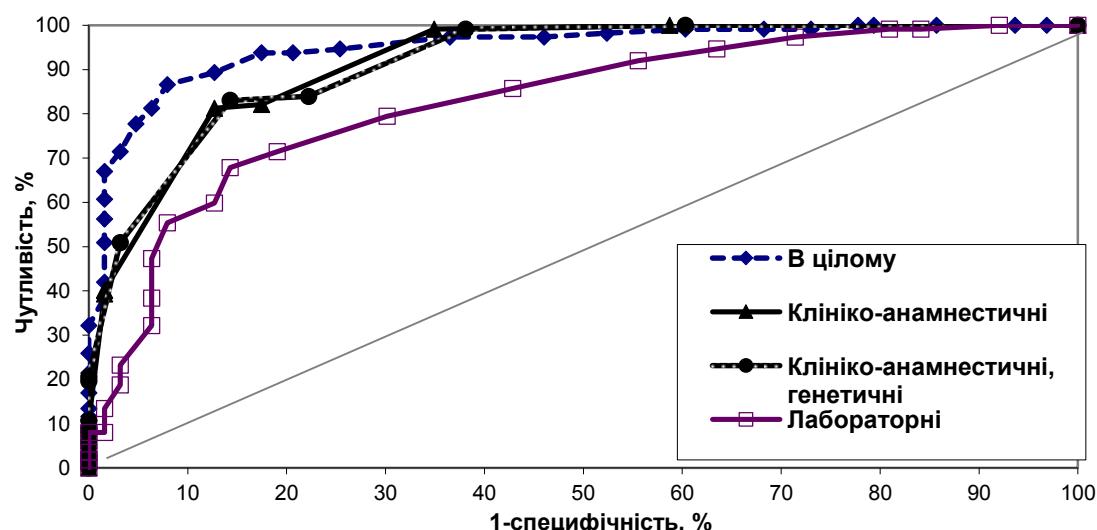


Рис. 2. Порівняння ROC-кривих для прогнозування ризику невиношування вагітності за сукупною дією окремих чинників.

Групи ризику невиношування вагітності у жінок із загрозою переривання вагітності за 16 вищепереліченими чинниками склали відповідно (рис. 7.3, табл. 4): при  $\Sigma\text{ПК} = 0$  балів – ризик дуже низький (імовірність невиношування вагітності

$P < 0,2 \%$ ), при  $0 < \Sigma\text{ПК} < 13$  балів – низький ( $P \leq 19,6 \%$ ), при  $13 \leq \Sigma\text{ПК} < 16$  балів – помірний ( $P \leq 50 \%$ ), при  $16 \leq \Sigma\text{ПК} < 21$  бала – високий ( $P > 50 \%$ ),  $\Sigma\text{ПК} \geq 21$  бала – ризик дуже високий ( $P > 90 \%$ ).

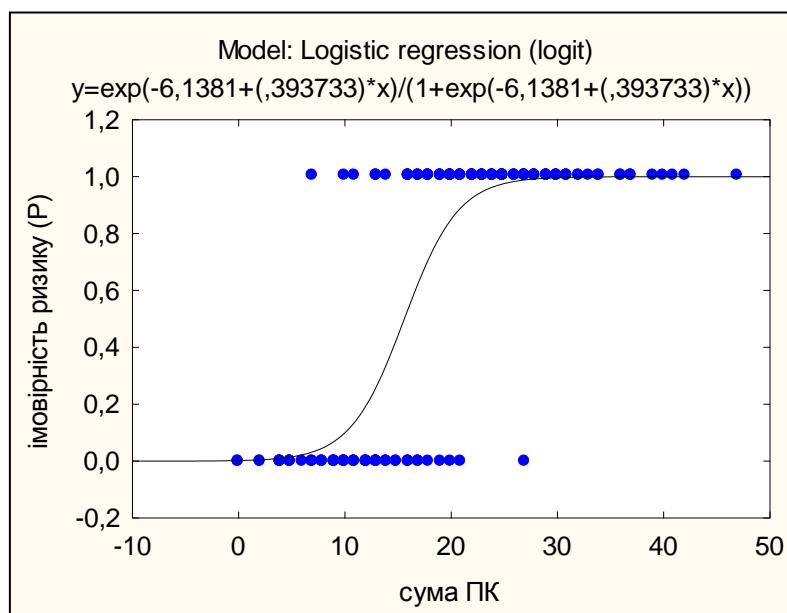


Рис. 3. Залежність теоретичної імовірності ризику невиношування вагітності від сумарного балу ПК, розрахованого за 16 показниками.

Характеристики моделей прогнозування ризику невиношування вагітності за сукупною дією окремих чинників

Показники	Ступінь ризику при $\Sigma\text{ПК}$					Ефективність моделі (ТП/ВП)
	дуже низький ( $P \leq 5\%$ )	низький ( $P \leq 25\%$ )	помірний ( $P \leq 50\%$ )	високий ( $P > 50\%$ )	дуже високий ( $P > 90\%$ )	
Клініко-анамнестичні	0	1 - 4	5	6 - 9	$\geq 10$	82,3/ 74,8%
Клініко-анамнестичні, генетичні	0	1 - 4	5	6 - 10	$\geq 11$	82,3/ 75,2%
Лабораторні	–	0 - 4	5 - 7	8 - 14	$\geq 15$	75,4/ 69,1%
В цілому (всі чинники)	0	1-12	13-15	16-20	$\geq 21$	89,7/ 85,4%

Примітка. ТП/ СП – показники точності прогнозу/ валідності.

#### Висновки.

Таким чином, показники ефективності методу прогнозування невиношування вагітності в цілому за 16 чинниками були високими: чутливість – 93,8 %, специфічність – 82,5 %, точність прогнозу – 89,7 %, валідність – 85,4 %.

#### Література

- Абашева И.Ш. Полиморфизм генов, предрасполагающих к развитию воспаления и тромбофилии, у беременных женщин с синдромом потери плода в анамнезе / И.Ш. Абашева // Вопросы гинекологии, акушерства и перинатологии. – 2010. – Т.9, №6. – С.87-89.
- Айламазян Э.К. Наследственная тромбофиля: дифференциальный подход к оценке

риска акушерских осложнений / Э.К. Айламазян, М.С. Зайнулина // Акушерство и гинекология. – 2010. - №3. – С.3-9.

3. Баранов В.С. Генетический паспорт – основа индивидуальной и предикторной медицины / В.С. Баранов, Т.Э. Иващенко, Е.В. Баранова. – СПб.: Изд-во Н-Л, 2009. – 528 с.

4. Баркаган З.С. Руководство по гематологии. - 3-е изд. Т.3 / З.С. Баркаган, А.И. Воробьев. – М.: Ньюдиамед, 2005. - 416 с.

5. Бериханова Р.Р. Особенности течения беременности и родов у пациенток с ожирением / Р.Р. Бериханова, Г.И. Хрипунова // Акушерство и гинекология. – 2007. - №6. – С.9-12.

6. Бондарь Т.П. Генетические факторы развития тромбофилии у беременных / Т.П. Бондарь,

- А.Ю. Муратова // Вестник РУДН. Серия «Медицина», 2012. – Т.1, №1. – С. 119-120.
7. Ведение беременности и родов у больных с метаболическим синдромом и тромбофилией / А.Д. Макацария, С.М. Баймурадова, Е.Б. Передеряева, Т.Б. Пшеничникова//Врач. – 2006. - № 14. – С. 45-47.
8. Гипергомоцистеинемия и осложнения беременности / А.Д. Макацария, Е.В. Белобородова, В.О. Бицадзе, С.М. Баймурадова. – М.: Триада-Х, 2005. – 216 с.
9. Долгушина В.Ф. Генетические и приобретенные факторы тромбозов у женщин в акушерской патологией в анамнезе / В.Ф. Долгушина, Н.К. Ве-реина// Акушерство и гинекология. – 2011. - №3. – С. 27-31.
10. Зайнулина М.С. Пути снижения материнской и перинатальной смертности при нарушении системы гемостаза/М.С. Зайнулина//Медицинский академический журнал. – 2013. – Т. 13, № 1. – С.73-82.
11. Макацария А.Д. Синдром системного воспалительного ответа в акушерстве / А.Д. Макацария, В.О. Бицадзе, А.В. Акиньшина – М.: МИА, 2006. – 448 с.
12. Макацария А.Д. Тромбогеморрагические осложнения в акушерско-гинекологической практике/А.Д. Макацария. – М.:МИА, 2011. – 1056 с.
13. Макацария А.Д. Метаболический синдром и низкомолекулярные гепарины / А.Д. Макацария, Е.Б. Передеряева, Т.Б. Пшеничникова// Consilium-Medicum. – 2006. – Т. 8, № 6. – С.35-41.
14. Реброва О.Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ STATISTICA / О.Ю. Реброва. – М. : Медиа Сфера, 2002. – 312 с.
15. Сидельникова В.М. Невынашивание беременности – современный взгляд на проблему/В.М. Сидельникова// Акушерство и гинекология. – 2007. - №5. – С. 24-27.
16. Сидельникова В.М. Механизмы адаптации и дизадаптации гемостаза при беременности / В.М. Сидельникова, Р.Г.Шмаков. – М.: Триада-Х, 2004. – 192 с.
17. Arya R. How I manage venous thromboembolism in pregnancy. International Society on Thrombosis and Haemostasis. Second Advanced Training Course in Thombosis and Haemostasis / R. Arya // Br. J. Haematol. – 2011. – Vol. 153. – P. 698-708.
18. Association of metabolic syndrome with inflammatory mediators in women with previous gestational diabetes mellitus / E. Banoo, F. Shnili, Z. Badamchizadeh [et al.] // J. Diabetes. Metab. Disord. – 2013. – Vol.12, N 3. – P. 186-194.
19. Hemostasis alterations in metabolic syndrome / I. Palomo, M. Alarcon, R. Moore-Carrasco, J.M. Argiles // Inter. J. Molecular Medicine. – 2006. – Vol. 18. – P. 969-974.

# СОСТОЯНИЕ СЕРДЦА У ДЕТЕЙ ПЕРВОГО ГОДА ЖИЗНИ ПРИПОЛЯРНОГО РЕГИОНА РОССИИ

**Крайнова И.Н.**

*Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова (г. Архангельск)*

*Институт медико-биологических исследований,  
кандидат медицинских наук, заведующий лабораторией*

**Грибанов А.В.**

*Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова (г. Архангельск)*

*Институт медико-биологических исследований,  
доктор медицинских наук, профессор*

## CONDITIONS OF THE HEART IN CHILDREN OF THE FIRST YEAR OF LIFE FROM THE CIRCUMPOLAR REGION OF RUSSIA

**Kraynova I.N.**

*Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov,  
Institute of medical and biological research  
(Arkhangelsk, Russian Federation),  
PhD(Medical), Head of laboratory*

**Gribanov A.V.**

*Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov, Institute of medical and biological re-  
search  
(Arkhangelsk, Russian Federation),  
Doctor of Medical Sciences, Professor*

### **АННОТАЦИЯ**

Сердце ребенка в каждом возрастном периоде претерпевает анатомические и функциональные изменения, обусловленные физиологической целесообразностью. Климатические факторы Приполярного региона предъявляют повышенные требования к функциональным системам организма человека, поэтому сердечно-сосудистая система детей-северян испытывает значительную нагрузку по сравнению с детьми южных и центральных регионов нашей страны. Целью работы стало выявление особенностей развития сердца у детей 1 года жизни. Исследование сердца проводили среди детей в возрасте 1 года, родившихся и проживающих в городе Архангельске, с помощью трансторакальной эхокардиографии и электрокардиографии. В результате проведенного исследования было выявлено, что достоверных отличий по длительности интервалов и зубцов между мальчиками и девочками выявлено не было, выявлены некоторые патологические изменения электрокардиограммы. Открытое овальное окно было выявлено у большинства детей данной группы.

### **ABSTRACT**

The heart of the child undergoes anatomical and functional changes in each age period, conditioned by physiological expediency. Climatic factors of the circumpolar region present high demands on the functional systems of the human body, therefore the cardiovascular system of the northerners has a significant burden compared to the children of the southern and central regions of our country. The purpose of the work was to identify the features of heart development in children 1 year of age. Heart examination was performed among children aged 1 year, who were born and live in the city of Arkhangelsk, with the help of transthoracic echocardiography and electrocardiography. As a result of the study, it was found that there were no significant differences in the duration of intervals between boys and girls, and some pathological changes in the electrocardiogram were revealed. An oval window was found in the majority of children in this group.

**Ключевые слова:** сердце, ребенок, Приполярный регион, эхокардиография, электрокардиография.

**Keywords:** heart, child, circumpolar region, echocardiography, electrocardiography.

Сердце в процессе развития рано начинает обеспечивать эмбрион кислородом и питательными веществами и проходит сложный путь онтогенеза для достижения своих оптимальных характеристик. Внутриутробно на развитие сердца большое влияние оказывают не только материнские факторы, такие как хронические заболевания матери, возраст

матери, вредные привычки и др., но и экологические условия проживания родителей. Все это отрицательно сказывается на развитии сердца ребенка, приводя к формированию не только пограничных состояний, но и к развитию пороков [1].

В Полярных и Приполярных регионах жизнь протекает под влиянием различных сочетаний экс-

тремальных факторов внешней среды, накладывающих на биологические процессы свою специфику, неповторимость и уникальность. Север предъявляет к организму повышенные требования, вынуждая его использовать дополнительные биологические средства защиты от их неблагоприятного воздействия. Адаптация человека в этих условиях достигается путем напряжения и сложной перестройки всех систем организма, в том числе и системы кровообращения [2].

Функционирование сердца, как и всей системы кровообращения, в каждом возрастном периоде жизни человека имеет определенные особенности. Наиболее сильно они выражены в детском возрасте, когда происходят интенсивный рост и развитие организма [3].

После рождения условия жизни ребенка радикально меняются; он сразу попадает в совершенно другую окружающую среду, где значительно снижена температура по сравнению с внутриматочной, появляется масса зрительных, тактильных, звуковых, вестибулярных и других раздражителей, необходим новый тип дыхания и способ получения питательных веществ, что сопровождается изменениями практически во всех функциональных системах организма [4].

Одним из основных звеньев адаптации является перестройка гемодинамики: происходит прекращение плацентарного кровообращения, функция газообмена переходит к легким, начинают закрываться фетальные коммуникации, к которым относят открытое овальное окно, открытый артериальный и аранциев протоки [5].

Для оценки структурных и функциональных параметров сердца наиболее информативным методом является трансторакальная эхокардиография; для определения биоэлектрической активности сердца – электрокардиография [6].

Эхокардиография является неинвазивными высокинформативным методом, дающим уникальную информацию обо всех основных характеристиках сердца. Среди современных методов визуализации сердца эхокардиография является наиболее используемой в практике врача [7].

Электрокардиографию (ЭКГ) считают одним из основных методов исследования и диагностики заболеваний сердечно-сосудистой системы. Современная функциональная диагностика располагает различными методами исследования, но при этом ЭКГ, несмотря на давность изобретения, не теряет своего значения [8].

ЭКГ является ведущим способом в диагностике нарушений ритма сердца и внутрисердечных блокад, при ряде разновидностей этой патологии данный диагностический метод может расцениваться как золотой стандарт, при этом он может оценить анатомические изменения сердца, функцию сократимости миокарда и ряд других критериев. Прогностическая ценность ЭКГ может быть успешно использована для проведения скринингового обследования, с последующим рутинным или высокотехнологичным кардиологическим обследованием по показаниям [9, 10].

**Цель работы:** выявить особенности развития сердца у детей 1 года жизни.

**Материалы и методы:** исследование сердца проводили среди детей в возрасте 1 года, родившихся и проживающих в городе Архангельске. Всего обследовано 164 ребенка (79 девочек и 85 мальчиков). Все осмотренные дети были доношенными и относились к I и II группам здоровья. Для оценки структурно-функциональных параметров сердца применяли метод трансторакальной эхокардиографии, проведенную на ультразвуковой диагностической системе Aloka α-7 prosound, с применением спектральной допплерографии и цветового картирования в стандартных эхокардиографических отведениях. Для оценки биоэлектрической активности сердца применяли метод ЭКГ. Регистрация ЭКГ проводилась на 3-канальном электрокардиографе «Fucuda Denshi FX 7202», в 12 стандартных отведениях, со скоростью протяжения ленты 50 мм\сек, калибровочным сигналом в 1мВ=10 мм. Статистическая обработка данных проведена с помощью компьютерной программы «SPSS 17.0 for Windows».

**Результаты и обсуждение:** проанализировав полученные данные ЭКГ, мы выявили, что достоверных отличий по длительности интервалов и зубцов между мальчиками и девочками в возрасте 12 месяцев выявлено не было. Средние длительности интервалов и зубцов у обследованных детей были следующими: предсердный зубец P –  $0,07 \pm 0,02$  сек., интервал PQ –  $0,10 \pm 0,03$  сек., длительность желудочкового комплекса QRS  $0,06 \pm 0,02$  сек., интервала QT  $0,28 \pm 0,07$  сек., при этом средняя ЧСС составила  $125 \pm 15$  ударов в минуту.

Синусовый ритм отмечался в 100%, при этом синусовая аритмия отмечалась лишь у 19 детей (11,6%), которая выражалась в периодически возникающем учащении и урежении ритма сердца в зависимости от фаз дыхания или не зависимо от них. Синусовую аритмию диагностировали лишь в том случае, когда разница между продолжительностью самого длинного и самого короткого интервала превышала 10% среднего интервала [8].

Нормальное положение электрической оси сердца (ЭОС) отмечалось у 83 детей (50,6%), горизонтальное положение ЭОС – у 44 детей (26,8%), вертикальное - у 36 детей (22,0%), отклонение ЭОС влево отмечалось у 1 ребенка (0,6%). Изменение электрической оси сердца является важным показателем, отражающим ориентацию анатомической оси сердца и соответственно косвенно характеризующим изменение сердечных камер при их перегрузке, в связи с чем дети с отклонением ЭОС влево были направлены на эхокардиографию для исключения врожденных пороков сердца.

Неполная блокада правой ножки пучка Гиса (НБПНПГ) является самой распространенной среди всех блокад ножек пучка Гиса, в нашем исследовании она встречалась у 77 детей (47,1%), полная блокада правой ножки пучка Гиса – у 6 детей (3,7%).

У 2 детей была выявлена блокада задней ветви левой ножки пучка Гиса (1,2%). Данная блокада мо-

жет являться не только проявлением перегрузки левых отделов сердца, возникшей в результате врожденного порока сердца или других заболеваний сердца, но и являться следствием перинатальной гипоксии, при этом чаще всего она носит транзиторный характер[9].

Синдром ранней реполяризации желудочков сердца встречался у 9 детей (5,5%), что, возможно, связано с электрической нестабильностью миокарда у детей первого года жизни. Одиночные суправентрикулярные экстрасистолы были зафиксированы у 3 детей (1,8%), что, могло быть связано с сопутствующими функциональными изменениями. Дети с данными изменениями на электрокардиограмме также требовали динамического наблюдения у кардиолога [8].

При проведении эхокардиографии среди осмотренных нами детей в возрасте 1 года открытое овальное окно (ООО) было выявлено у 95 детей, что составило - 58%, при этом у девочек данная фетальная коммуникация встречалась в 55,7% (44 девочки), у мальчиков – в 60% (51 мальчик) . ООО внутриутробно обеспечивает сброс крови из правого предсердия в левое предсердие и адекватное поступление крови в левый желудочек. Полученные нами данные подтверждены рядом других исследований, согласно которым также было выявлено, что ООО закрывается к 12 месяцам жизни лишь у 40-60% детей. В последнее время увеличилось количество детей с данной коммуникацией, вероятно, за счет улучшения качества ультразвуковой аппаратуры. Хочется отметить, что данных пациентов неоправданно направляют на консультацию к детскому кардиологу, поскольку данное сообщение является вариантом нормы на первом году жизни.

Открытый артериальный проток и другие врожденные пороки сердца выявлены не были, поскольку в исследование были включены дети, которым в возрасте 1 месяца была проведена эхокардиография и была исключена органическая патология сердца.

Таким образом, полученные результаты подтверждают необходимость и значимость данных методов исследования, поскольку они позволяют

своевременно диагностировать кардиологическую патологию у практически здорового ребенка на до-клиническом этапе и своевременно провести необходимую коррекцию патологических изменений.

### **Литература**

1. Шарыкин А.С. Перинатальная кардиология: Руководство для педиатров, акушеров, неонатологов. – М.: «Волшебный фонарь», 2007. – 264 с.
2. Грибанов А.В., Гудков А.Б., Попова О.Н., Крайнова И.Н. Кровообращение и дыхание у школьников в циркумполярных условиях / Сев. (Арктич.) федер. ун-т им. М.В. Ломоносова. – Архангельск: ИД САФУ, 2015. – 382 с.
3. Прахов А.В. Неонатальная кардиология / А.В. Прахов. – Н.Новгород: Издательство Нижегородской госмедакадемии, 2008. – 388 с.
4. Шабалов Н.П. Неонатология: Учебн. пособие : В 2 т. / Н.П.Шабалов. — Т. I. — 3-е изд., испр. и доп. — М. : МЕДпресс-информ, 2004. — 608 с. : илл.
5. Неонатальный скрининг с целью раннего выявления критических врожденных пороков сердца: метод. рекомендации № 12 / под ред. М.А. Школьниковой. М., 2012. 36 с.
6. Школьникова М.А., Абдулатипова И.В., Осокина Г.Г. Болезни сердечно-сосудистой системы у детей в Российской Федерации // Материалы III Всероссийского семинара памяти профессора Н.А. Белоконь. Архангельск, 2003. С. 3–9.
7. Крайнова И.Н., Рябова Е.А. Результаты скринингового эхокардиографического обследования детей первых месяцев жизни в г. Вельске Архангельской области / Журнал медико-биологических исследований №3 – 2016 – С.66-71.
8. Макаров Л.М. ЭКГ в педиатрии /Л.М. Макаров - М.: ИД «МЕДПРАКТИКА-М», 2006, 544 с.
9. Гутхайль Х., Линднгер А. ЭКГ детей и подростков / Херман Гутхайль, Ангелика Линднгер; пер. с нем. под ред. Проф. М.А. Школьниковой, Т.А. Ободзинской. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013 – 256 с.
10. Осколкова М.К., Куприянова О.О. Электрокардиография у детей / М.К. Осколкова, О.О. Куприянова - М.:МЕДпресс, 2001.- 352 с.

# ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОТИВОЯЗВЕННОЙ АКТИВНОСТИ СУХОГО ЭКСТРАКТА КАПУСТЫ БРОККОЛИ НА МОДЕЛИ ХРОНИЧЕСКОЙ АЦЕТАТНОЙ ЯЗВЫ ЖЕЛУДКА У КРЫС

**Щукина Н.Н.**

Соискатель медицинских наук,

Национальный фармацевтический университет

Министерство здравоохранения Украины

Харьков

**Гладченко О.М.**

Доктор медицинских наук, профессор,

Национальный фармацевтический университет

Министерство здравоохранения Украины

Харьков

**Малоштан Л.Н.**

Доктор биологических наук, профессор,

Национальный фармацевтический университет

Министерство здравоохранения Украины

Харьков

## RESEARCH OF ANTIULCER ACTIVITY OF A DRY EXTRACT OF THE BROCCOLI IN THE MODEL OF CHRONIC VINEGAR GASTRIC ULCER IN RATS

*Schukina N.N.*

*PhD applicant of Medical Sciences,*

*National University of Pharmacy,*

*Ministry of Health of Ukraine,*

*Kharkiv*

**Gladchenko O.M.**

*PhD in Medicine, Professor,*

*National University of Pharmacy,*

*Ministry of Health of Ukraine,*

*Kharkiv*

**Maloshtan L.M.**

*Doctor of Biological Sciences, Professor,*

*National University of Pharmacy,*

*Ministry of Health of Ukraine,*

*Kharkiv*

### АНОТАЦІЯ

Сухой экстракт капусты брокколи (СЭКБ) обладает противовоспалительными, анальгезивными, reparативными, мембраностабилизирующими, антиоксидантными и antimикробными свойствами. Такой спектр фармакологического действия достаточен, чтобы обеспечить выраженное позитивное лечебное влияние на течение язвенной болезни желудка. В статье описаны исследования фармакологической активности СЭКБ при хронической экспериментальной модели язвы желудка у крыс - модели хронической ацетатной язвы желудка. Приводятся результаты исследования и их обсуждения.

### ABSTRACT

Dry extract of broccoli (DEB) has anti-inflammatory, analgesic, reparative, membrane-stabilizing, antioxidant and antimicrobial properties. This is the sufficient range of pharmacological action to provide pronounced positive therapeutic impact on stomach ulcer. The paper describes the research of the DEB pharmacological activity in chronic experimental model of gastric ulcers in rats – the model of chronic vinegar gastric ulcer. Results of the research and their discussions are reported.

**Ключевые слова:** экстракт капусты брокколи, плантаглюцид, альтан, язвенная болезнь желудка, противоязвенная активность.

**Keywords:** extract of broccoli, plantaglucide, altan, stomach ulcer, antiulcer activity.

### **Вступление.**

Язвенная болезнь (ЯБ) - полиэтиологическое хроническое рецидивирующее заболевание с поликлиническим течением, которое характеризуется наличием дефектов, нарушением моторной и секреторной функций, в основе которого лежит воспаление слизистой оболочки желудка (СОЖ) и/или двенадцатиперстной кишки [1, 2, 3]. Возрастающие требования к современной терапии язвенной болезни, широкое распространение заболевания, делают поиск и создание новых высокоэффективных а также безопасных противоязвенных препаратов растительного происхождения актуальным [4, 5]. Объектом нашего исследования стал сухой экстракт из надземной части капусты брокколи.

Капуста брокколи (*Brassica oleracea L.var. italica Plenck*) – это овощная культура, которая достаточно распространена и культивируется на территории Украины [6].

Основными биологически активными веществами, которые обуславливают фармакологические эффекты капусты Брокколи являются большое количество витаминов В1, В2, С, РР, В6, Е, фитонцидов, которые имеют фунгицидные и бактерицидные свойства. Надземная часть капусты содержит органические кислоты (яблочную, глюкуроновую, янтарную и др.), флавоноиды, дубильные вещества, гидроксикоричную кислоту, а также индол, которые повышают эффективность систем детоксикации [7, 8, 9].

### **Цель исследования.**

Целью проведенных экспериментов было исследование антиульцерогенного действия сухого экстракта из надземной части капусты брокколи на модели экспериментальной язвы у крыс и определение влияния СЭКБ на течение язвенной болезни у экспериментальных животных.

### **Материалы и методы.**

Исследования противоязвенной активности (ПА) сухого экстракта капусты брокколи изучали на модели уксусной язвы желудка. Хроническую язву воссоздавали по Takagi в модификации А.А. Никулина и С.И. Буданцевой на крысах массой 180-230 г, которым после предварительной лапаротомии в субсерозный слой желудка вводили 0,05 мл 5% раствора уксусной кислоты. Эта модель выбрана с учетом ее высокой воспроизводимости и соответствия гистоморфологическим характеристикам язвы желудка у человека.

Эксперименты проводили на белых беспородных крысах весом 180-200 г. Животных держали на голодной диете 24 часа. Потом под барбитуровым наркозом проводили лапаротомию и вводили 0,05 мл 30% раствора уксусной кислоты под серозный слой стенки желудка.

В качестве препаратов сравнения были выбраны отечественные противоязвенные препараты

растительного происхождения альтан (НВЦ "Борщаговский ХФЗ, г. Киев") и плантаглюцид (ООО "Фармацевтическая компания "Здоровье", г. Харьков), которые по химическому составу сходны с СЭКБ. Плантаглюцид и альтан обладают спазмолитическими, противовоспалительными и ранозаживающими действиями, следовательно, являются в определенной мере аналогами для СЭКБ по фармакологической активности. СЭКБ изучали в дозе 25 мг/кг, препараты сравнения плантаглюцид – 500 мг/кг, альтан – 1 мг/кг, которые вводили крысам интрагастрально в профилактическо-лечебном режиме.

Препараты вводили в течение 10 суток, начиная со второго дня опыта. При выборе длительности курса лечения исходили из того, что эффективность противоязвенного действия в клинике оценивается через 10-12 дней лечения. Лечение считается эффективным, если размеры язвенного дефекта за этот срок уменьшаются в 2 раза. Состояние животных оценивали по интегральному показателю – динамике массы тела в подопытных и контрольных группах. Через 10 суток животных декапитировали и изучали состояние слизистой оболочки желудка, считали количество язв, процент животных с язвами и язвенный индекс. Мы использовали такую систему оценки: 0 - отсутствие видимых повреждений; 1 - наличие отека или кровоизлияний, 1-3 небольших язв; 2 - несколько (больше 3) небольших язв или 1 язва значительных размеров; 3 - язва значительных размеров (диаметр до 4 мм); 4 - несколько больших язв; 5 - прободная язва. Потом в каждой группе подсчитывали сумму баллов, из которой выводили среднюю арифметическую величину, которая характеризует среднюю степень язвы (СЯ) в группе. Кроме того, в группе рассчитывали язвенный индекс (ЯИ). Противоязвенную активность определяли по способности уменьшать площадь язв у подопытных животных в сравнении с животными контрольной патологии.

### **Результаты и их обсуждение.**

По результатам исследования установлено, что введение животным уксусной кислоты приводило к ухудшению общего состояния животных и развитию поражения СОЖ. В контрольной группе животных наблюдалась потеря массы тела, уменьшение гиперемии и язвы слизистой желудка. В группе животных, которые получали СЭКБ, улучшалось общее состояние животных (достоверно уменьшалась потеря массы тела). При осмотре желудков в группе контрольной патологии у 100% животных наблюдалась вздутие желудка, отек и гиперемия, нарушение складчатости, многочисленные мелкие геморрагии, язвенные дефекты СОЖ: средняя площадь язв составляла 26,10  $\text{mm}^2$ , значение ЯИ выросло до 26,1. Результаты эксперимента приведены в табл. 1.

Таблица 1

**Влияние СЭКБ и референс-препаратов на течение хронической ацетатной язвы желудка у крыс  
(n=8)**

Условия исследования	Количество животных с язвами в группе, %	Средняя площадь язв, $\text{мм}^2$	Язвенный индекс (ЯИ), у.е
Контроль	100	26,10±2,1	26,1
СЭКБ, 25 мг/кг	70	9,71±0,48*	6,80
Альтан, 1 мг/кг	74	11,62±0,38*	8,60
Плантаглюцид, 500 мг/кг	80	13,35±0,33*	10,68

Примечание. \* – отклонение показателя достоверно относительно контрольной патологии,  $p \leq 0,001$ .

Введение субстанции СЭКБ и препаратов сравнения привело к значительному улучшению состояния животных. При макроскопическом исследовании желудков крыс этих групп наблюдали отсутствие вздутия, складчатость и цвет слизистой оболочки желудка почти не отличались от таких же характеристик в группе интактных животных. Под воздействием СЭКБ количество животных с язвами в группе снизилось до 70%, а под действием противоязвенных препаратов альтана и плантаглюцида – до 74 и 80% соответственно. В сравнении с группой контрольной патологии наблюдали достоверное снижение средней площади язв и ЯИ под воздействием СЭКБ в 2,7 и 3,8 раз соответственно, а под воздействием альтана – в 2,2 и 3,0 раз соответ-

ственно. Плантаглюцид также способствовал снижению средней площади язв и ЯИ в 2 и 2,4 раза соответственно.

Также установлено, что на этой модели язвенного поражения СОЖ, СЭКБ проявил ПА, равную 74% (рис. 1), которая незначительно превышала ПА препарата сравнения альтан - 67% и ПА плантаглюцида на 15%. Это свидетельствует о выраженных противоязвенных свойствах СЭКБ, за счет которых он способен восстанавливать поврежденные ткани слизистых оболочек ЖКТ. По противоязвенной активности исследуемый СЭКБ и альтан почти равны, а действие плантаглюцида превышает на 15%, но доза СЭКБ значительно меньше дозы плантаглюцида, что позволяет говорить о преимуществе фармакологической активности СЭКБ.

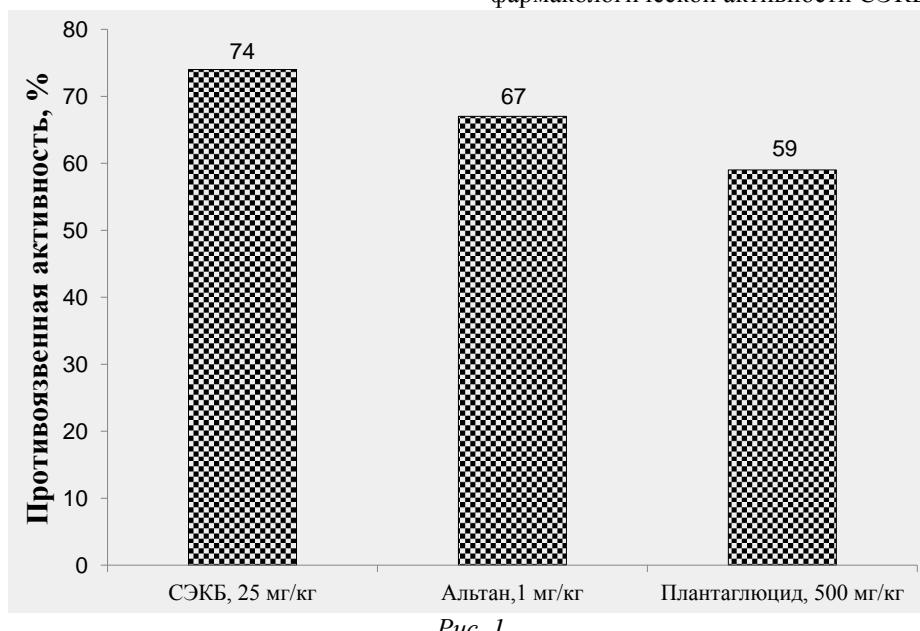


Рис. 1

*Противоязчная активность СЭКБ и референс-препаратов на модели хронической уксусной язвы*

В ходе эксперимента также отмечались изменения показателей периферической крови в опыте. Так, у животных группы контрольной патологии, отмечалось достоверное увеличение количества лейкоцитов в 2,1 раза и ускорение скорости оседания эритроцитов (СОЭ) в 4,6 раза по сравнению с интактной группой. Также отмечалось достоверное уменьшение количества эритроцитов в 1,7 раза и уровня гемоглобина в 1,24 раза, то есть наблюдалась признаки воспаления и развития интоксикации. У крыс, которых лечили СЭКБ, наблюдалось значительное улучшение показателей крови по

сравнению с группой контрольной патологии. Полностью достоверно нормализовались показатели крови: СОЭ – 4,2±0,3  $\text{мм}/\text{ч}$ , количество лейкоцитов – 9,8±0,5·10<sup>9</sup>/л, эритроцитов – 5,5±0,7·10<sup>12</sup>/л и гемоглобина – 144,3±8,3 г/л. При лечебно-профилактическом применении СЭКБ показатели СОЭ и лейкоцитов уменьшились на 76,9 и 51,7% соответственно, тем временем как содержание эритроцитов увеличилось в 1,66 раза, а гемоглобина – на 18% относительно контроля.

Референс-препараты также обладают терапевтическим действием (улучшение показателей

крови), но оно выражено несколько меньше, чем у СЭКБ. Так, под воздействием альтана, показатели СОЭ и лейкоцитов уменьшились на 71 и 52% соответственно, а содержание эритроцитов увеличилось в 1,66 раза, показатель гемоглобина возрос лишь на 18% относительно контроля. Плантаглюцид также положительно влиял на нормализацию гематологических показателей у экспериментальных животных, но уступал исследуемому экстракту.

Данные клинического анализа крови свидетельствуют о том, что экспериментальная язва, вызываемая уксусной кислотой, в период активизации reparatивных процессов в контрольной группе характеризуется существенными сдвигами со стороны гематологических показателей. Рост лейкоцитов и соотношение лейкоцитарной формулы в контрольной группе по сравнению с интактными животными подтверждает наличие воспалительного процесса. Однако эти изменения можно объяснить компенсаторными механизмами гомеостаза животных. Вместе с тем, показатели крови у животных, которых лечили СЭКБ, альтаном и плантаглюцидом по значениям ближе к интактной группе, что в определенной степени подтверждает лечебный эффект препаратов.

### **Выводы.**

Исходя из вышеизложенного, можно сделать вывод, что при исследовании противоязвенной активности СЭКБ на модели ацетатной язвы СЭКБ проявил ПА на уровне 74%, незначительно превышая ПА референс-препараторов. Следовательно, на этой модели язвы СЭКБ проявляет ПА на уровне препаратов сравнения, а по влиянию на скорость нормализации гемодинамических показателей (СОЭ, количество лейкоцитов, эритроцитов и гемоглобина), несколько превышает их.

### **Литература**

1. Калинин А.В. Язвенная болезнь Гастроэнтерология и гепатология. Диагностика и лечение. - М.: Миклоп, 2007. С. 70-94.
2. Вахрушев Я.М. Язвенная болезнь: особенности течения на современном этапе и прогноз на ближайшие годы // Тер. архив. №8, 2008, С. 26-29.
3. Вавилов А.М. Рецидивирующие гастродуodenальные язвы у пациентов разного возраста. - Томск: Печатная мануфактура, 2006. – 198 с.
4. Калинин А.В. Симптоматические гастродуodenальные язвы и гастродуodenальные язвы при язвенной болезни // Рос. журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии. Т. 14, № 3, 2004, С. 22-32.
5. Защитные свойства слизистой оболочки желудка в острый и хронический периоды язвообразования // Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. №1, 2002, С. 173.
6. Владими́рова І.М., Кісліченко В.С. Ви-чення амінокислотного та елементного складу капусти брокколі та її використання в медичній практиці // Актуальні питання фармацевтичної та медичної науки та практики. Збірник наукових статей. -Запоріжжя: вид-во ЗДМУ. Вип. 15, Т. 1, 2006. С. 186–191.
7. Владими́рова І.М., Кісліченко В.С., Дємьохін В.Б., Махотіна О.О. Фітохімічне вивчення листя капусти брокколі // Створення, виробництво, стандартизація, фармацеекономічні дослідження лікарських засобів та біологічно активних добавок. Матеріали 2-ї Міжнародної науково-практичної конференції (12–13 жовтня 2006 р.). - Х.: вид-во НФаУ. 2006, С. 42–43.
8. Amieva, M.R. Host-bacterial interactions in *Helicobacter pylori* infection // Gastroenterology. 2008, Vol.34, N1, P.306-323.
9. Bardhan K.D. Time, change and peptic ulcer disease in Rotherham, UK // Digestive and Liver Disease. 2008, Vol.40, N7, P.540-546.

**VOL 2, No 19 (19) (2017)**

**Sciences of Europe**  
(Praha, Czech Republic)

**ISSN 3162-2364**

The journal is registered and published in Czech Republic.  
Articles in all spheres of sciences are published in the journal.

Journal is published in Czech, English, Polish, Russian, Chinese, German and French.

Articles are accepted each month.

Frequency: 12 issues per year.

Format - A4

All articles are reviewed

Free access to the electronic version of journal

All manuscripts are peer reviewed by experts in the respective field. Authors of the manuscripts bear responsibility for their content, credibility and reliability.

Editorial board doesn't expect the manuscripts' authors to always agree with its opinion.

**Chief editor:** Petr Bohacek

**Managing editor:** Michal Hudecek

- Jiří Pospíšil (Organic and Medicinal Chemistry) Zentiva
- Jaroslav Fähnrich (Organic Chemistry) Institute of Organic Chemistry and Biochemistry Academy of Sciences of the Czech Republic
- Smirnova Oksana K., Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Department of History (Moscow, Russia);
- Rasa Boháček – Ph.D. člen Česká zemědělská univerzita v Praze
- Naumov Jaroslav S., MD, Ph.D., assistant professor of history of medicine and the social sciences and humanities. (Kiev, Ukraine)
- Viktor Pour – Ph.D. člen Univerzita Pardubice
- Petrenko Svyatoslav, PhD in geography, lecturer in social and economic geography. (Kharkov, Ukraine)
- Karel Schwaninger – Ph.D. člen Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava
- Kozachenko Artem Leonidovich, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Department of History (Moscow, Russia);
- Václav Pittner -Ph.D. člen Technická univerzita v Liberci
- Dudnik Oleg Arturovich, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor, Department of Physical and Mathematical management methods. (Chernivtsi, Ukraine)
- Konovalov Artem Nikolaevich, Doctor of Psychology, Professor, Chair of General Psychology and Pedagogy. (Minsk, Belarus)

«Sciences of Europe» -

Editorial office: Křížíkova 384/101 Karlín, 186 00 Praha

E-mail: [info@european-science.org](mailto:info@european-science.org)

Web: [www.european-science.org](http://www.european-science.org)