



#5 (21), 2017 część 1

**Wschodnioeuropejskie Czasopismo Naukowe**

(Warszawa, Polska)

**Czasopismo jest zarejestrowane i publikowane w**

**Polsce.** W czasopiśmie publikowane są artykuły ze

wszystkich dziedzin naukowych. Czasopismo

publikowane jest w języku polskim, angielskim,

niemieckim i rosyjskim.

Artykuły przyjmowane są do dnia 30 każdego  
miesiąca.

Częstotliwość: 12 wydań rocznie.

Format - A4, kolorowy druk

Wszystkie artykuły są recenzowane

Każdy autor otrzymuje jeden bezpłatny egzemplarz  
czasopisma.

Bezpłatny dostęp do wersji elektronicznej  
czasopisma.

**Zespół redakcyjny**

**Redaktor naczelny - Adam Barczuk**

**Mikołaj Wiśniewski**

**Szymon Andrzejewski**

**Dominik Makowski**

**Paweł Lewandowski**

**Rada naukowa**

**Adam Nowicki (Uniwersytet**  
**Warszawski)**

**Michał Adamczyk (Instytut Stosunków**  
**Międzynarodowych)**

**Peter Cohan (Princeton University)**

**Mateusz Jabłoński (Politechnika**  
**Krakowska im. Tadeusza Kościuszki)**

**Piotr Michalak (Uniwersytet**  
**Warszawski)**

**Jerzy Czarnecki (Uniwersytet**  
**Jagielloński)**

**Kolub Frennen (University of**  
**Tübingen)**

**Bartosz Wysocki (Instytut Stosunków**  
**Międzynarodowych)**

**Patrick O'Connell (Paris IV Sorbonne)**

**Maciej Kaczmarczyk (Uniwersytet**  
**Warszawski)**

#5 (21), 2017 part 1

**East European Scientific Journal**

(Warsaw, Poland)

**The journal is registered and published in Poland.** The  
journal is registered and published in Poland.

Articles in all spheres of sciences are published in the

journal. Journal is published in **English, German, Polish**

**and Russian.**

Articles are accepted till the 30th day of each month.

Periodicity: 12 issues per year.

Format - A4, color printing

All articles are reviewed

Each author receives one free printed copy of the  
journal

Free access to the electronic version of journal

**Editorial**

**Editor in chief - Adam Barczuk**

**Mikołaj Wiśniewski**

**Szymon Andrzejewski**

**Dominik Makowski**

**Paweł Lewandowski**

**The scientific council**

**Adam Nowicki (Uniwersytet**  
**Warszawski)**

**Michał Adamczyk (Instytut Stosunków**  
**Międzynarodowych)**

**Peter Cohan (Princeton University)**

**Mateusz Jabłoński (Politechnika**  
**Krakowska im. Tadeusza Kościuszki)**

**Piotr Michalak (Uniwersytet**  
**Warszawski)**

**Jerzy Czarnecki (Uniwersytet**  
**Jagielloński)**

**Kolub Frennen (University of**  
**Tübingen)**

**Bartosz Wysocki (Instytut Stosunków**  
**Międzynarodowych)**

**Patrick O'Connell (Paris IV Sorbonne)**

**Maciej Kaczmarczyk (Uniwersytet**  
**Warszawski)**

**Dawid Kowalik (Politechnika  
Krakowska im. Tadeusza Kościuszki)**  
**Peter Clarkwood(University College  
London)**  
**Igor Dziedzic (Polska Akademia Nauk)**  
**Alexander Klimek (Polska Akademia  
Nauk)**  
**Alexander Rogowski (Uniwersytet  
Jagielloński)**  
**Kehan Schreiner(Hebrew University)**  
**Bartosz Mazurkiewicz (Politechnika  
Krakowska im. Tadeusza Kościuszki)**  
**Anthony Maverick(Bar-Ilan University)**  
**Mikołaj Żukowski (Uniwersytet  
Warszawski)**  
**Mateusz Marszałek (Uniwersytet  
Jagielloński)**  
**Szymon Matysiak (Polska Akademia  
Nauk)**  
**Michał Niewiadomski (Instytut  
Stosunków Międzynarodowych)**  
**Redaktor naczelny - Adam Barczuk**

**1000 kopii.**

**Wydrukowano w «Aleje Jerozolimskie  
85/21, 02-001 Warszawa, Polska»**

**Wschodnioeuropejskie Czasopismo  
Naukowe**

Aleje Jerozolimskie 85/21, 02-001  
Warszawa, Polska

**E-mail:** [info@eesa-journal.com](mailto:info@eesa-journal.com) ,

**<http://eesa-journal.com/>**

**Dawid Kowalik (Politechnika  
Krakowska im. Tadeusza Kościuszki)**  
**Peter Clarkwood(University College  
London)**  
**Igor Dziedzic (Polska Akademia Nauk)**  
**Alexander Klimek (Polska Akademia  
Nauk)**  
**Alexander Rogowski (Uniwersytet  
Jagielloński)**  
**Kehan Schreiner(Hebrew University)**  
**Bartosz Mazurkiewicz (Politechnika  
Krakowska im. Tadeusza Kościuszki)**  
**Anthony Maverick(Bar-Ilan University)**  
**Mikołaj Żukowski (Uniwersytet  
Warszawski)**  
**Mateusz Marszałek (Uniwersytet  
Jagielloński)**  
**Szymon Matysiak (Polska Akademia  
Nauk)**  
**Michał Niewiadomski (Instytut  
Stosunków Międzynarodowych)**  
**Editor in chief - Adam Barczuk**

**1000 copies.**

**Printed in the "Jerozolimskie 85/21, 02-  
001 Warsaw, Poland»**

**East European Scientific Journal**

Jerozolimskie 85/21, 02-001 Warsaw, Po-  
land

**E-mail:** [info@eesa-journal.com](mailto:info@eesa-journal.com) ,

**<http://eesa-journal.com/>**

# СОДЕРЖАНИЕ

## ИСТОРИЧЕСКИЕ НАУКИ

<b>Chichipan J. M.</b> FORMATION OF ARCHIVE ACTIVITY IN POLTAVA REGION (UKRAINE): THE HISTORICAL STAGES OF DEVELOPMENT .....	4
---	---

## МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

<b>Байманова А.М., Мулдаева Г.М., Хайдаргалиева Л.С., Кенжетаева З.А., Бауыржан Х.</b> ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ РЕПРОДУКТИВНОГО ЗДОРОВЬЯ ЖИТЕЛЕЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ РАЙОНОВ.....	9
---	---

<b>Варицкая А. А.</b> ЧАСТОТА И ХАРАКТЕР ПОБОЧНЫХ РЕАКЦИЙ У ПАЦИЕНТОВ С МУЛЬТИРЕЗИСТЕНТНЫМ ТУБЕРКУЛЕЗОМ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ СОКРАЩЕННОГО 12-ТИ МЕСЯЧНОГО РЕЖИМА АНТИМИКОБАКТЕРИАЛЬНОЙ ТЕРАПИИ.....	14
--	----

<b>Будаев Ю.В., Дячук І.І.</b> ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИ АКТИВИРОВАННОГО РАСТВОРА ДЛЯ ДЕЗИНФЕКЦИИ И СТЕРИЛИЗАЦИИ В СТОМАТОЛОГИИ.....	18
---	----

<b>Годованець О.І., Кіцак Т.С.</b> СТАН ТКАНИН ПАРОДОНТА У ДІТЕЙ ІЗ СУПУТНЬОЮ ПАТОЛОГІЄЮ ЩИТОПОДІБНОЇ ЗАЛОЗИ .....	20
---	----

<b>Костенюк С.В.</b> ПРОБЛЕМА ГЕРПЕТИЧНОЇ ІНФЕКЦІЇ В СТОМАТОЛОГІЇ.....	23
---	----

<b>Аганезов С.С., Пономаренко К.Ю., Мороцкая А.В., Балдин А.В., Аганезова Н.В.</b> ОЦЕНКА РЕЦЕПТОРНОСТИ ЭНДОМЕТРИЯ У ЖЕНЩИН С НЕУДАЧАМИ ЭКСТРАКОРПОРАЛЬНОГО ОПОЛОДОТВОРЕНИЯ В АНАМНЕЗЕ .....	26
---	----

<b>Петришен О.І., Грицюк М.І., Галиш І.В., Басюк Н.В., Лисенко В.В.</b> МОРФОЛОГІЧНА ТА МОРФОМЕТРИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА СТРУКТУРНИХ ЕЛЕМЕНТІВ НИРОК В УМОВАХ ХРОНІЧНОЇ ІНТОКСИКАЦІЇ СОЛЯМИ АЛЮМІНІЮ ТА СВИНЦЮ .....	32
---	----

## ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

<b>Ivanov V.A., Bolshev K.N., Stepanov A.A., Kaminskii V.V.</b> APPLICATION OF THE SAMARIUM MONOSULFIDE BARORESISTORS AT THE EXPERIMENTS ON GROUND FREEZING .....	38
--	----

<b>Ivanov V.A., Bolshev K.N., Stepanov A.A., Kaminskii V.V., Petrov Z.E.</b> THE METAL STRUCTURES FAILURE FIELD TESTS RESULTS AT LOW TEMPERATURES. ....	42
--	----

<b>Ivanov V.A., Timofeev A.M., Bolshev K.N., Stepanov A.A.,</b> THE TEMPERATURE FIELDS MONITORING AT THE FOUNDATION OF THE TRIUMPH STADIUM IN YAKUTSK .....	50
--	----

<b>Шевцов О.В.</b> МОДЕЛЬ АТАКИ ПІДРОБКИ УДОСКОНАЛЕНОЇ СХЕМИ ПІДПИСУ МЕЛЬХОРА NTRUSIGN.....	59
--	----

## ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

<b>Tariel Sanikidze</b> ABOUT ONE INTEGRAL EQUATION .....	63
--	----

## ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ

<b>Клименко Н.Г.</b> ТЕОРЕТИЧНИЙ АНАЛІЗ ЗМІСТУ ПОНЯТТЯ “ІНСТИТУЦІЯ” У НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ .....	67
--	----

<b>Петров А.В., Домнина А.В.</b> ПРИЗНАКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ПРАВОСОЗНАНИЯ .....	74
--	----

<b>Кройтор В.А.</b> ПРИНЦИП ПОСДНАННЯ НАЧАЛ РІВНОПРАВНОСТІ СТОРІН ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БАЛАНСУ ЇХ РІВНИХ ПРАВОВИХ МОЖЛИВОСТЕЙ .....	78
---	----

## ИСТОРИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 930.25 (477.53)

*Chichipan J. M.**graduate student,**Kharkiv State Academy of Culture (Ukraine)**Чічіпан Ю.М.,**аспірантка кафедри інформаційно-документних систем,**Харківська державна академія культури (Україна)*

### FORMATION OF ARCHIVE ACTIVITY IN POLTAVA REGION (UKRAINE): THE HISTORICAL STAGES OF DEVELOPMENT

#### ФОРМУВАННЯ АРХІВНОЇ СПРАВИ ПОЛТАВЩИНИ (УКРАЇНА): ІСТОРИЧНІ ЕТАПИ РОЗВИТКУ

**Summary:** Historical stages of development of archive activity formation in Poltava Region in Ukraine. **Key words:** archive activity in Poltava region, historical stages, archival organizations in Poltava region, Ukraine.

**Анотація:** Проаналізовано історичні періоди розвитку архівної діяльності на території Полтавської області України. **Ключові слова:** архівна справа Полтавщини, історичні етапи, архівні установи Полтавщини, Україна.

#### Постановка проблеми.

Архівна галузь є важливою складовою інформаційної та культурної сфери життєдіяльності суспільства, що охоплює наукові, організаційні, правові, технологічні, економічні та інші питання діяльності юридичних і фізичних осіб, які пов'язані із нагромадженням, обліком, зберіганням архівних документів та використанням відомостей, що в них містяться. Важливими питаннями для досліджень є участь України і, зокрема, її архівних служб, в здійсненні програм міжнародного і регіонального співробітництва із збереженням культурної спадщини; особливості інформатизації архівної галузі України.

Головне покликання архівних установ і архівістів - зберігати документні пам'ятки історії для наступних поколінь, а історичні події завжди мали прямий вплив на розвиток, специфіку та структуру архівної справи в Україні. Тому при аналізі становлення та розвитку системи архівних установ Полтавщини було застосовано історичний підхід, розгляд реформації осередків архівної справи проводився у хронологічній послідовності з метою виявлення зв'язків та закономірностей, які є результатом впливу змін державного устрою, політичної системи та світових війн на території сучасної України.

**Останні дослідження та публікації.** Питання розвитку архівної галузі та її інформаційних ресурсів в Україні в різні історичні періоди висвітлені в працях Г. В. Боряка, Л. А. Дубровіної, І. Б. Матяш, О. Г. Мітюкова, Г. В. Папакіна, Р. Я. Пирого та ін. Автори присвячували свої праці питанням історії та теорії архівної справи, правових засад та структури Національного архівного фонду України, принципів організації архівних ресурсів та діяльності архівних установ. Значний внесок у дослідження по-

няття «архівний документ», визначення якого розглядалося в історичному джерелознавстві, археографії, документознавстві, зробили вчені В. М. Автократов, Б. С. Ілізаров, М. П. Люшенко, С. Г. Кулешов, К. Г. Мітяев, А. М. Сокова та інші. У сучасній Україні загальні теоретико-методологічні проблеми архівознавства висвітлені у працях Г. В. Боряка, К. Є. Новохатського, І. Б. Матяш, Я. С. Калакури, Н. М. Христової та ін.

Серед цих питань недостатньо дослідженими залишаються проблеми формування архівних ресурсів в регіонах України, зокрема, на Полтавщині, в історичному аспекті, а також умовах активного розвитку Інтернет-комунікацій та системи соціальних комунікацій.

**Мета статті** — аналіз передумов та історичних періодів розвитку та формування системи архівних установ на території Полтавської області (губернії) України.

#### Виклад основного матеріалу дослідження.

Архівна справа Полтавщини є органічною складовою української архівної справи, в той же час вона має свої особливості, обумовлені історичними, соціальними, культурними факторами.

Початок архівної справи на Полтавщині, як свідчать історичні документи, можна певним чином ідентифікувати зі створенням Полтавської вченої архівної комісії у 1903 році. До цього часу всі спроби активізації архівного руху тогочасної Російської імперії мали виключно централізований характер і не несли позитивного впливу на збереження та систематизацію документів в архівах повітів та губерній Малоросії.

Слід відзначити, що Полтавська губернія була створена царським указом від 27 лютого 1802 р., за яким Малоросійська губернія була поділена на дві — Полтавську і Чернігівську. В той же час було засноване «Генераль-губернаторство» та «Архивъ Губернскаго Правленія» під керівництвом Генерал-

губернатора князя А. Б. Куракина [17. с. XXVII-XXVIII].

Ці та багато інших історичних даних, збереглися лише завдяки роботі Полтавської вченої архівної комісії (ПВАК) на чолі з Іваном Францовичем Павловським. У період з 1905 по 1917 рік було випущено 15 томів «Трудів», які містили документальні публікації та історичні дослідження, на основі вивчення архівних документів регіону. Ці праці в наш час стали безцінними першоджерелами, у зв'язку з тим, що більшість опрацьованих архівістами та дослідниками комісії документів, було втрачено [18. с. 4].

Для нашого дослідження особливо цінним є зібрання комісії «Описание архивов Полтавской губернии» 1915 року, завдяки якому ми можемо детально ознайомитись з структурою архівних установ тих часів, а також з кількістю та умовами зберігання документів. Відповідно до наказу «Его Величества, Государя Императора» 1911 року, щоб звернути увагу суспільства на стан архівів в губерніях і повітах та прийняти міри, щодо впорядкування архівного матеріалу на місцях, ПВАК було розіслано більше 1500 «опросних» листів [16. с. III].

На той момент Полтавська губернія ділилася на 15 повітів: Гадяцький, Зіньківський, Золотоніський, Кобеляцький, Костянтиноградський, Кременчуцький, Лохвицький, Лубенський, Миргородський, Переяславський, Пирятинський, Полтавський, Прилуцький, Роменський, Хорольський та налічувала 292 волості. На території функціонувало близько 1200 церков та 9 монастирів [16. с. XII-XIII].

Архівні установи міста Полтави були оглянуті членами комісії особисто, в містах інших повітів було залучено директорів та викладачів учбових закладів, до архівів повітових управлінь та церков, за відсутністю фізичної можливості та фінансування, були розіслані опросні листи – анкети [16. с. VI-V]. Була проведена величезна робота по опрацюванню та узагальненню цієї інформації, яка викладена на XVI сторінках загальної характеристики та 62 сторінках детального опису зібрання.

Для зручності сприйняття інформації аналіз архівної справи Полтавщини умовно був поділений на 10 етапів, відповідно до ключових історичних подій, які мали вплив на об'єкт нашого дослідження

Етап 1 (1903–1917 рр.) – період роботи ПВАК, зародження архівної справи на Полтавщині та видання першого в Україні регіонального міжархівного путівника. В цей період відзначаються такі основні особливості: архівна справа не мала єдиної системи, якість впорядкування та збереження документів, здебільшого залежала від добросовісності архівіста та його відношення до важливості архівування зокрема. В більшості загального населення взагалі було відсутнє розуміння необхідності зберігання документів; багато документів знищено без описів, розграбовано, або втрачено через часті пожежі; зберігання архівних документів на території губернії здебільшого незадовільне. Ця тенденція зростала з віддаленням від центральних міст, тому в 155 волостях з 292 взагалі не збереглося архівного

матеріалу. В більшості церков та монастирів цікаві старовинні документи та рукописи не збереглися, або присутні в дуже малій кількості, здебільшого лише богослужебні книги [16. с. XII-XIII].

Етап 2 (1918–1922 рр.) - повалення царської влади, відновлення Української держави та прихід більшовиків до влади. Так, декрет В.І. Леніна „Про реорганізацію архівної справи в РСФСР” від 1 червня 1918 р. поставив крапку в діяльності губернських вчених архівних комісій. Почався новий етап історії архівних установ та архівної справи: з одного боку сповнений патріотичними намаганнями уряду П. Скоропадського та Директорії УНР, а з іншого період масового знищення архівних документів радянською владою. Вважаємо справедливим згадування про внесок в архівну справу регіону Бібліотечно-архівного відділу Генерального секретарства справ освітніх Української Центральної Ради, на чолі з Олександром Грушевським, який потім став міцною теоретичною основою для створення радянського архівного будівництва. Основними напрямками діяльності цього відділу в архівній галузі були: реєстрація архівів в Україні, складання описів відомих архівів, розширення діяльності існуючих архівних комісій і утворення нових, врятування приватних архівів та архівів установ, які були під загрозою знищення [19. с. 267-275].

Важливе історичне значення мала також спроба архівної реформи у 1918 р., яка полягала у проголошенні державної власності на архівні документи, централізації архівів, створенні Національного архіву та губернських архівів Української держави; а також створення Центрального історичного архіву Полтавщини при музеї Полтавської губернської народної управи. Але всім цим реформам не судилося втілитись у життя, насправді ж через війну та революційні події архівна спадщина у цей період, зазнала великих невірних втрат. Функціонування радянської системи потребувало великої кількості паперу, багато архівних документів було утилізованою [19].

Етап 3 (1922–1925 рр.) – створення Полтавського Губернського історичного архіву. У листопаді 1922 року в Полтаві було утворено губернське архівне управління та віддано під його керівництво центральний історичний архів Полтавщини з перейменуванням на Полтавський губернський історичний архів. Також особливістю даного періоду було створення Архіву революції, та місцевих архівів губернії. Загальна картина в області мала позитивний характер, після тяжких років війни, руйнації та голоду, поступово почали відновлювати свою роботу заводи, майстерні, фабрики. Активувались і полтавські архівісти, які почали публікувати свої роботи в виданнях «Архівна справа», «Архів Радянської України», закликані підвищити громадську свідомість, щодо важливості архівної справи. В архівістиці цього періоду було багато визначних постатей: В. Щепотьєв, М. Бужинський, О. Бужинський, І. Ліщина-Мартиненко, Ф. Герасименко, Д. Граховецький й багато інших активних діячів Українського культурного та історичного відродження. Негативними рисами цього періоду були наступні:

початок радянських репресій, направлених на знищення свідомої частини населення; масове вилучення матеріальних цінностей з церков та монастирів для боротьби з голодом[3].

Не зважаючи на політичну ситуацію в регіоні, завдяки роботі вищезгаданих архівістів, було врятовано багато безцінних історичних документів до революційного періоду, серед яких: Архів Полтавського губернського правління, Архів Полтавського губернатора, архів князів Кочубеїв, архів князів Репніних, які є безцінними для історії Полтавського краю. [11].

Етап 4 (1925–1931 рр.) – характеризується зміною адміністративно територіального поділу, ліквідацією губерній, що позначилося й на роботі Полтавських архівів. З 1925 р. губернський історичний архів дістав назву Полтавський історичний архів, а у 1926 р. його було знову перейменовано на Полтавський крайовий історичний архів. В м. Кременчуці в 1925 р. на базі Полтавського губернського архівного управління було організовано Полтавське окружне архівне управління. Характерними рисами цього етапу були заходи, спрямовані на збереження архівних документів, особливо в ліквідованих волостях і селах; а також на вдосконалення архівного законодавства та підготовку кваліфікованих кадрів-архівістів. Пізніше, у 1930 р. архів підпорядковують місцевому архівному управлінню, а в 1931 р. Постановою секретаріату ВУЦВАК було прийняте рішення про створення міських та районних державних архівів [1].

Етап 5 (1932–1937рр.) – відзначено складною політичною ситуацією в державі: нагнітання небезпеки антирадянської діяльності, голод та тенденція масових репресій. В ті часи, у 1932р. на базі Полтавського місцевого архівного управління та Полтавського крайового історичного архіву був створений Полтавський державний історичний архів, а Архівосховища міських Рад та райвиконкомів реорганізовано на міські та районні архіви. Загальна кількість архівних матеріалів на 1 січня 1933 р. становила 2425 фондів, розміром 7649,3 лін.м.[8]. Відзначається велика робота упорядників збірника полтавських архівістів В.В. Коротенка, Л.М. Мокляк, М.І. Назаренка. Основну частину документів для збірника (в більшості неопублікованих раніше) відібрано з фондів Державного архіву Полтавської області, де відкладалися різноманітні матеріали партійних, радянських, судових органів, КНС, що практично здійснювали примусову колективізацію, проводили хлібозагатівлі та інші політико-економічні кампанії на селі[10].

Із подій які прямо вплинули на роботу архівних установ, було прийняття постанови Центрального Виконавчого Комітету СРСР від 22 вересня 1937 р. про створення Полтавської області в складі 45 районів та 2 міст – Полтава і Кременчук, відповідно утворилось 45 районних, 2 міських та Полтавський обласний історичний архів. Високий рівень централізації радянської архівної системи, є однією з причин збіднення джерельної бази з історії Полтавщини до 1945 року.[9].

Етап 6 (1938–1941 рр.) – передвоєнний період, який характеризувався тотальною політизацією і одержавленням архівів. В 1938 р. уряд СРСР прийняв постанову передати управління архівами і мережу архівних установ НКВС СРСР. За даними статичного звіту архівного відділу НКВС по Полтавській області, структура архівних установ станом на 1939 р охоплювала: 1 Полтавський обласний історичний архів, 2 Державних історичних архіви – Кременчук та Лубни, 43 Районні архіви [6].

Згідно з матеріалами архівних документів, станом на кінець 1938 р. в Полтавському обласному архіві зберігалось 2674 фонди, переформовані при передачі за тематикою в 2547 фондів, загальною кількістю 1596405 ар.од. зб. [ 6. с. 14-18 ]. Використання архівної інформації в оперативних та політичних цілях стало пріоритетним напрямом діяльності архівів Полтавщини, усі наукові дослідження та публікації документів припинились. На початку 1941 року архів знову було перейменовано на Державний архів Полтавської області, а історичні архіви в Кременчуці та Лубнах — стали його філіалами [6].

Етап 7 (1941-1943 рр.) – період фашистської окупації Полтавщини, що характеризувався суттєвими збитками архівів. Відзначається, що окупація на території Полтавщини тривала з 9 серпня 1941 року по 29 вересня 1943 року, за офіційними даними, за цей час на Полтавщині загинуло 142130 воїнів, 6040 партизанів та 88970 мирних жителів. З початком Великої Вітчизняної війни на підставі наказу Народного комісара внутрішніх справ СРСР від 30.08.1941 р. «Про охорону державних архівів у воєнний час» архіви Полтавщини та його філіали евакуювали до м. Балашова Саратовської обл., а пізніше у 1942 р. — до Шадринська Курганської обл. Але на окупованій території залишилась основна частина фондів “епохи феодалізму”, архівні документи райвиконкомів, сільрад та інших радянських установ, із-за екстремальних умов евакуації.[15, С. 50-61]. Нажаль, архівні фонди, що залишилися на тимчасово окупованих територіях, частково були розграбовані й вивезені окупантами. Основний масив документів, які зберігалися в Полтаві в трьох будівлях – архіву, красназавчого музею, облвиконкому (всього 1 572 795 од. зб.), Кременчуці (467 636 од. зб.) й Лубнах (672 430 од. зб.), включений до списків воєнних втрат архівів[14]. Всього під час німецької окупації Полтавської області втрачено 2 712 861 од. зб. архівних документів [ 19. с.271 ].

Етап 8 (1943-1945 рр.) – відновлення роботи архівів та кропітка робота архівістів по збору та впорядкуванню уцілілих документів. У 1943 р. у Полтаву повернулась група архівістів, які опікувались евакуйованими документами і почали негайну роботу по збору документів Великої Вітчизняної війни. Районним архівам були розіслані вказівки по збору та впорядкуванню документів, по взяттю на облік сільрад та організацій, по проведенню інструктажів з діловодства. Завдяки чому за 1944 р. з районних архівів до держархіву області надійшло 5176 од.зб. [ 4. с.54 ]. В 1945 р. до Полтави повернулись

евакуйовані документи, які негайно було опрацьовано архівістами і направлено на зберігання до Полтавського обласного архіву.

Зазначається, що обмеженість у часі, трудових та матеріальних ресурсах, а також погана організація евакуації архівних матеріалів призвели до того, що деяка частина архівних фондів і колекцій не повернулася до архівів за попереднім місцем зберігання. Зокрема, низка архівних фондів і колекцій документів, котрі за територіальною належністю, принципом походження фондів належали до 1941 року до Держархіву Полтавської обл., нині знаходяться в Центральному державному історичному архіві України в м. Києві (ЦДІ-АК України). Серед них: фонди Полтавської городової ратуші, Полтавського міського суду, Кременчуцького міського магістрату, особовий фонд відомого полтавського краєзнавця, історика, члена Полтавської вченої архівної комісії І. Ф. Павловського та ін. [13].

Етап 9 (1945-1992 рр.) - післявоєнний період, який характеризувався продовженням відновлення роботи архівів регіону; пошуком для архівосховищ відповідних приміщень. З 50-х років почався так званий період «хрущовської відлиги», який позитивно вплинув на науково-дослідницьку роботу архівів області. Вживалися також заходи, щодо розвитку основної функції архівів – задоволення потреб суспільства у ретроспективній інформації, поліпшення зберігання і використання архівних матеріалів. Цей етап був відносно спокійний для архівних фондів з точки зору політичної ситуації в країні і характеризувався нормативністю та планомірністю, як і все в пізній радянській період. Протягом цих років архівісти активно працювали над створенням науково-довідкового апарату. Постійні зміни відбувались саме в структурі архівних установ області, через намагання влади покращити адміністративно-територіальний устрій України. У 1958 р. Рада Міністрів УРСР затвердила зміни архівної системи і архів перейменовують на Полтавський обласний державний архів. Полтавська область налічувала 14 районних та 6 міських (Полтава, Кременчук, Гребінка, Карлівка, Лубни, Миргород) архівних установ. Згодом, з 1965 р. було відновлено 5 районів: Котелевський, Новосанжарський, Оржицький, Семенівський, Чутівський та відновлено роботу 5 районних архівів. І пізніше було створено ще 6 районів та відповідно 6 райархівів [7].

Станом на 1 січня 1978 року в області діяли 31 державний архів: 1 обласний державний архів; 5 міських; 25 районних. Було перейменовано у Державний архів Полтавської області і підпорядковано архівному відділу виконавчого комітету Полтавської обласної ради народних депутатів, а пізніше у 1988р. архів став структурним підрозділом виконавчого комітету Полтавської обласної ради народних депутатів [7].

В цей період у 1991 р. було засновано Спільку архівістів України — незалежну самостійну громадську організацію, яка об'єднує архівістів державних і відомчих архівів, учених, працівників культури та краєзнавців.

Етап 10 (1991-2017 рр.) - період Незалежності України, який було розпочато у 1991 р., коли Верховна Рада Української РСР прийняла Декларацію про державний суверенітет України, яка стала основою для «Акту проголошення незалежності України» - 24 серпня 1991 року.

В 90-ті роки було організовано і проведено три засідання зонально-методичних нарад по Полтавському, Кременчуцькому і Лубенському архівам». Аналіз плану розвитку архівної справи області за 1992 рік показав, що по основним показникам завдання виконано і перевиконано. План по реставрації документів на паперовій основі виконано на 113,4%, створення страхового фонду – 100%, фотодокументів – 125%. Крім того архіви області активно займалися науковою та видавничою діяльністю, вдосконаленням довідкового апарату, підготовкою виставок та публікацій [ 4. С.67-69 ].

Законом “Про Національний архівний фонд і архівні установи” (1993 р.) було закладено основи законодавчої бази національної архівної системи України та відкрито етап формування самостійної нормативно-правової основи для забезпечення ефективної роботи архівних установ. В цей час створено Український державний науково-дослідницький інститут архівної справи та документознавства (1994 р.), засновані періодичні галузеві видання, розроблені освітні програми для підготовки архівістів, створено підручник «Архівознавство» та навчальні посібники.

Полтавські архівісти за часів Незалежності також підготували ряд збірників та довідників, взяли участь у підготовці енциклопедичного довідника “Полтавщина” (1992), видань “Полтава. Історичний нарис” (1999), “Полтавщина. Історичний нарис”(2005), “Полтавщина: влада на історичних паралелях” (2005), стали авторами численних публікацій у збірниках наукових статей та матеріалів конференцій, часописах [12. с.450]. Архівам довелося вирішувати проблему тимчасового зберігання соціально важливих документів з особового складу ліквідованих суб’єктів господарювання, шляхом створення Трудових архівів Полтавської області, які у кожному районі Полтавської області й містах обласного значення.

Відповідно до звіту про мережу архівних установ Полтавщини на 01.01.2015 сучасна система архівних установ області включає:

- Державний архів Полтавської області
- Архівні відділи райдержадміністрацій – 11
- Архівні сектори – 9
- Відділи культури, туризму та архівної справи – 5
- Архівні відділи міськрад – 4
- Архівний сектор міської ради – 1
- Міські архіви постійного зберігання документів – 5
- Трудові архіви – 30 [5. с.62-63].

**Висновки.** Таким чином, аналізуючи десять умовно виділених етапів розвитку архівної справи Полтавщини, можна прослідкувати загальні та особливі тенденції формування сучасної системи архівних установ Полтавщини.

Головними тенденціями розвитку архівної справи Полтавщини є:

- Історичні події, що відбувалися на території Полтавського регіону, мали безпосередній вплив на розвиток системи архівних установ та збереження архівних документів.

- Відсутність архівної культури та усвідомлення необхідності збереження історичної спадщини регіону за часів царської Росії призвело до знищення великої кількості унікальних документів та пам'яток історії.

- Світові війни нанесли документально-історичній спадщині Полтавського регіону невідправних втрат.

- Радянський режим сприяв розвитку систематизації та уніфікації архівної справи, але негативно вплинув на науково-дослідницьку діяльність, шляхом постійних репресій провідних спеціалістів та тотального контролю змісту інформаційних джерел.

- Період Незалежності України став періодом розвитку нормативно-правових засад, наукових інституцій в архівній сфері та сприяв формуванню сталої системи архівних установ на Полтавщині.

Перспективи розвитку системи архівних установ Полтавської області мають прямувати до входження до інтернет-простору, через створення електронних архівних ресурсів та архівних послуг; базуватися на ґрунтовному аналізові реального стану архівних ресурсів конкретного регіону, з урахуванням уже існуючих організаційно-технологічних напрацювань щодо створення інформаційної системи й електронного архіву в архівній установі. Перспективна архівна система має бути інтегрована до міжнародного архівно-інформаційного простору, розвивати і зміцнювати гуманітарне співробітництво з архівними службами зарубіжних країн.

#### Список використаних джерел:

1. Борщенко Ю. Репресії проти УАПЦ на Полтавщині (кінець 20-х - початок 30-х років ХХ ст.) / Ю. Борщенко. - С. 101-106
2. Грушевський О. Сучасне українське архівознавство // Україна. - 1918. - Кн 1 - 2. - С. 82.
3. Державний архів Полтавської області. - Ф.Р. -1503, оп.1,спр.106. - 77 арк.
4. Державний архів Полтавської області. - Ф.Р. -1505, оп.31,спр.1190. - 137 арк.
5. Державний архів Полтавської області. - Ф.Р. -1505, оп.31,спр.2130. - 107 арк.
6. Державний архів Полтавської області. - Ф.Р. -1876, оп.1, спр.23. - 197 арк.
7. Державний архів Полтавської області. - Ф.Р. -1876, оп.25, спр.29. - 259 арк.

8. Держархів Полтавської області, ф. р – 1505, оп. 1, спр. 1, Арк. 1-17.

9. Держархів Полтавської області, ф. р – 1505, оп. 1, спр. 51, Арк. 65.

10. Єрмак О. Сучасна історіографія голоду 1932-1933 років на Полтавщині / О. Єрмак // Проблеми історії України: факти, судження, пошуки: Міжвід. зб. наук. пр. — 2008. — Вип. 18. — С. 153-162.

11. Клепатський П. Декілька документів з Диканського архіву Кочубеїв /П. Клепацький // Український археографічний збірник. – 1930. – Т. 3. – С. 253-255.

12. Коротенко В. Науково-видавнича діяльність Державного архіву Полтавської області з історії Полтавщини (1947-2007 рр.) // Наукові записки. Збірник праць молодих вчених та аспірантів. — Т. 19 (2). — К., 2009. — С. 448-454.

13. Мокляк В. Джерела до історії Полтавського полку (середина XVII – кінець XVIII ст.) // Архівний збірник до 80-річчя Державного архіву Полтавської області. – Полтава : “Полтава”, 1998. – С. 212, 217.

14. Національний реєстр втрачених та перемішених архівних фондів. Кн. I: Архівні фонди України, втрачені в період Другої світової війни [Електронний ресурс] / Держкомархів України, УНДІАСД; редкол. тому: Г. В. Боряк, І. Б. Матяш, К. Є. Новохатський, Г. В. Папакін; упоряд. : К. І. Клімова (кер. проекту), Н. П. Московченко, Н. П. Павловська. – Київ, 2007. – С. 649, 833–834.

15. Ольга Рямова. Відділ зберігання, обліку та довідкового апарату Державного архіву Полтавської області // Архіви і документальна спадщина Полтавщини: минуле, сучасне, перспективи (1903–2003): матеріали наук. конф. – Полтава, 2003 р. – С. 50-61

16. Павловский И. Ф. Описание архивов Полтавской губернии [Электронный ресурс] / И. Н. Павловский. — Электрон. текст. дан. (1 файл : 32,5 Мб). — Полтава : Изд. Полтав. учен. арх. комис.; Электр. тип. Г. И. Маркевича, 1915 г.

17. Павловский И. Ф. Полтава. Исторический очерк ее, как губернского города в эпоху управления генерал-губернаторами (1802-1856): по архивным данным, с 80 рис. и планом города / И. Ф. Павловский. — Полтава, 1910. — 416 с.

18. Супруненко А. Б. Труды Полтавской ученой архивной комиссии (1905-1917): Библиографический указатель. - Полтава, 1991. - 52 с.

19. Чиркова М. Ю., Коротенко В. В. Матеріали генеалогічного характеру в Державному архіві Полтавської області [Електронний ресурс] // Науково-практичний журнал "Архіви України". — Випуск 5-6 (299): вересень-грудень, 2015 р.



## МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

**Байманова А.М.**

*доктор медицинских наук, профессор кафедры общей врачебной практики №1,  
Карагандинский государственный медицинский университет,*

**Мулдаева Г.М.**

*доктор медицинских наук кафедры общей врачебной практики №1,  
Карагандинский государственный медицинский университет*

**Хайдаргалиева Л.С.**

*кандидат медицинских наук кафедры общей врачебной практики №1,  
Карагандинский государственный медицинский университет*

**Кенжетаетова З.А.**

*научный сотрудник кафедры общей врачебной практики №1,  
Карагандинский государственный медицинский университет*

**Бауыржан Х.**

*интерн 7 курса кафедры общей врачебной практики №1,  
Карагандинский государственный медицинский университет*

**Baumanova A.M.**

*doctor of medical sciences, professor of the department  
of general medical practice №1,*

*Karaganda State Medical University,*

**Muldaeva G.M.**

*doctor of medical sciences of the department of general medical practice №1  
Karaganda State Medical University*

**Khaidargalieva L.S.**

*candidate of medical sciences of the department  
of general medical practice №1*

*Karaganda State Medical University*

**Kenzhetayeva Z.A.**

*assistant of the department of general medical practice №1  
Karaganda State Medical University*

**Bauyrzhan Kh.**

*intern 7 course of the department of general medical practice №1  
Karaganda State Medical University*

### **ASSESSMENT OF REPRODUCTIVE HEALTH OF INHABITANTS OF ECOLOGICALLY ADVERSE REGIONS**

### **ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ РЕПРОДУКТИВНОГО ЗДОРОВЬЯ ЖИТЕЛЕЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ РАЙОНОВ**

**Summary:** we were studied the reproductive health of men and women of childbearing age living in the areas, which are sprayed with rocket fuel. Significant cytogenetic change indicator of environmental pollution – indicators micronucleus test of erythrocytes men and children confirms the environmental problems in the areas surveyed main group. Control group – people living in intact areas. Environmental failure causes statistically significant changes in direct indicators of reproductive health. In women, this indicates spontaneous abortion, ovarian tumors, perinatal and neonatal mortality. In men, the fertility rate has been a decrease in sperm motility.

**Key words:** direct characteristics of women's reproductive health, fertility men, rocket fuel, micronucleus test of erythrocytes

**Аннотация:** Изучалось репродуктивное здоровье мужчин и женщин фертильного возраста, проживающих в районах, над которыми распыляется ракетное топливо. Достоверное изменение цитогенетического индикатора загрязнения окружающей среды – показатели микроядерного теста эритроцитов мужчин и детей подтверждает экологическое неблагополучие в районах проживания обследованных основной группы. Контрольная группа – лица, проживающие в интактных районах. Экологическое неблагополучие вызывает статистически достоверные изменения прямых признаков репродуктивного здоровья. У женщин – это показатели самопроизвольных выкидышей, опухолей яичников, перинатальной и ранней детской смертности. У мужчин показателем фертильности явилось снижение подвижности сперматозоидов.

**Ключевые слова:** прямые признаки репродуктивного здоровья женщин, показатели фертильности мужчин, ракетное топливо, микроядерный тест эритроцитов

По определению Всемирной Организации Здравоохранения (ВОЗ) «репродуктивное здоровье – это состояние полного физического, умственного и социального благополучия, а не просто отсутствие болезней или недугов во всех аспектах, касающихся репродуктивной системы, ее функций и процессов.

Одним из наиболее информативных интегральных показателей в ответ на воздействие комплекса рисков (социального, экологического и др.) является состояние репродуктивной системы человека. Из сложного комплекса причин участвующих в нанесении ущерба репродуктивному здоровью человека, независимо от половой принадлежности, принципиально важными являются условия труда и эколого-гигиенические условия проживания. По мере повышения степени экологического неблагополучия (от относительно удовлетворительных условий окружающей среды до кризисных) повышается совокупный риск ущерба здоровью [1, 47-53].

На территории Казахстана одним из районов экологического неблагополучия является населенные пункты, вблизи стартовых площадок ракет космодрома «Байконур» и расчетных мест падения отделяемых ступеней ракетоносителя, и связанного с этим неизбежным распылением над территорией данных районов ракетного топлива - гептила [2, 42-46].

Гептил – это прежде всего топливо, которое очень эффективно взаимодействует с кислородом ( $O_2$ ) и его простейшими производными: перекисью водорода ( $H_2O_2$ ), синглетный возбужденный кислород ( $^1O_2$ ), супероксидрадикал и его анион ( $O_2^-$  и  $O_2^{2-}$ ), гидроксидрадикал (ОН). Общее название этих соединений – активные формы кислорода (АФК). Гептил мультитоксичен и многие чрезвычайно опасные проявления его токсичности обусловлены реакциями его взаимодействия с кислородом и АФК. Гептил и продукты его трансформации эффективно нарушают целостность генетического материала организма, вызывая мутации и долго живущие изменения генома, которые могут передаваться по наследству. Снижает плодовитость и продолжительность жизни организма [3, 1-124].

Показатели безвозвратных репродуктивных потерь (антенатальная, неонатальная и ранняя детская смертность), самопроизвольные аборты, умершие недоношенные являются прямыми показателями репродуктивной функции женщин [4, 363-365].

Краеугольным камнем андрологии является мужская фертильность. По данным отечественной и зарубежной литературы, в структуре мужской фертильности до 75% принадлежит так называемым секреторным формам бесплодия, обусловленным вторичными нарушениями спермиогенеза и характеризующимися остановкой процесса созревания сперматозоидов на различных стадиях их образования, пропорциональной гипоплазией зародышевых клеток, вплоть до аплазии герминативного эпителия [5,33-34].

Среди многообразия причин развития гипосперматогенеза не последняя роль принадлежит негативному воздействию факторов внешней среды и экзоинтоксикантам. Даже тот факт, что за последние 15-20 лет андрологии вынуждено пересматривали нормальные показатели спермиограммы, вследствие их неуклонного ухудшения, свидетельствует об усилении негативного влияния экологических факторов на функциональное состояние половых желез [6, 356-359].

Согласно литературы 50% спонтанных абортов обусловлены генетическими причинами связанные с мутацией. Скрининговым цитогенетическим индикатором степени загрязнения природной среды и его опасности для здоровья человека считается исследование содержания микроядер в клетке. Преимуществом данного метода является быстрота выполнения и независимость его от кариотипа. Микроядра легче всего определить в клетках, лишенных основного ядра. Традиционно для микроядерного анализа используются эритроциты периферической крови, поскольку это наиболее доступная ткань. [7,153-155]

#### **Цель:**

– оценить состояние репродуктивного здоровья женщин, проживающих в экологически неблагоприятных районах.

– оценить состояние репродуктивного здоровья мужчин, проживающих в экологически неблагоприятных районах.

– оценка мутагенности факторов окружающей среды по микроядерному тесту эритроцитов у жителей, проживающих экологически неблагоприятных районах.

#### **Материалы и методы исследования.**

– изучение распространенности патологий женской и мужской половой сферы по данным амбулаторных карт, гинекологического и урологического осмотра

– макро- и микроскопического исследования эякулята

– оценка мутагенности факторов окружающей среды по микроядерному тесту эритроцитов

Обследованы 270 женщин контрольного и 249 опытного районов, 233 мужчин основного и 217 контрольного районов в возрасте 18-45 лет.

Микроядерный тест исследован у здоровых лиц до 45 лет, у 69 мужчин, 39 женщин, 29 детей контрольного и 84 мужчин, 54 женщин, 34 детей основного районов.

Основной район – жители, проживающих на территории, подвергающейся распылению ракетного топлива и расчетных мест падения отделяемых ступеней ракетоносителя (районы космодрома “Байконур”) Контрольный район – сельские районы Акмолинской области, находящиеся на севере Казахстана, на большом расстоянии от траектории полета.

Макроскопическое исследование эякулята включало в себя определение объема и времени разжижения. В микроскопическое исследование входило подсчет общего количества сперматозоидов, определение их подвижности и жизнеспособности.

Гинекологический осмотр проводился при участии врача-гинеколога высшей категории С.В.Платонова.

Исследование микроядерного теста эритроцитов периферической крови проводилось путем фиксации на предметное стекло. Число эритроцитов с микроядрами выражают в %, за нормальное значение принято 0,01-0,025% (Кассирский А.И. 1970г).

Математическая обработка проводилась по программе Microsoft Excel, определялся коэффициент Стьюдента,

**Результаты:** У женщин в обоих районах наиболее распространены воспалительные заболевания: в основной группе у 55,02%, в контрольной у 61,65%, среди них воспалительные заболевания придатков 22,09% и 27,41% соответственно, матки – 18,07% и 14,07%, кольпиты различной этиологии – 14,86% и 20,37% (таблица 1).

Второе место в структуре заболеваемости в основном и контрольном районах составляли заболевания, связанные с нарушениями менструальной

функций, у 19,28% женщин основной и 17,04% у контрольной группы.

Эрозии, цервициты, эктропионы – занимают 3 место по распространенности, в основном районе – 12,05%, в контрольном 17,78% обследованных.

Одинаковый уровень инфекционно-воспалительных заболеваний среди женщин обоих изучаемых районов свидетельствует о независимости распространения их от экологического неблагополучия.

Гинекологическое патология – неправильные положения и выпадения влагалища занимают по распространенности 4 место, в контрольном 8,84%, в основном районе 8,51%.

Патология новообразования женских половых органов занимает пятое место. Из доброкачественных опухолей в репродуктивном возрасте преобладают миомы матки у 4,82% в основном и 7,03% в контрольном районах.

**Таблица 1. Структура заболеваемости обследованных женщин**

N n/n	Нозологические формы	Основная группа n=249		Контрольная группа n=270		Досто- вер- ность Т-выч.
		Абс. к-во	%	Абс. к-во	%	
1	Воспалительные заболевания матки	45	18,07±2,44	38	14,07±2,12	1,24
2	Воспалительные заболевания придатков	55	22,09±2,63	74	27,41±2,71	1,4
3	Кольпиты, вульвиты	37	14,86±2,25	55	20,37±2,45	1,65
4	Эрозии, цервициты, лейкоплакии	30	12,05±2,06	48	17,78±2,33	1,84
5	Полипы шейки матки	9	3,61±1,18	4	1,48±0,73	1,53
6	Миома матки	12	4,82±1,36	19	7,03±1,56	1,07
7	Нарушение менструальной функции	48	19,28±2,50	46	17,04±2,29	0,66
8	Неправильное положение, опущения и выпадения матки	22	8,84±1,80	23	8,51±1,7	0,13
9	Опухоль яичников	9	3,61±1,18	2	0,74±0,5	<b>2,22 p&lt;0.05</b>
10	Бесплодие А) первичное Б) вторичное	18	7,23±1,64	11	4,01±1,2	1,59
		1	0,4±0,4	1	0,37±0,37	0,05
		17	6,83±1,60	10	3,71±1,15	1,58
11	Аntenатальная, неонатальная и ранняя детская смертность	44	17,67±2,41	29	10,74±1,9	<b>2,26 p&lt;0.05</b>
12	Самопроизвольные аборты А) ранние Б) поздние	113	45,38±3,16	49	18,15±2,36	<b>6,93 p&lt;0.005</b>
		73	29,32±2,9	34	12,59±2,02	<b>4,75</b>
		40	16,06±2,33	15	5,55±1,4	<b>3,87</b>
13	Преждевременные роды А) выживших Б) умерших	39	15,66±2,3	29	10,74±1,9	1,65
		4	1,61±0,8	–	–	2,02
		35	14,06±2,2	29	10,74±1,9	1,16

В целях онконастороженности к новообразованиям женских половых органов, помимо опухолей матки, отнесены опухоли яичников в основном районе – 3,61%, в контрольном – 0,74%, а так же полипы шейки матки – 3,61% и 1,48% соответственно.

В основной группе, по сравнению с контрольной, достоверно выше показатели антенатальной, неонатальной и ранней детской смертности соответственно 17,67% и 10,74% (p<0,05), самопроизвольных абортов 45,38% и 18,15% (p<0,005), опухоль яичников – 3,61% и 0,74% (p<0,05).

Довольно большую группу в основной и контрольной группе составляют женщины с бесплодием, в основной группе – 7,23%, в контрольной – 4,01%.

Изучение анамнеза, данных амбулаторных карт и осмотра показало, что наиболее часто у обследованных в обеих группах выявлены уретрит и простатит, составившие соответственно 27,9 и 25,8

случая на 100 населения в основном, 9,7 и 7,4 случая на 100 населения в контрольном районах, что указывает на большую частоту заболеваний в основном районе (таблица 2). Проживание в экологически неблагоприятном районе сказывается на более частое распространение уретритов и простатитов ( $p < 0.005$ ).

**Таблица 2. Структура заболеваемости обследованных мужчин**

Нозологические формы	Контрольная группа		Основная группа		Достоверность Т-выч.
	Выявлено случаев	На 100 населения	Выявлено случаев	На 100 населения	
Уретрит	21	9,67±2,95	65	27,89±4,48	<b>4,330 p&lt;0.005</b>
Хр.пиелонефрит	2	0,92±0,92	3	1,28±1,12	0,202
Варикоцеле	1	0,46±0,68	2	0,85±0,85	0,257
Простатит	16	7,37±2,61	60	25,75±4,37	<b>4,657 p&lt;0.005</b>
Аденома предстательной железы	13	5,99±2,37	16	6,86±2,52	0,266

Нормальное время разжижения эякулята составляет от 15 до 30 минут, у 42,4% мужчин основ-

ной и 46,8% контрольной группы эякулят разжижался в интервале до 15 минут (таблица 3).

**Таблица 3. Время разжижения эякулята обследованных лиц.**

Время Разжижения	Контрольная группа n=94		Основная группа n=125	
	Абс. к-во	%	Абс. к-во	%
До 5 мин	–	–	3	2,4±1,37
До 10 мин	26	27,7±4,62	25	20±3,58
До 15 мин	18	19,1±4,05	25	20±3,58
От 15 до 30 мин	50	53,2±5,15	72	57,6±4,42

При анализе сперматогенеза олигоспермия у лиц основной и контрольной групп выявлены в

одинаковой частоте (таблица 4).

**Таблица 4. Объем эякулята обследованных лиц.**

Объем	Контрольная группа n=104		Основная группа n=125	
	Абс. к-во	%	Абс. к-во	%
Норма	89	85,6±3,4	112	89,6±2,7
<2 мл	10	9,6±2,8	10	8,0±2,4
>5 мл	5	4,8±2,09	3	2,4±1,36

У различных авторов за нормоспермию предлагается принимать количество подвижных форм от 60 до 90% [8,196]. Эякулят с количеством по-

движных выше 60% наблюдался у 66,3% обследованных в контрольной и 59,5% в основной групп (таблица 5).

**Таблица 5. Количество подвижных форм (%) у обследованных лиц.**

% подвижных форм	Контрольная группа n=104		Основная группа n=125		Достоверность Т-выч.
	Абс. к-во	%	Абс. к-во	%	
70 и выше	45	43,3±4,86	50	40,3±4,38	0,504
От 60 до 69	24	23±4,13	24	19,23±3,52	0,7
От 40 до 59	32	30,83±4,53	29	23,23±3,8	1,29
Ниже 40	3	2,93±1,64	22	17,63±3,4	<b>3,89 p&lt;0.005</b>

Значительная сниженная плодовитость эякулята отмечена у обследованных лиц основной группы, здесь неплодовитый эякулят наблюдался у 17,6% (таблица 5).

В основном районе у мужчин уровень эритроцитов с микроядрами составил 0,03±0,002%, у женщин 0,03±0,004%. В контрольном районе уровень эритроцитов с микроядрами у мужчин составил 0,013±0,003%, ( $p < 0,005$ ), у женщин 0,04±0,005%. У

обследованных детей в основном районе нормальный уровень микроядер в эритроцитах выявлен у 29% обследованных, повышенный уровень у 48% детей, среднее содержание микроядер составил

$0,03 \pm 0,003\%$ . В контрольной группе повышение нормального уровня микроядер в эритроцитах установлено у 42% обследованных, среднее значение  $0,02 \pm 0,001\%$  ( $p=0,05$ ) (таблица 6).

**Таблица 6. Среднее значение эритроцитов с микроядрами**

	Контрольная группа	Основная группа	Достоверность Т-выч.
У мужчин	$0,013 \pm 0,003$	$0,03 \pm 0,002$	<b>4,71 p&lt;0.005</b>
У женщин	$0,04 \pm 0,005$	$0,03 \pm 0,004$	1,56
У детей	$0,02 \pm 0,004$	$0,03 \pm 0,003$	<b>2,0 p=0.05</b>

**Выводы:**

Экологическое неблагополучие вызывает статистически достоверные изменения прямых признаков репродуктивного здоровья:

– у женщин фертильного возраста – самопроизвольные выкидыши у 45,38% ( $p<0.005$ ), опухоль яичников у 3,61% ( $p<0.05$ ), перинатальная и ранняя детская смертность у 17,67% ( $p<0.05$ ) обследованных по сравнению показателями контрольного района

– снижения фертильности мужчин (неплодовитость эякулят отмечена у 17,6% обследованных лиц основной группы ( $p<0,05$ )).

– цитогенетический индикатор загрязнения окружающей среды - повышение уровня эритроцитов с микроядрами у здоровых мужчин и детей основного района ( $p<0,05$ ) подтверждает воздействие экологически неблагоприятных факторов на окружающую среду основного района.

**Список литературы:**

1. Н.Ф. Измеров, О.В. Сивочалова, М.А. Фесенко, Э.И. Денисов, Г.В. Голованева. Проблема сохранения репродуктивного здоровья работников при воздействии вредных факторов производственной и окружающей среды. Вестник РАМН, №12, 2012г, 47-53 стр.

2. А. П. Позднякова, Ю. Г. Перменев, Д. И. Астанин., Отношение к ракетно-космической деятельности населения территорий, прилегающих к

месту аварии ракетносителя «Протон-м» в 2007 г. в Карагандинской области. НАН РК. (2014г). 42-46 стр.

3. Л.С.Ягужинский. О токсичности гептила. Междисциплинарный центр фундаментальных исследований. Москва 2014г, 1-124стр.

4. Проскурина А.С., Невзорова Е.В., Гулин А.В.и др. (2015). Состояние репродуктивной системы женщин в условиях неблагоприятной экологической обстановки окружающей среды. Вестник ТГУ, т.20,н.2,стр 363-365.

5. Култанов Б.Ж. Влияние факторов экзогенного характера на репродуктивное здоровье мужчин, проживающих в экологически неблагоприятных районах Карагандинской области] Медицина и экология. - 2012. - №3. - С. 33-34.

6. Хлякина О.В., (2011). Влияние неблагоприятных эколого-физиологических факторов на репродуктивное здоровье мужчин в аспекте современного подхода к проблеме и профилактике мужского бесплодия. Вестник ТГУ, т.16, н.1, стр 356-359.

7. Майрапетян А.Х., Залинян Г.Г. и др. (2008). Микроядерный тест как индикатор эффекта действия хлорорганических пестицидов. Естественные науки, н.2, стр 153-155.

8. Джарбусынов Б.У. Мужское бесплодие. Алма-Аты: Казахстан, 1991, -196с

**Varytska H. A.***graduate student of the State Organization  
“National institute of phthisiology and pulmonology  
named by F.G. Yanovsky National Academy of  
medical sciences of Ukraine”***Варицкая А. А.***аспирант ГУ «Национальный институт  
фтизиатрии и пульмонологии им. Ф.Г. Яновского  
Национальной академии медицинских наук Украины»***FREQUENCY AND PROFILE OF ADVERSE EVENTS IN PATIENTS WITH MULTIDRUG RESISTANT TUBERCULOSIS ADMINISTERED WITH THE SHORT 12-MONTH ANTIMYCOBACTERIAL REGIMEN****ЧАСТОТА И ХАРАКТЕР ПОБОЧНЫХ РЕАКЦИЙ У ПАЦИЕНТОВ С МУЛЬТИРЕЗИСТЕНТНЫМ ТУБЕРКУЛЕЗОМ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ СОКРАЩЕННОГО 12-ТИ МЕСЯЧНОГО РЕЖИМА АНТИМИКОБАКТЕРИАЛЬНОЙ ТЕРАПИИ**

**Abstract:** In this article presented results of administration the short 12-month regimen of antimycobacterial therapy with the use of linezolid in patients with new multidrug-resistant tuberculosis cases in comparison with the individualized regimen with the standard duration 20 months. At the end of the whole course, the treatment efficacy was 95.4% among patients treated with the short 12-month regimen and 69.8% in patients in the control group ( $p < 0.05$ ). The frequency of adverse events were 69.8% and 58.2% in the comparison groups ( $p < 0,05$ ), among them, frequency of serious adverse events were – 59.5% and 50.0%, respectively.

**Keywords.** Multidrug-resistant tuberculosis, short 12-month antimycobacterial regimen, treatment efficacy, adverse events, linezolid.

**Аннотация:** В статье представлены результаты применения короткого 12-ти месячного режима антимикобактериальной терапии на основе линезолида у больных с новыми случаями мультирезистентного туберкулеза по сравнению с индивидуализированным режимом стандартной длительности 20 месяцев. На конец основного курса эффективность лечения среди больных, получавших сокращенный 12-месячный режим была выше, и составляла 95,4% против 69,8% пациентов контрольной группы ( $p < 0,05$ ). Частота побочных реакций при этом составляет 69,8% и 58,2% случаев в группах сравнения ( $p < 0,05$ ), среди которых тяжелых – 59,5% и 50,0% соответственно.

**Ключевые слова.** Мультирезистентным туберкулез, короткий 12-ти режим антимикобактериальной терапии, эффективное лечение, побочные реакции, линезолид.

Появление туберкулеза с множественной лекарственной устойчивостью (МЛУ ТБ) в значительной степени ставит под угрозу эффективную борьбу с туберкулезом, особенно в Европейском регионе ВОЗ, где распространенность случаев МЛУ ТБ самая высокая [8]. К сожалению, в 2014 г. Украина стала вошла в число пяти стран мира с самым высоким бременем МЛУ ТБ, а показатель эффективного лечения таких пациентов когорты 2013 г. составляет всего 39 %, а показатель прерванного лечения – 18 % (в то время как рекомендованное ВОЗ целевое значение должно составлять 5%) [1, 4].

Необходимо отметить, что лечение данной категории пациентов базируется в большей степени на мнениях экспертов, чем на клинических доказательствах [9]. При этом дискуссионными остаются вопросы продолжительности лечения, выбора оптимальной комбинации и числа противотуберкулезных препаратов (ПТП). Кроме того, существующие схемы лечения МЛУ ТБ чрезвычайно сложны для медицинских, социальных и государственных систем здравоохранения [7]. В связи с этим разработка более коротких схем, основанных на использовании более сильных бактерицидных препаратов

является важным условием для достижения реального прогресса в лечении пациентов с МЛУ ТБ поскольку это может повысить эффективность их терапии, сократить продолжительность и частоту ее побочных эффектов [3, 5, 10]. Так, согласно последним рекомендациям ВОЗ в практику внедряются короткие режимы антимикобактериальной терапии (АМБТ) по Бангладешской схеме 9-ти месячной длительности, в результате применения которых показатель «эффективное лечение» составляет 87,0–90,0 % [10].

В Украине этот режим терапии, к сожалению, не возможно внедрить в практику в связи с высоким уровнем первичной резистентности к ПТП I-II-го ряда и длительным опытом хаотичного применения ПТП II-го ряда в составе неэффективных режимов АМБТ. Поэтому на данный момент лечение пациентов с МЛУ ТБ при помощи доступных ПТП длительное, характеризуется высокими затратами, низкими показателями эффективности лечения высокой частотой развития побочных реакций (ПР), что ведет к существенному снижению приверженности больных к терапии.

Согласно положениям нового руководства ВОЗ, безопасность лечения имеет такую же значи-

мость, как и непосредственно эффективность лечения, а при оценке его результатов рекомендуется оценивать такой показатель, как «количество пролеченных ПР» [10]. При этом понимание природы, характера, патогенеза и тяжести ПР позволяет адекватно реагировать при их возникновении с максимальным сохранением ПТП и при необходимости интенсифицировать лечение пациента путем увеличения их количества в режиме терапии [2, 6, 9].

**Цель исследования.** Установить частоту и характер побочных реакций среди больных с новыми случаями мультирезистентного туберкулеза в результате применения сокращенного 12-месячного режима антимикобактериальной терапии с включением линезолида.

**Материалы и методы.** В клиническое проспективное исследование «случай-контроль» включили 86 больных с новыми случаями МЛУ ТБ без наличия резистентности к фторхинолонам и аминогликозидам / полипептидам.

**Критерии включения пациентов в исследование:**

- новые случаи МЛУ ТБ легких, подтвержденные результатами теста медикаментозной чувствительности микобактерий туберкулеза (ТМЧ МБТ);
- наличие бактериовыделения, подтвержденное микроскопией мазка мокроты, данные Хpert МВТ/RIF с подтвержденной резистентностью к рифампицину, методом посева до начала лечения;
- сохраненная чувствительность к фторхинолонам, инъекционным ПТП II-го ряда;
- отсутствие опыта предыдущего применения ПТП II-го ряда более 2-х месяцев;
- получение результата лечения на момент завершения основного курса химиотерапии (ОКХТ).

**Критерии исключения из исследования:**

- отсутствие бактериовыделения методом посева и ТМЧ МБТ;
- туберкулез легких, с сохраненной чувствительностью ко всем ПТП, моно- или полирезистентный туберкулез легких, подтвержденный ТМЧ МБТ;
- резистентность к фторхинолонам и / или инъекционным ПТП II-го ряда, туберкулез легких с расширенной резистентностью, подтвержденный ТМЧ МБТ;
- опыт предыдущего применения ПТП II-го ряда более 2-х месяцев;
- ВИЧ-инфицированные пациенты, у которых уровень CD 4+  $\leq$  200 клеток / мкл;
- неполные данные о результатах лечения на момент окончания ОКХТ.

Таким образом, алгоритм включения пациентов в исследование предусматривал молекулярно-генетическое исследование с помощью GeneXpert. После получения данных о резистентности к рифампицину назначали режим химиотерапии, включающий пиразинамид (Z), капреомицин (Cm), протионамид (Pt), линезолид (Lzd), левофлоксацин (Lfx) и циклосерин (Cs) в среднетерапевтических дозах. После получения результатов ТМЧ МБТ и сохраненной чувствительности к фторхинолонам и ами-

ногликозидам / полипептидам, пациенты продолжали сокращенный режим АМБТ в соответствии с предварительным его планом. В случае резистентности или непереносимости тиаамидов и / или циклосерина данные ПТП могли быть заменены на этамбутол и / или ПАСК. В случае, если была установлена резистентность или непереносимость фторхинолонов или аминогликозидов / полипептидов, пациентам назначали сокращенный режим АМБТ, как для лечения туберкулеза с пре- расширенной резистентностью. В случае определения по результатам ТМЧ МБТ расширенной резистентности, пациент исключался из исследования и получал индивидуализированный режим АМБТ 20-ти месячной продолжительности.

В случае, если у пациента определялась вестибулоототоксическая ПР в результате применения канамицина, то его заменяли на капреомицин, а пациент продолжал лечение по короткой схеме в рамках исследования. В случае, если у пациента диагностировались ПР 3-4 степени выраженности, характерные для линезолида (периферические полинейропатии, ретробульбарный неврит, анемии), которые не удавалось купировать симптоматическими и дезинтоксикационными средствами, то данный препарат отменяли, пациента исключали из исследования и продолжали его лечение стандартным 20-ти месячным курсом АМБТ.

Пациенты лечились от начала интенсивной фазы химиотерапии (ИФХТ) до конверсии мокроты по мазку на базе стационара ГУ "Национальный институт фтизиатрии и пульмонологии имени Ф.Г. Яновского Национальной академии медицинских наук Украины" на протяжении 2014-2016 гг. После конверсии мазка мокроты они продолжали лечение амбулаторно в противотуберкулезных диспансерах по месту жительства.

Для достижения цели нашего исследования пациенты были разделены на основную и контрольную группы. Пациенты основной группы (n=43) получали режим химиотерапии, включающий пиразинамид (Z), канамицин (Km), протионамидом (Pt), линезолид (Lzd) (100-200 мг / кг), левофлоксацин (Lfx) (15 мг / кг), циклосерин (Cs) и  $\pm$  ПАСК (PAS) (150 мг / кг) в течение 5 месяцев ИФХТ и продолжали поддерживающую фазу химиотерапии (ПФХТ) в таком же составе, но без аминогликозидов / полипептидов, в течение 7 месяцев. Пациенты контрольной группы (n=43) получали индивидуализированные режимы АМБТ стандартной продолжительности: ИФХТ на протяжении 8 месяцев и ПФХТ на протяжении 12 месяцев, без линезолида.

Информацию о больных получали из материалов историй болезни и карт ТВ-01-МЛУ ТБ, которые включали следующие данные: ТМЧ МБТ, результаты мониторинговых исследований в процессе лечения, данные по режимам АМБТ, результатов лечения на момент окончания ИФХТ и ОКХТ.

**Клиническая характеристика пациентов.**

Согласно полученным данным (таблица 1), пациенты групп сравнения не отличались по возрасту, полу, рентгенологическим характеристикам, что

позволило получить достоверные данные об эффективности режимов их терапии.

Таблица 1. Клиническая характеристика больных.

Клиническая характеристика		Группы сравнения	
		основная n = 43 Абс (%)	контрольная n = 43 Абс (%)
демографическая	мужчины	20 (46,5%)	23 (53,5%)
	женщины	23(53,5%)	20(46,5%)
	≥40 лет	16 (37,2%)	21 (48,8%)
	41 лет и <	27 (62,8%)	22 (51,2%)
рентгенологическая	ограниченный (1 сегмент)	19(44,2%)	17 (39,5%)
	односторонний. распространенный	13(30,2%)	18 (41,9%)
	двусторонний	11 (25,6%)	8 (18,6%)
	без деструкции	16 (37,2%)	9 (20,9%)
	одна полость распада	22 (51,2%)	27(62,8%)
	множественные полости распада	5 (11,6%)	7 (16,3%)
случай заболевания	впервые диагностированный	30 (69,8%)	21 (48,9%)
	рецидив	10 (23,2%)	10(23,2%)
	неудача лечения	3 (7%)	10(23,2%)
	лечение после перерыва	0 (0%)	2 (4,7%)
масивность МБТ выделения	МБТ (+) методом посева	19 (44,2%)	22(51,2%)
	МБТ (+) методом посева / мазка	24 (55,8%)	21 (48,8%)

**Статистический анализ данных.** Данные результатов обследования и лечения пациентов хранились, обрабатывались и обчислялись с помощью лицензионных программных продуктов, входящих в пакет Microsoft Office Professional 2007 (Excel), лицензии Russian Academic OPEN No Level № 43437596. Сравнение средних групповых значений и оценка достоверности различий изучались по параметрическими и непараметрических методами вариационной и ранговой статистики с применением t-критерия Стьюдента-Фишера, U-критерия Уилкоксона-Манна-Уитни. За достоверные принимались значения показателя достоверности различий между группами (p) равно / меньше 0,05.

**Оценка результатов лечения.** На момент завершения ИФХТ оценка результатов лечения проводилась по следующим показателям:

- частота прекращения бактериовыделения методом микроскопии и посева (или методом посева, если на момент начала лечения бактериовыделение определялось только культуральным методом) и заживления каверн в легких (МБТ-Кав-);
- частота прекращения бактериовыделения методом микроскопии и/ или посева и сохранение каверн в легких (МБТ-Кав +);
- отказ от лечения на момент завершения ИФХТ на фоне прекращения или продолжения бактериовыделения методом микроскопии и/ или посева (лечение прервано);
- прекращения бактериовыделения в целом (МБТ- в целом);

- продолжение (появление) бактериовыделения методом микроскопии мазка и / или методом посева на момент завершения ИФХТ (неудача лечения МБТ +);

- продолжение бактериовыделения в целом (МБТ + в целом);

- умер от туберкулеза или других причин.

У больных с результатом «неудача лечения» на момент завершения ИФХТ, этот результат расценивался как результат ОКХТ в целом. Если в дальнейшем лечение с применением ПТП II ряда продолжалось, оно расценивалось как новый курс ОКХТ, с последующей новой оценкой результатов лечения в соответствии с требованиями унифицированного клинического протокола «Туберкулез».

Эффективность лечения оценивалась на момент завершения ОКХТ по стандартным показателям когортного анализа:

- излечение: завершен ОКХТ в соответствии с протоколом исследования и наличие пяти последовательных отрицательных культур с интервалом не менее 30 дней;

- лечение завершено: завершен ОКХТ, но случай не соответствует определению излечение или неудача лечения из-за отсутствия результатов культуры;

- умер: смерть от любой причины в течение процесса лечения;

- неудача лечения: восстановление бактериовыделения через 5 месяцев лечения;

- прерванное лечение: перерыв в лечении в течение двух или более месяцев подряд;



- выбыл / результат неизвестен: неполные данные относительно исхода лечения на момент завершения ОКХТ.

Работа выполнена за счет средств Госбюджета.

**Результаты.** Эффективность лечения на конец ОКХТ оказалась значительно выше среди больных, получавших сокращенный 12-месячный режим АМБТ с включением линезолида по сравнению со

стандартным 20-ти месячным (таблица 2), поскольку результат «эффективное лечение» был достигнут у 41 (95,4%) лиц из основной против 30 (69,8%) лиц из контрольной группы ( $p < 0,05$ ); «лечение прервано» – у 1 (2,3%) против 5 (11,6%), «неудача лечения» – у 1 (2,3%) против 6 (13,9%) лиц из контрольной группы ( $p < 0,05$ ).

Таблица 2. Результаты лечения больных с МЛУ ТБ по когортному анализу

Показатели за когортным анализом	Группы сравнения	
	основная n = 43 Абс (%)	контрольная n = 43 Абс (%)
эффективное лечение (излечение + лечение завершено)	41(95,4%)	30 (69,8%)*
неудача лечения	1(2,3%)	6 (13,9%)*
прерванное лечение	1(2,3%)	5 (11,6%)
умер	0(0%)	2(4,7%)
выбыл/ результат неизвестен	0(0%)	0(0%)

Примечание. \* - значение показателей достоверно отличается ( $p < 0,05$ ).

В результате применения сокращенного 12-ти месячного режима АМБТ в сравнении с индивидуализированным режимом стандартной продолжительности, частота ПР была выше и определялась у 30 (69,8%) против 25 (58,2%) больных ( $p < 0,05$ ), в основном за счет случаев полинейропатии у 5 (11,6%) против 1 (2,3%) пациента и анемии у 3 (6,9%) больных основной группы, которые характерны для линезолида. Однако при этом возникновение полинейропатии и анемии не привело в конечном итоге к отмене этого препарата ни у одного

пациента, поскольку эти ПР купировались симптоматическими препаратами.

В то же время частота вестибулоототоксических реакций в основной группе была ниже и регистрировалась у 8 (18,6%) пациентов в сравнении с 12 (27,9%) больными контрольной группы.

Частота тяжелых ПР практически не отличалась между группами сравнения ( $p > 0,05$ ) и составляла 59,5% и 50,0% среди общего количества ПР (рис. 1).

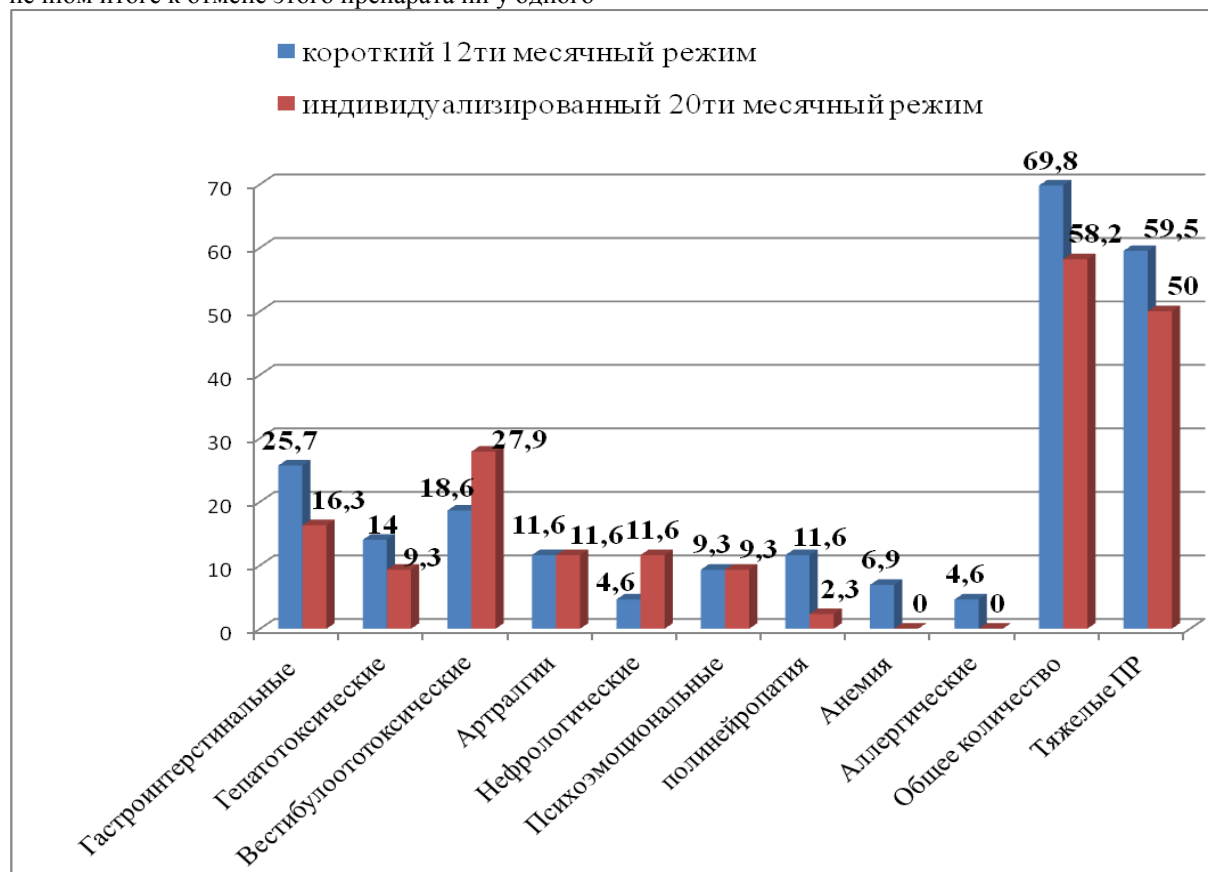


Рис.1 Частота и характер побочных реакций у больных групп сравнения

**Выводы.**

Сокращенный 12-ти месячный режим антимикобактериальной терапии по сравнению с 20-ти месячным индивидуализированным режимом позволяет повысить эффективность лечения пациентов с новыми случаями МЛУ ТБ с 69,8% до 95,4%. Частота побочных реакций при этом составляет 69,8% случаев в основной против 58,2% случаев в контрольной группе. Однако частота тяжелых побочных реакций среди общего количества у пациентов обеих групп существенно не отличается (59,5% и 50,0% соответственно), а побочные эффекты линезолида удается купировать при помощи симптоматических средств.

**Список использованной литературы**

1. Аналітично-статистичний довідник: Туберкульоз в Україні / під ред. Н.М. Нізової, М.В. Голубчикова. Київ. 2016. 141 с.
2. Литвиненко Н. А. Вартість-ефективність та переносимість внутрішньовенної або пероральної форми лінезоліду у складі індивідуалізованих режимів хіміотерапії на стаціонарному етапі лікування у хворих на туберкульоз із розширеною резистентністю // Туберкульоз. Легеневі хвороби. ВІЛ-інфекція. 2016. № 2 (25). С. 22 – 29.
3. Ливиненко Н.А., Варицкая А. А., Денисов А. А. Эффективность коротких режимов химиотерапии с внутривенным применением противотуберкулезных препаратов для больных с мультирезистентным туберкулезом // Modern Science - Moderní věda. - Praha. - Česká republika, Nemoros. 2016. № 3. P. 142-149.

ркулезных препаратов для больных с мультирезистентным туберкулезом // Modern Science - Moderní věda. - Praha. - Česká republika, Nemoros. 2016. № 3. P. 142-149.

4. Особливості сучасної ситуації з туберкульозу в Україні / Ю. І. Феценко та ін. // Укр. пульмол. журн. 2016. № 1. С.5–9.

5. Эффективность сокращенного 12-месячного режима химиотерапии на конец интенсивной фазы лечения больных с мультирезистентным туберкулезом легких / Н. А. Литвиненко и др. // The scientific heritage. 2016. № 5 (5). P. 11-16.

6. Anti-tuberculosis drugs adverse reactions: a review of the Iranian literature / M. Kargar et al. // Expert Opin. Drug. Saf. 2014. Vol. 13, № 7. P. 875–891.

7. Drug-resistant tuberculosis: a survival guide for clinicians 2nd Edn [Text]/ J. Brown, D. Dooley, H. Backer. Curry International Tuberculosis Center: San Francisco, 2011. - 324 p.

8. Global tuberculosis control: WHO report 2016 // World Health Organization. Geneva, Switzerland, 2016. – 214 p

9. Management of patients with multidrug resistant/extensively drug-resistant tuberculosis in Europe: a TBNET consensus statement / Ch. Lange et al. // Eur. Respir. J. 2014. Vol. 44. P. 23–63.

10. WHO Treatment guidelines for drug-resistant tuberculosis – 2016 update / WHO: Geneva, 2016. 60 p.

**Budaev I.V.**

*assatant of the Children's Dental Surgery department, Higher State Educational Establishment of Ukraine  
«Bukovinian State Medical University»*

**Будаєв Юрій Вікторович**

*асистенти кафедри хірургічної та дитячої стоматології  
ВДНЗУ "Буковинський державний медичний університет"*

**Diachuk I. I.**

*assatant of the Children's Dental Surgery department, Higher State Educational Establishment of Ukraine  
«Bukovinian State Medical University»*

**Дячук Іларіон Іванович**

## THE USE OF ELECTROCHEMICALLY ACTIVATED SOLUTION TO DISINFECT AND STERILIZE IN DENTISTRY

### ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИ АКТИВИРОВАННОГО РАСТВОРА ДЛЯ ДЕЗИНФЕКЦИИ И СТЕРИЛИЗАЦИИ В СТОМАТОЛОГИИ.

**Abstract:** A high topicality of the issue concerning the efficacy of disinfection and sterilization in dentistry is obvious due to the fact that practically 100% of the population visit dentists for their dental problems.

**Key words:** microorganism, disinfection, infectious diseases.

**Резюме:** Высокая актуальность проблемы эффективности дезинфекции и стерилизации в стоматологии очевидна при учете того факта, что за медицинской помощью к стоматологу обращается почти 100% населения.

**Ключевые слова:** микроорганизм, дезинфекция, инфекционные заболевания.

Among patients there may be carriers of different viruses, bacteria and those suffering from various infectious diseases with infectious agents found in their saliva. The contamination of patients and medical staff with HIV-virus, hepatitis B, herpes TB mycobacteria, diphtheria bacillus, *Treponema pallidum* etc. has become a real danger. A number of instruments with a complicated configuration, plenty of retention points, lock joints, an intricate relief of the surface, and a high

level of bacterial contamination are applied to examine and treat patients. Great amount of microorganisms in the form of aerosols with drops of blood, saliva, dust from drilling hard dental tissue is sprayed during the operation of a dental drilling machine at the distance of 80 cm around and accumulated on the surfaces in working facilities of dental rooms. Under these conditions the risk of nosocomial infections occurrence increases. The number of purulent-inflammatory complications

after "clean" surgery remains at a high level and constitutes about 30%.

For the purpose of disinfection the use of traditional chemical biocides (alkali glutaric aldehyde, the salts of di- and trichloroisocyanuric acids, quaternary ammonium compounds, phenol, cresol, iodoform solutions etc.) has not solved the problem of prevention of nosocomial infections in dentistry and oral surgery. Nowadays heavy expenses are spent to buy disinfectants. Although, the results of monitoring of nosocomial microflora sensitivity to the existing disinfectants are indicative of the fact that resistance of hospital microorganism strains has been formed to many modern substances and solutions, that is their use becomes less effective. It should be added that chemical agents produce inhibiting effect on a macroorganism as well irrespective of their concentrations. For example, a high toxicity of glutaric aldehyde is commonly known [1]. Due to this fact its use in England has been legally forbidden since May 2002 [2]. However, in CIS countries the advertising and selling of compounds on its base continue. In addition, chemical biocides cannot be referred to ecologically pure ones. In the process of a long natural biodegeneration and dispersion in the environment after their utilization these chemical substances contact with a number of microorganisms changing their adaptive reactions and strengthening the mechanisms of adjustment to external unfavourable effects, and thus promoting the emergence of new species possessing higher resistance. Analysis of all the disinfectants used at present has found their incompatibility with modern requirements to specific efficacy and hygienic safety [3].

Therefore, the task to develop and introduce new ecologically pure biocides, highly effective and financially available has become a topical one.

The main tendency in the development of modern technologies is to find the means to activate the existing disinfectants. New regimens are elaborated when reactants preserve their high bactericidal effect with their minimal concentration, and their toxic effect on the human body becomes minimal [4]. The closest to such kinds of solutions are electrochemically activated ones obtained on the installation STEL-NG. By the mechanism of their biocide action electrochemically activated solutions are close to that of gas plasma. Initial substances are the products of their degeneration, that is low-mineralized water. Recently completed long-term investigations of the anolyte ANK in the pharmacological establishments accredited by the RF Pharmacological Committee have demonstrated that this antimicrobial means does not possess mutagenic, oncogenic, embryotoxic, immunotoxic and topically irritating properties. These findings are proved by the studies of the Institute of Medicine and Labour, the Academy of Medical Sciences of Ukraine, O.M. Marzeyev Institute of Hygiene and Medical Ecology, the Academy of Medical Sciences of Ukraine. Anolyte ANK is remarkable for its good tolerance with the human and animal tissues, and it is not toxic in case of aerosol sprays. Due to ADV metabolic stability anolyte ANK is not accumulated in the environment and does not produce a residual toxic background, ensuring its

ecological safety and excluding the possibility of microflora addiction to the products of ADV degradation because of their absence.

Electrochemically activated biocide solutions possess a universal range of action, that is produce a harmful effect on all the major systematic groups of microbes (bacteria, fungi, viruses and protozoa) without unfavourable effect to the cells of the human tissues. It is caused by principal differences in the structure and life conditions of cells in the micro- and macroorganisms. Trophic functions of animal cells comply with interchangeability law. In case trophic of one separate cell is disturbed, this disorder can be corrected by neurotrophic regulations, endocrine regulations, functions of the surrounding cells, reparative processes, nutrition function of the blood etc.

All microbial cells are autotrophic, and their nutrition depends on their own energy activity, that is, in case enzymatic processes inside of a microbial cells are inhibited it results in its death, as compensatory mechanisms are absent. A microbe cell ensures all its trophic functions only at the expense of enzymatic reactions. Interrelations between microbe cells in the medium of their habitat are not compensatory, that is a soft target of a microbe cell is its autonomy.

Maximal use of fundamental differences between living beings of the micro- and macrobiological worlds is an ideological basis of electrochemically activated antimicrobial solutions [5]. The cells of the higher organisms in the process of their life activity produce and utilize a number of highly active oxidants similar to those contained in the anolyte. A powerful chemical system of antioxidant protection of animal cells prevent against toxic effect of oxidants on vital cellular structures. Microorganisms do not produce them and do not possess powerful systems of antioxidant protection, therefore electrochemically activated biocide solutions are highly toxic for them. Due to this fact the resistance of microorganisms to ECA solutions might not be formed.

In addition to the method of pre-sterilizing processing of dental instruments, surfaces and disinfection of the wastes, Russian scientists have tested and introduced the method of wound bathing by means of the anolyte produced on the installation STEL-NG. A pronounced antimicrobial action of the anolyte and its use as an antiseptic agent have become of a practical interest. Bacteriological control demonstrated efficacy of such treatment of purulent wounds in the field of oral surgery. In this case the amount of microflora cultured was 2-3 times less than that of a traditional method (hydrogen peroxide solution or furacilin). In addition, the probability of joining secondary infection caused by penetration of nosocomial infection into the wound decreases. The results of the clinical-microbiological investigations conducted have demonstrated a high clinical and economical effect of electrochemically activated solutions use that enables to recommend them for a wide practical application in dentistry and oral surgery.

## References.

1. Bill Glass. Exposure to Glutaraldehyde Alone or in a Fume Mix: a Review of 26 cases. Journal of the NZMRT, Volume 40, No 2, June, 1997, p.13-17.
2. Jon Richards. Withdrawl of Disinfectant Hit by Safety Fears. BBC News on Line: Health. January 22, 2002.
3. Применение электрохимически активированного раствора в травматологии и ортопедии / Э.Г. Грязнухин, А.И. Анисимов, Г.Е. Афиногенов,

Т.А. Куляба // Травматология и ортопедия России. - 1996. - № 2. - С. 64.

4. Электрохимическая активация: история, состояние, перспективы / Бахир В.М., Задорожный Ю.Г., Леонов Б.И. и др.; Под ред. В.М. Бахира. - М.: ВНИИ-ИМТ, 1999. - 256 с.

5. Паничева С.А. Новые технологии дезинфекции и стерилизации сложных изделий медицинского назначения. - М.: ВНИИИМТ, 1998. -122 с; - ил.

*Godovanets O.I., Kitsak T.S.*

*assatant of the Children's Dental Surgery department, Higher State Educational Establishment of Ukraine «Bukovinian State Medical University»*

*Годованець Оксана Іванівна, Кіцак Тетяна Степанівна  
асистенти кафедри хірургічної та дитячої стоматології  
ВДНЗУ "Буковинський державний медичний університет"*

## CONDITION OF THE PERIODONTAL TISSUE IN CHILDREN WITH COMORBID PATHOLOGY OF THE THYROID GLAND

### СТАН ТКАНИН ПАРОДОНТА У ДІТЕЙ ІЗ СУПУТНЬОЮ ПАТОЛОГІЄЮ ЩИТОПОДІБНОЇ ЗАЛОЗИ

**Summary:** The work is a fragment of a comprehensive initiative study of the Department of Therapeutic Stomatology of Higher State Educational Establishment of Ukraine «Bukovinian State Medical University» «Elaboration of the Methods of Diagnostics and Therapeutic Treatment and Rehabilitation of Dental Patients» (№ of State Registration 0115U001765).

**Key words:** children, dental status, iodine deficiency, diffuse nontoxic goiter, thyroid gland, periodontium.

**Анотація:** Робота є фрагментом комплексного дослідження ініціативи кафедри терапевтичної стоматології вищого державного навчального закладу України «Буковинський державний медичний університет» «Розробка методів діагностики та терапевтичного лікування і реабілітації стоматологічних хворих» (№ державної реєстрації 0115U001765).

**Ключові слова:** діти, стоматологічний статус, йододефіцит, дифузний нетоксичний зоб, щитоподібна залоза, пародонт.

**Introduction.** Nowadays the problem of thyroid pathology, its effect on health and intellectual development of the population, first of all children, is extremely topical [6, 10, 7]. A number of Ukrainian regions including Bukovyna are evaluated according to the WHO criteria as territories with mild and moderate degree of iodine deficiency which is a cause of so-called iodine deficiency diseases among them thyroid pathology is a leading one [9]. According to the findings of the Municipal Children's Hospital (Chernivtsi) diffuse goiter occurs in 75% of cases among all endocrine diseases which in their turn occupy the second position in the structure of dispensary examination of the children population of the town [8].

It should be noted that this problem goes beyond the borders of our state. During the last decade diseases caused by iodine deficiency in the environment have become the most spread non-infectious pathology both among children and adults in the whole world. Approximately 2 billion people are estimated by the WHO to live under conditions of iodine deficiency, and it is a third of the world population [11].

According to the findings of some authors, occurrence of dental caries and periodontal diseases sometimes achieve 90-100% [4]. A number of authors indicate the interrelation between thyroid pathology and underlying dental diseases [3]. Pathology of the thyroid gland is known to be accompanied by decompensated

forms of caries, more severe course of periodontal diseases, accelerated frequency of non-caries injuries of the hard dental tissues and dentoalveolar abnormalities etc. [1,2].

Diffuse nontoxic goiter (DNG) is the most spread disease of the thyroid gland among children. Although, modern literature contains insufficient information concerning the spread and structure of dental diseases among children with this nosology. It is this fact that stipulated the purpose and tasks of our study.

**Objective of the study** was to study the spread and intensity of periodontal tissue injuries in children under conditions of DNG.

**Materials and methods.** To solve these tasks 180 children at the age of 12 were examined including 150 of them with DNG and 30 practically healthy children. Four groups of observation were formed: I group – somatically healthy children (30 individuals); II group – children with DNG of Ia degree (50 individuals); III group – children with DNG of Ib degree (50 individuals); IV group – children with DNG of II degree (50 individuals).

Distribution of children by sex in the groups of observation demonstrated homogeneous sampling by gender features. Thus the content of the four groups was the following: I – 30 children (16 girls and 14 boys); II group – 50 children (25 girls and 25 boys); III

group – 50 children (26 girls and 24 boys); IV group – 50 children (27 girls and 23 boys).

Dental examination of children was conducted by means of generally accepted methods [5]. To evaluate condition of the periodontal tissue papillary-marginal-alveolar (PMA) index was used and the number of injured sextants was estimated. Hygienic condition of the oral cavity was examined by means of oral index of hygiene – simplified (OIH-S).

Variation statistics methods and Student criterion were used.

**Results of the study and their discussion.** Occurrence of periodontal diseases among somatically healthy children was 63,3 %, and it was approximately 12% lower than that of the examined children with DNG, and it had a reliable difference from all the groups of the study (Fig. 1).

**Occurrence of periodontal diseases among children of the groups observed**

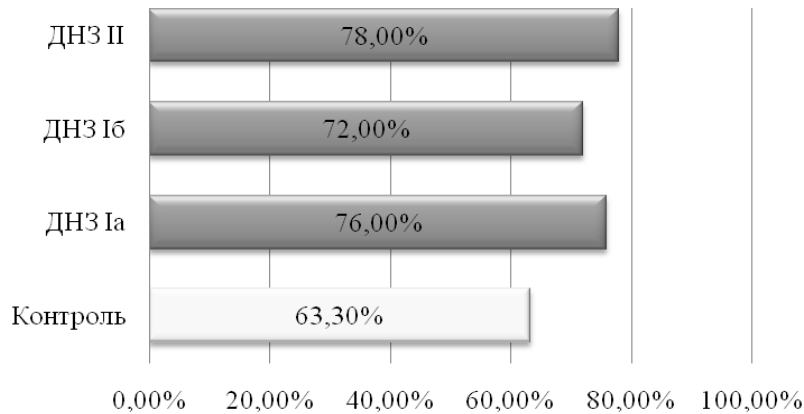


Fig.1. Occurrence of periodontal diseases among children of the groups observed.

In the structure of periodontal tissue diseases chronic catarrhal gingivitis (CCG) prevails, and its occurrence is the highest in III group - 94 % and II group- 92%, and with the values 88 % in IV group and 87 % in the control group.

The disease is mostly of a chronic course, exacerbation of the process was in 10,5 % of the examined. Acute catarrhal gingivitis was diagnosed only in 1 child (3,33 %) from the control group and in 6 children with thyroid pathology (4,0%). Chronic inflammation of the gums was clinically manifested by stagnant hyperemia, swelling and bleeding from the gums.

Hypertrophic gingivitis in case of thyroid pathology contrary to catarrhal one was found less frequently, although its fibrous forms dominated over granulating ones. In the anamnesis both forms of chronic gingivitis were characterized by frequent exacerbations (every 2-3 months).

The signs of periodontitis were found only in 2% among the children of IV group. This disease was not found in other groups.

PMA index in II and III groups was found to be practically equal and was about 35%. While thyroid pathology increased the degree of its severity was 42,8% in comparison with the control index 20,3 %. Summing up the results of PMA index it should be noted that moderate gingivitis prevailed among children with DNG, while in the control group mild form was found.

Detection of bleeding index in children demonstrated the difference available between the indices in all the groups of observation with increase of severity of this pathology (p<0,05). The data obtained are presented on Figure 2.

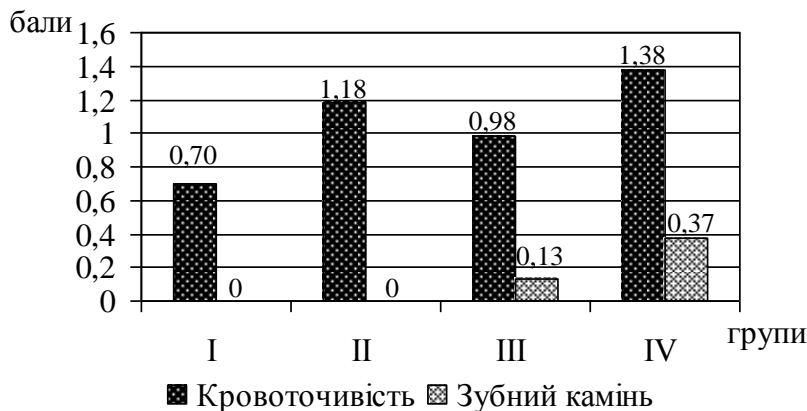


Fig. 2. Data of bleeding index in children from the groups of observation.

Although, contrary to the previous index the change of indices according to the degrees of severity was different: the fastest growth of bleeding symptom was found between II and IV groups (68,57 %). The idea is suggested that in children with the examined pathology progressing CCG is connected, first of all, with disorders of the structure and function of the blood vessels and adjacent tissues which occurs in case of long thyroid dysfunction.

According to the WHO recommendations the periodontal tissues were analyzed by the number of injured sextants, the results are presented in Table 1. Detection of the number of injured (by Shiller-Pisarev test) and healthy sextants demonstrated inverse results which deteriorated with increasing severity of the pathology.

Bleeding of the gums in children of II-III groups was 28,11 % higher, in IV group -74,13 %; the indices of dental calculus were in 2,5 and 4 times higher respectively. The data obtained were the evidences of biased visual examination and less accurate estimation of severity in comparison with score interpretation. Therefore, during examination occurrence and severity of the process in children seem to be less than they really are.

These criteria were evaluated separately among girls and boys. Periodontal tissues were more injured among girls, which is indicative of the beginning of the period of puberty often accompanied by juvenile gingivitis.

Table 1. The degree of periodontal tissue injury in sextants, M±m

Group	Subgroups according to sex	Bleeding	Dental calculus	Shiller-Pisarev test	Healthy gums
I group	total	2,01±0,18	0,02±0,001	2,45±0,23	3,55±0,29
	boys	1,82±0,15	0,01±0,002	2,42±0,19	3,58±0,31
	girls	2,2±0,23	0,03±0,001	2,48±0,21	3,52±0,23
II group	total	2,45±0,21	0,08±0,003	2,89±0,25	3,11±0,20
	boys	2,3±0,19	0,07±0,005	2,63±0,17	3,37±0,32
	girls	2,6±0,22	0,09±0,003	3,15±0,30	2,85±0,23
III group	total	2,7±0,23	0,06±0,002	3,8±0,27	2,2±0,18
	boys	2,5±0,19	0,05±0,005	3,4±0,29	2,6±0,23
	girls	2,9±0,28	0,07±0,006	4,1±0,35	1,9±0,14
IV group	total	3,5±0,24*	0,1±0,02*	4,3±0,41*	1,7±0,12*
	boys	3,4±0,30*	0,08±0,01*	3,8±0,28*	2,21±0,23*
	girls	3,6±0,36*	0,12±0,07*	4,7±0,36*	1,3±0,09*

The results obtained are indicative of a reliable increase of all the periodontal indices and tests which are evidences of deterioration of periodontal tissue condition in children with comorbid pathology of the thyroid gland. Diseases of the periodontal tissues are known to have multifactor nature with prevailing inflammatory or dystrophic processes. To determine etiopathogenic mechanism promoting pathology of the periodontal tissues under conditions of DNG we have analyzed possible periodontogenic risk factors.

Hygiene of the oral cavity by OHI-S index is unsatisfactory in all the groups of the study and control that can be a trigger mechanism to form diffuse inflammatory process in the gums.

Local causing factors of inflammatory process are caries, dental and maxillary abnormalities etc. Our studies conducted are indicative of the fact that the more degree of severity of DNG is in children the more caries and non-treated carious cavities are found. As to dental and maxillary abnormalities and deformities their frequency had the tendency to increase in case of thyroid pathology, but it was not as fast as it was with caries.

As to the structure of orthodontic pathology attention is drawn to rather high frequency of abnormalities of separate teeth, and abnormal eruption and number of teeth in children from the groups studied in comparison with the control. There is a general tendency to domination of such dental and maxillary abnormalities and

deformities as conglomeration of teeth, narrowing of the upper jaw. Malocclusion was found with similar frequency both in somatically healthy children and those having thyroid pathology.

Therefore, examined children afflicted with DNG have necessary provoking factors causing inflammatory process in the gums of local and diffuse character. Although, availability of non-typical clinical manifestation of chronic catarrhal and chronic hypertrophic gingivitis, pronounced bleeding symptom and frequent relapses of the disease suggest that inflammatory process of the gums occurs in morphologically and functionally changed periodontal tissues. Disorders of local and systemic protective mechanisms of the oral cavity in children with thyroid pathology are not excluded.

**Conclusion.** The results of the study conducted give evidence that children with DNG have greater percentage of periodontal tissue injury which is indicative of the necessity for further paraclinical study of dental status under conditions of comorbid pathology of the thyroid gland to detect cause-and-effect relations.

**Prospects of further studies.** The results of clinical and paraclinical examinations of children will promote to elaborate the scheme of therapeutic measures in case of chronic catarrhal gingivitis in the given group of children and its efficacy under clinical conditions will be evaluated.

## References

1. Antonova A.A. Dental caries in children under conditions of microelementosis in Khabarovsk region: pathogenesis, prevention: report of the scientific research to obtain the degree of Doctor of Medical Sciences on specialty 14.01.14 «Stomatology» / A.A. Antonova. – Khabarovsk, 2006. – 31p.
2. Balabolkin M.I. Fundamental and clinical thyroidology: manual / M.I. Balabolkin, E.M. Klebanova, V.M. Kreminskaya – M.: Medicine, 2007. – 816p.
3. Bandrivskiy Yu.L. Interrelation of periodontal diseases with somatic pathology (literary review) / Yu.L. Bandrivskiy, N.N. Bandrivska, O.V. Avdeyev // Halych medical herald. – 2008. – V.15 №4. – P.95-96.
4. Bidenko N.V. Peculiarities of clinical signs, prevention and treatment of caries and gingivitis in children with diffuse euthyroid goiter: report of the scientific research to obtain the degree of Candidate of medical sciences on specialty 14.01.22 «Stomatology» / N.V. Bidenko – Kyiv, 1997. – 18p.
5. Borovykova V.P. Popular introduction into STATISTICA program / V.P. Borovykova // ComputerPress, 1998. – 267p.
6. Effect of iodine deficiency on the mental and physical development of children from the mountainous zone of the Pre-Carpathians / [V.I. Botsiurko, N.M. Voronych, I.G. Babenko et al.] // Bukovinian medical herald – 2004. – V.8, №3-4. – P.130-133.
7. Buldygina Yu.V. The problem of iodine deficiency: history, issues, ways to solve / Yu.V. Buldygina // Clinical endocrinology and endocrinological surgery. – 2009. – №4. – P.9-14.
8. Kretsu T.M. Frequency and structure of thyroid diseases of children in Chernivtsi region / T.M. Kretsu, O.I. Godovanets // Clinical and experimental pathology. – 2012. – V.9. №3(41), P.1. – P.105-108.
9. Mamenko M.Y. Iodine deficiency diseases in children in the east of Ukraine / M.Y. Mammenko // Contemporary pediatrics. – 2008. – №3. – P.22-25.
10. Pankiv V.I. Practical thyroidology / V.I. Pankiv. – Donetsk: The editor Zaslavskiy O.Yu., 2011-224p.
11. Tymchenko A.M. Modern peculiarities of regional occurrence of thyroid pathology among the population / A.M. Tymchenko // Issues of endocrine pathology. – 2003. – №3. – P.36-45.
12. Khomenko L.O. Therapeutic stomatology of children age. – Kyiv: Knyha plus, 2010. – P.187.

**Kosteniuk Snishana Virshelovna**

*assatant of the Children's Dental Surgery department,*

*Higher State Educational Establishment of Ukraine «Bukovinian State Medical University»*

**Костенюк Сніжана Віржилівна**

*асистент кафедри хірургічної та дитячої стоматології  
ВДНЗУ "Буковинський державний медичний університет"*

## PROBLEM HERPES INFECTION IN DENTISTRY ПРОБЛЕМА ГЕРПЕТИЧНОЇ ІНФЕКЦІЇ В СТОМАТОЛОГІЇ (Literature review)

**Summary:** using the power of literature, summarized information on herpes simplex virus. Established a permanent increase in the number of patients and infected, hence the need for a comprehensive study of herpes infection and to create effective methods of prevention and treatment.

*Key words:* herpes simplex, herpes infection, herpes stomatitis.

**Резюме:** використовуючи джерела літератури, узагальнено відомості про вірус простого герпесу. Встановлено постійне зростання кількості хворих та інфікованих, що обумовлює потребу всебічного вивчення герпетичної інфекції й у створенні ефективних методів профілактики та лікування.

*Ключові слова:* вірус простого герпесу, герпетична інфекція, герпетичний стоматит.

Інфекційні ураження герпетичної природи щелепно-лицьової ділянки, у тому числі слизової оболонки порожнини рота, є одним з найпоширеніших захворювань, особливо в дитячому віці.

За даними ВООЗ, захворювання спричинені вірусом простого герпесу, займають друге місце після грипу серед усіх вірусних інфекцій [1, 2, 4, 9]. Загальна зараженість вірусом коливається від 50 до 100%, що вказує на значну соціальну значимість захворювання. Герпетичною інфекцією хворіє більше однієї третини населення планети [13]. Більше половини таких хворих за рік переносять декілька загострень, зокрема з проявом в порожнині рота. Інфікування дітей вірусом простого герпесу у віці від 6 місяців до 5 років складає 60%, а до 15 років вже 90%. Летальність при гострому енцефаліті, викликаному вірусом простого герпесу, досягає 70%, і

всього 2,5% таких хворих повністю одужують [15]. Ще більш високим (85%) є рівень смертності новонароджених з десемінованою формою герпетичної інфекції. Вірус герпесу викликає захворювання центральної та периферичної нервової системи, печінки, інших паренхіматозних органів, очей, шкіри, слизової оболонки шлунково-кишкового тракту, статевих органів, а також може призвести до внутрішньоутробної патології плода. Зростання питомої ваги герпесвірусних інфекцій у дитячого та дорослого населення на тлі зниження імунологічної резистентності спричинило зміни структури захворювань. В клініці часто спостерігається поєднання різних форм герпетичної інфекції й виникненні асоційованих форм уражень [5, 10].

Захворювання, що викликають вірус простого герпесу, становлять серйозну проблему в галузі

охорони здоров'я [9, 15]. Лише в США щороку реєструється 98 млн випадків лабіального герпесу та 8,5-8,9 млн. – рецидивуючого герпесу геніталій, більше 5000 герпетичного енцефаліту та близько 50000 офтальмогерпесу [2, 6, 9, 15]. У країнах СНД хронічними герпесвірусними інфекціями хворіють не менше 22 млн. осіб [9]. Кількість таких хворих невпинно збільшується. Встановлення справжнього рівня захворюваності на герпетичну інфекцію в Україні залишається складним [9]. Причиною високої епідеміологічної ситуації є ряд факторів, а саме:

- відсутність державної програми моніторингу герпетичної інфекції й обов'язкової реєстрації випадків захворювання [7];
- функціональні особливості факторів природженої та набутої резистентності в дітей: лабільність імунних реакцій, легка вразливість імунної системи, схильність до швидкого виснаження імунних реакцій [2,4,11];
- збільшення серед населення категорії людей зі вторинною імунною недостатністю вірусного генезу за клітинним типом унаслідок збільшення частки загальносоматичної патології, ВІЛ-інфекції, вірусних гепатитів В та С, онкопатології, після трансплантації органів, у зв'язку з використанням імуносупресивних препаратів [8].;
- довготривале виділення вірусу герпесу в оточуюче середовище інфікованими людьми [11,7];
- недостатня просвітницька робота й погана інформованість населення про профілактику та вчасне лікування захворювання [7].

Проте існує ще й такий фактор впливу у виникненні інфекції, як низький рівень життя суспільства. В даних літератури наводяться показники, які підтверджують, що в соціально неблагополучних верств населення захворюваність значно вища [8, 9].

Встановлено, що герпесвірусна інфекція в новонароджених зустрічається в одному випадку на 2500-3500 пологів. У разі відсутності специфічної противірусної терапії летальність при генералізованих формах герпетичної інфекції в новонароджених може сягати 80-90 %, при ізольованих ураженнях центральної нервової системи – 50%. Серед дітей, які залишилися живими, тяжка інвалідність може мати місце у 50 % випадків [8,9,10].

Перші згадки про герпес сягають ще часів Гіппократа. Він спостерігав характерні висипання на губах та слизовій оболонці рота з підвищеною температурою й назвав їх «гарячковий герпес». І лише в 1912 році В.Грютер вперше знайшов вірусні включення у рідині герпетичних везикул і довів цим герпесвірусну природу герпетичного кератиту. З того часу відкрито вісім антигенних серотипів вірусу герпесу та доведено їх роль в етіології понад сорока хвороб людини. Більшість герпесвірусів викликають інфекційні захворювання, інші індукують розвиток пухлин [4].

Вперше на роль вірусу простого герпесу при захворюваннях слизової оболонки порожнини рота вказав Н.Ф. Філатов на початку ХХ століття. Він за-

пропонував можливу герпетичну природу найбільш поширеного серед дітей захворювання - гострого афтозного стоматиту. Проте ці докази були отримані пізніше, коли в епітеліальних клітинах вражених ділянок слизової оболонки порожнини рота почали виявляти антигени вірусу простого герпесу.

За міжнародною класифікацією хвороб це захворювання реєструється як гострий герпетичний стоматит [5]. З кожним роком кількість хворих дітей гострим герпетичним стоматитом невпинно збільшується й займає домінуюче місце серед захворювань слизової оболонки порожнини рота. За даними Виноградової Т.Ф., гострий герпетичний стоматит зустрічається у 80% випадків серед усіх стоматитів у дітей [3]. Даний вид стоматиту займає одне з перших місць у дитячій інфекційній патології, зустрічаючись частіше, ніж скарлатина, кір, епідемічний паротит. Гострий герпетичний стоматит характеризується високою контагіозністю серед людей з імунодефіцитними станами. Спостерігається підвищена розповсюдженість інфекції у дітей віком від 6 місяців до 3 років. Це пояснюється тим, що у даний період зникають антитіла, які вони отримували від матері через плаценту, відсутністю зрілої системи специфічного імунітету, зниженням місцевого імунітету в ротовій порожнині й частими порушеннями цілісності слизової оболонки порожнини рота під час прорізування зубів [3,10,11]. На високу сприйнятливості дітей до вірусу простого герпесу впливають й вікові гістологічні особливості будови слизової оболонки порожнини рота. А саме висока проникність гістогематичних бар'єрів й низький рівень реакції клітинного імунітету. Причиною цього є мала товщина епітеліального покриття з невисоким рівнем глікогену й нуклеїнових кислот, виражена рихлість й слабка диференціація базальної мембрани й волокнистих структур сполучної тканини (висока кількість тучних клітин з низькою функціональною активністю, добре васкуляризованою) [3, 11]. Серед дитячого населення старшого віку, ситуація дещо краща. Відмічається значно нижча захворюваність. У дітей після перенесеної герпетичної інфекції, в її різноманітних клінічних формах, формується набутий імунітет [3,11,12].

Джерела літератури наводять різні відомості щодо сезонності гострого герпетичного стоматиту. Є дані, що показники захворюваності більші в осінньо-зимовий період. Ймовірною причиною цього є більша схильність до переохолодження, яке в свою чергу викликає зниження реактивності дитячого організму. Проте існують й інші твердження, що частота захворювання більша влітку, а причиною цього є підвищена активність УФ- променів. За даними Виноградової Т.Ф., Мельниченко Е.М. (1983), чіткої сезонності підвищеної захворюваності не існує. Автори це пояснюють широким розповсюдженням вірусу серед населення за рахунок латентного носійства та періодичних рецидивів [3].

Вірусносієство зустрічається в більше ніж 90% людей і є однією з особливостей герпесу [13].



Після первинного зараження через 1-3 тижні в організмі утворюються антитіла до герпесу, що зберігаються протягом усього життя на відносно постійному рівні незалежно від того, як часто людина має герпетичні висипання. Проте ці антитіла не попереджають повторів захворювання. Рецидиви герпесу виникають хоча б один раз у житті у 30-35% інфікованих у будь-якому віці [1, 12]. Однією з найбільш характерних ознак рецидивуючого герпесу є постійність анатомічних місць висипань.

#### **Висновки.**

1. Проблема поширеності інфекції зі складним механізмом патогенезу є недосконало вивченою. Висока контагіозність, сприйнятливість організму й широка розповсюдженість герпетичної вірусної інфекції потребує всебічного вивчення та реалізації ефективних методів профілактики й лікування.

2. Герпетична інфекція постає як провідна медико-соціальна проблема, що потребує значної уваги як з боку лікарів, так і держави в цілому. Це зумовлює необхідність обов'язкової реєстрації таких хворих та проведенні постійного моніторингу захворюваності вірусом простого герпесу, що забезпечить можливість вивчати й контролювати поширеність інфекції у нашій країні.

3. Для лікарів-стоматологів проблема герпесу є надзвичайно актуальною, адже перед ними постає завдання діагностувати захворювання на ранніх етапах прояву й своєчасно проводити ефективне лікування герпетичних стоматитів.

4. Належну роль стоматологи повинні надавати й санітарно-просвітницькій роботі.

5. Беручи до уваги високий розвиток технологій у стоматологічній практиці й довготривалість втручань, які можуть спровокувати рецидиви герпесу, лікарям потрібно розробляти нові ефективні засоби профілактики.

#### **Література:**

1. Андрашко Ю.В. До проблеми оперізуючого герпесу / Ю.В. Андрашко, І.С. Миронюк // Укр. журн. дерматол., венерол., косметол. – 2007. - №1(4). – С. 18-20.

2. Белозеров Е.С. Болезни герпесвирусной природы / Е.С. Белозеров, Ю.И. Буланьков // Элиста: АПП «Джангар». – 2005. – С. 6.

3. Данилевський Н.Ф. Заболевания слизистой оболочки полости рта / Н.Ф. Данилевський и др. – М.: ОАО «Стоматология». – 2001. – 272с.

4. Дубинська Г.М. Аналіз здоров'я людей, інфікованих вірусом простого герпесу / Г.М. Дубинська, Ізюмська О.М., Н.В. Грінченко та ін. // Інфекційні хвороби. – 2005. – №2. – С. 31-33.

5. Олійник О.Є. Моніторинг ерадикаційної ефективності у вивченні лікувально-профілактичного комплексу з використанням препарату «Валавір» ВАТ «Фармак» у дітей із хронічною рецидивуючою герпетичною інфекцією порожнини рота / О.Є. Олійник, О.В. П'янкова, Н.О. Савичук // Современная стоматология. – 2009. – №3. – С. 63-69.

6. Кубанова А.А. Герпетическая инфекция: особенности течения, диагностика, проблемы лекарственной резистентности / А.А. Кубанова, А.Б. Зудин // Дерматол., венерол. – 2000. - №3. – С. 10-14.

7. Попова О.І. Герпетична інфекція як провідна медико-соціальна проблема // Современная стоматология. – 2009. - №2. – С. 48-50.

8. Савичук Н.О. Превентивна та протирецдивна терапія захворювань слизової оболонки порожнини рота й губ, асоційованих з вірусами герпесу // Современная стоматология. – 2011.– №5. – С. 35-38.

9. Савичук Н.О. Розповсюдженість захворювань тканин слизової оболонки порожнини рота у дітей / Н. О. Савинчук, В.І. Рейф, Л.М. Потапенко // Педіатрія, акушерство, гінекологія. – 1998. – №3. – С. 6-39.

10. Сиволов С.И. Простой герпес: современные взгляды на патогенез // Стоматолог. – 2006. – №4. – С. 3-4.

11. Ункуца Д. Оптимизация диагностики и комплексного лечения герпетических стоматитов // Дент Арт. – 2012. – №3. – С. 53-60.

12. Arduino P.G., Porter S.R. Oral and perioral herpes simplex virus type 1(HSV-1) infection: review of its management // Oral Dis. – 2006. – Vol. 12 (3), № 5. – P.254-270.

13. A survey on the prevalence of orofacial herpes in France: the INSTANT Study / Lorette G., Crochard A., Mimaud V. et al. // J/ Am/Acad/ Dermatol. – 2006. – Vol. 55(2), №8. – P. 225-232/

**Aganezov S. S.**  
PhD, Associate Professor, Department of Obstetrics and Gynecology, Mechnikov North-West State Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation, Saint Petersburg

**Ponomarenko K. Y.**  
postgraduate in the department of obstetrics and gynecology, Mechnikov North-West State Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation, Saint Petersburg

**Morotskaya A. V.**  
postgraduate in the department of obstetrics and gynecology, Mechnikov North-West State Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation, Saint Petersburg

**Baldin A. V.**  
PhD, Saint-Petersburg State Public Healthcare Institution  
"Center for family planning and reproduction"

**Aganezova N. V.**  
MD, Associate Professor, Department of Obstetrics and Gynecology, Mechnikov North-West State Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation, Saint Petersburg

**Аганезов Сергей Станиславович**  
кандидат медицинских наук, доцент кафедры акушерства и гинекологии ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, Санкт-Петербург  
(Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова)

**Пономаренко Кристина Юрьевна**  
аспирант кафедры акушерства и гинекологии ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, Санкт-Петербург  
(Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова)

**Мороцкая Анастасия Владиславовна**  
аспирант кафедры акушерства и гинекологии ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, Санкт-Петербург  
(Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова)

**Балдин Александр Владимирович**  
кандидат медицинских наук  
Санкт-Петербургское государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Центр планирования семьи и репродукции»

**Аганезова Наталия Владимировна**  
доктор медицинских наук, доцент, профессор кафедры акушерства и гинекологии ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, Санкт-Петербург (Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова)

## EVALUATION OF SEX STEROID RECEPTORS EXPRESSION IN WOMEN WITH PAST IVF FAILURES

### ОЦЕНКА РЕЦЕПТОРНОСТИ ЭНДОМЕТРИЯ

### У ЖЕНЩИН С НЕУДАЧАМИ ЭКСТРАКОРПОРАЛЬНОГО ОПЛОДОТВОРЕНИЯ В АНАМНЕЗЕ

**Summary.** Among women with failures of in vitro fertilization (IVF), serum levels of progesterone and estradiol in the middle luteal phase of the menstrual cycle and morpho-functional (histological and immunohistochemical) studies of the endometrial biopsy specimens were performed.

**Key words:** infertility, failure of in vitro fertilization (IVF), progesterone and estrogen receptors, endometrial receptivity.

**Аннотация.** У женщин с неудачами экстракорпорального оплодотворения (ЭКО) в анамнезе были оценены уровни прогестерона и эстрадиола в крови в середину лютеиновой фазы менструального цикла, и выполнены морфофункциональные (гистологическое и иммуногистохимическое) исследования пайпель-биоптатов эндометрия.

**Ключевые слова:** бесплодие, неудачи экстракорпорального оплодотворения (ЭКО), прогестероновые и эстрогеновые рецепторы, рецептивность эндометрия.

**Постановка проблемы.** Бесплодие является актуальной проблемой современной медицины и составляет около 15-18% в популяции [1, 2, 3, 4]. В каждом третьем случае причину бесплодия выявить не удается [5]. Половина бесплодных пар вынуждена прибегать к методам вспомогательных репродуктивных технологий (ВРТ) [6], положительный результат которых не превышает 30-40% [3, 7,

8]. Нарушения рецептивности эндометрия являются причиной неудач имплантации в двух случаях из трех в протоколах ВРТ [9]. По результатам исследований В.С. Корсака (2016) частота имплантации в циклах экстракорпорального оплодотворения (ЭКО) не увеличилась за последние 5 лет [8].

Учитывая высокую частоту неэффективных циклов ЭКО и неуточненную роль эндометриального фактора в генезе нарушений имплантации в протоколах ВРТ, следует оценить необходимость проведения гистологического и иммуногистохимического исследований эндометрия перед вступлением в программу вспомогательных репродуктивных технологий.

**Анализ последних исследований и публикаций.** В настоящее время изучение этиологических факторов, приводящих к неудаче имплантации в циклах ЭКО, является актуальной задачей в связи с высокой потребностью репродуктивной части населения в ВРТ. Ежегодно в мире проводят более 250 тысяч циклов ЭКО; в России соответствующий показатель достигает 80 тысяч, что составляет около 30% программ ВРТ в мире [8].

Отсутствие имплантации бластоцисты в цикле ЭКО, даже после переноса эмбрионов высокого качества, является одним из основных препятствий для успешности программ ВРТ [10]. Каждая третья пациентка сталкивается с многократными неудачами ЭКО [11,12,13]. По данным клинических исследований В.С. Shapiro et al. (2011) восприимчивость эндометрия снижена при переносе эмбрионов в циклах стимуляции овуляции (ЦСО) по сравнению с переносом криоконсервированных эмбрионов в естественных циклах [14, 15]. Частота успешных программ ВРТ с переносом криоконсервированных эмбрионов на 29,3% больше, чем в ЦСО, что свидетельствует о нарушенной рецептивности эндометрия в стимулированных циклах [12, 14, 16]. Своевременное формирование рецептивного эндометрия к моменту переноса эмбриона критично для успешной имплантации в программах ВРТ [17].

Значимость влияния половых стероидных гормонов на рецепторность эндометрия широко обсуждается в современной литературе [3, 7]. Полноценное взаимодействие эстрадиола и прогестерона с их рецепторами в эндометриальной строме и железах играет ключевую роль в адекватной фазовой трансформации эндометрия [18]. Нарушение экспрессии рецепторов к половым стероидам приводит к развитию патологического морфофункционального состояния эндометрия в период его наибольшей рецептивности («окна имплантации») [19].

Биологическое действие эстрадиола заключается в активации экспрессии эстрогеновых рецепторов (ER) с последующей пролиферацией эпителиальных клеток; эстрадиол также стимулирует экспрессию рецепторов к прогестерону (PR) [20]. Прогестерон, наоборот, подавляет образование как ER, так и PR [7,21, 22, 23].

В клинических исследованиях продемонстрировано, что достаточная функциональная активность желтого тела яичника может быть оценена по

уровню прогестерона в периферической крови в середине лютеиновой фазы менструального цикла. Достаточным уровнем прогестерона, необходимым для обеспечения полноценной фазовой трансформации эндометрия, в большинстве случаев является 30 нмоль/л и более [24, 25, 26, 27].

В исследовании S. Petousis et al. (2016) [28] выявлено, что среди женщин, страдающих бесплодием, уровень экспрессии прогестероновых рецепторов был значительно ниже, чем у женщин без нарушения фертильности [28]. По результатам исследования С.С. Аганезова и соавт. (2016) показано, что в группе пациенток 18-40 лет (n=44) с нарушениями репродуктивной и/или менструальной функции неполноценная фазовая трансформация эндометрия выявлена у каждой второй женщины с нормальным двухфазным овариальным циклом при относительно высоком уровне прогестерона в периферической крови [1].

В исследовании I. Gruber et al. (2007) продемонстрирована значимость определения соотношения эстрадиола (E2) и прогестерона (P) в сыворотке крови, определенного в день переноса эмбриона. Обнаружено, что умеренно высокий уровень прогестерона и увеличение соотношения E2/P ассоциированы с лучшими исходами программ ВРТ, в то время как среди пациенток со значительно повышенным уровнем прогестерона в крови и со снижением соотношения E2 и P была отмечена более высокая частота неудач имплантации [30].

Методика ВРТ ежедневно совершенствуется путем улучшения контроля качества эмбриона, оптимизацией протоколов стимуляции овуляции. Однако состояние эндометрия в период его наибольшей рецептивности также значимо влияет на исход циклов ЭКО [11, 12]. В настоящее время нерешенными остаются вопросы полноценной диагностики нерепреципитивного состояния эндометрия среди женщин с неудачами ЭКО в анамнезе.

**Цель статьи:** изучить роль рецепторного аппарата эндометрия у женщин с неэффективными попытками ЭКО в анамнезе.

**Изложение основного материала.** В исследовании были включены 32 женщины в возрасте от 25 до 40 лет с наличием неудачных попыток ЭКО в анамнезе. Средний возраст пациенток составил  $34,0 \pm 0,7$  года. Индекс массы тела пациенток был менее  $30 \text{ кг/м}^2$ , в среднем составил  $22,1 \pm 0,5 \text{ кг/м}^2$ . Все пациентки подписывали информированное добровольное согласие на участие в научном исследовании. Критериями исключения из исследования были тяжелые соматические заболевания, злокачественные новообразования, тромбофилические состояния, аномалии развития матки, клинически значимые формы миомы матки (субмукозный миоматозный узел, интрамуральный миоматозный узел 5 см и более, общие размеры матки, соответствующие 12 неделям беременности и более), инфекции уrogenитального тракта в момент проведения обследования, использование гормональных препаратов (половых стероидных гормонов) в течение 3-х месяцев до включения в исследование.

Всем пациенткам была выполнена биопсия эндометрия пайпель-аспирационным методом с использованием урогенитального зонда тип С-1 "Пайпель" («Jiangsu Suyun Medical Materials Co. Ltd.», Китай) в гинекологическом отделении городского бюджетного учреждения здравоохранения «Центр планирования семьи и репродукции» (Санкт-Петербург, Россия). Гистологическое и иммуногистохимическое исследование биопсийного материала эндометрия проводили в отделении патоморфологии ФГБУ ВЦЭРМ им. А.М.Никифорова МЧС России. Исследование экспрессии рецепторов прогестерона и эстрадиола в железах и строме эндометрия выполняли методом Histochemical Score (в модификации McCartney, 1986) по формуле:  $Hscore = \sum P(i) \times i$ , где  $P(i)$  – процент ядер клеток, окрашенных с разной интенсивностью,  $i$  – интенсивность окрашивания, выраженная в баллах (от 0 до 3); 0 – нет окрашивания, 1 – слабое окрашивание, 2 – умеренное окрашивание, 3 – сильное окрашивание. Определение уровня прогестерона и эстрадиола в периферической крови проводили в день забора биопсии эндометрия. Анализ гормональных проб был проведен в эндокринной лаборатории ФГБНУ «НИИ АГиР им. Д.О. Отта». Для измерения уровней эстрадиола и прогестерона использовали иммуноферментный метод с применением тест-систем «DRG Diagnostics» и «Beckman Coulter» соответственно. Референсные значения для эстрадиола в лютеиновую фазу овариального цикла составили от 180 до 1070 пмоль/л, прогестерона – от 6,87 до 59,1 нмоль/л.

Полученные результаты обрабатывали с применением стандартных пакетов программ прикладного статистического анализа (Statistica for Windows v.10.0, Microsoft Excel 2007), с использованием методов параметрической и непараметрической статистики, многомерных методов статобработки.

**Результаты исследования.** По результатам анализа клинико-anamnestических данных у 69% (n=22) женщин отмечен регулярный менструальный цикл, у 31% (n=10) пациенток в течение последнего года были нарушения менструальной функции по типу опсоменореи. Средний возраст

менархе составил  $13,4 \pm 0,2$  лет. Средние показатели длительности менструаций ( $5,0 \pm 0,3$  дней) и менструального цикла ( $29,2 \pm 0,6$  дней) соответствовали популяционным значениям. Альгоменорея наблюдалась у 69% женщин (n=22). Возраст начала половой жизни составил  $17,8 \pm 0,4$  лет.

У обследованных женщин в анамнезе отмечены: первичное бесплодие у 44% пациенток (n=14) и вторичное бесплодие у 56% (n=18). Хламидийная инфекция (*Chlamydia trachomatis*) в анамнезе была зарегистрирована у 31% (n=10), микоплазменная инфекция (*Mycoplasma genitalium*) – у 9% (n=3), трихомонадная (*Trichomonas vaginalis*) – у 12% (n=4).

У всех женщин, включенных в исследование, в анамнезе были от одной до пяти попыток ЭКО ( $2,4 \pm 0,3$  попытки). В 24% случаев (n=8) попытки ЭКО были эффективными, из них родами закончились 3 беременности, самопроизвольным выкидышем – одна беременность; половина наступивших беременностей были неразвивающимися в ранних сроках.

У каждой второй женщины с вторичным бесплодием в анамнезе было искусственное прерывание беременности до 12 недель (выскабливание полости матки). У каждой четвертой пациентки в прошлом были эктопические (трубные) беременности. Среднее число беременностей на одну пациентку с вторичным бесплодием составило  $1,6 \pm 0,4$ .

У всех пациенток в анамнезе были гинекологические операции и манипуляции: гистеросальпингография и гистероскопия были выполнены у каждой второй женщины; лапароскопические вмешательства на органах малого таза были проведены у 67% (n=22) пациенток; тубэктомии в анамнезе выполнены у 24% (n=8) участниц исследования.

По результатам оценки уровня прогестерона в периферической крови все пациентки были разделены на две группы: I – с ановуляторным менструальным циклом (м.ц.) (12% (n=4)); II – с овуляторным м.ц. (88% (n=28)). Сравнение значений уровней половых стероидных гормонов (прогестерона, эстрадиола) в крови и данных морфологического исследования эндометрия было проведено на 21-23 дни м.ц. в каждой группе.

Таблица 1. Уровни половых стероидных гормонов в периферической крови и счет рецепторов к прогестерону и эстрадиолу (H-score) в эндометрии у женщин с неудачами ЭКО в анамнезе

	Ановуляторный м.ц. (n=4)	Овуляторный м.ц. (n=28)	
		Уровень прогестерона в крови $\geq 6,87$ , но $< 30$ нмоль/мл (n=11)	Уровень прогестерона в крови $\geq 30$ нмоль/мл (n=17)
Уровень прогестерона, нмоль/л (M $\pm$ m)	0,4 $\pm$ 0,1	21,9 $\pm$ 1,7	55,9 $\pm$ 5,2
Уровень эстрадиола, пмоль/л (M $\pm$ m)	398,0 $\pm$ 29,9	530,9 $\pm$ 94,7	687,7 $\pm$ 78,9
Экспрессия рецепторов прогестерона в железах (M $\pm$ m)	217,5 $\pm$ 62,9	136,4 $\pm$ 46,5	207,1 $\pm$ 39,3
Экспрессия рецепторов прогестерона в строме (M $\pm$ m)	285,0 $\pm$ 6,5	279,1 $\pm$ 4,3	270,0 $\pm$ 3,4
Экспрессия рецепторов эстрадиола в железах (M $\pm$ m)	197,5 $\pm$ 56,3	174,5 $\pm$ 27,7	190,0 $\pm$ 35,4
Экспрессия рецепторов эстрадиола в строме (M $\pm$ m)	207,5 $\pm$ 53,4	146,4 $\pm$ 34,4	171,8 $\pm$ 33,7

В I группе (n=4, ановуляторный м.ц.) у 2 женщин выявлена железистая гиперплазия эндометрия без атипии. Счет PR и ER в железах составил 217,5 $\pm$ 62,9 и 197,5 $\pm$ 56,3 соответственно, в строме – 285,0 $\pm$ 6,5 и 207,5 $\pm$ 53,4 соответственно (таблица 1). Полученные иммуногистохимические данные говорят о моноэстрогенном воздействии на слизистую оболочку полости матки. В I группе уровень прогестерона и эстрадиола в крови был соответственно – 0,4 $\pm$ 0,1 нмоль/л и 398,0 $\pm$ 29,9 пмоль/л.

Группа II (n=28, овуляторный м.ц.) была разделена на 2 подгруппы в зависимости от функциональной активности желтого тела: Па (39% (n=11)) – с относительно низким уровнем прогестерона (<30 нмоль/л), Пб (61% (n=17)) – с высоким уровнем прогестерона (прогестерон  $\geq 30$  нмоль/л).

В подгруппе Па уровень прогестерона в среднем был 21,9 $\pm$ 1,7 нмоль/л, эстрадиола 530,9 $\pm$ 94,7 пмоль/л. При гистологическом исследовании у 27% (n=3) была выявлена неполноценная секреторная трансформация эндометрия; H-Score PR в железах составил 190,0 $\pm$ 116,8 и ER в железах 240,0 $\pm$ 56,1, H-Score PR в строме составил 283,3 $\pm$ 10,8 и ER в строме 256,7 $\pm$ 47,1.

У остальных пациенток этой подгруппы наблюдали адекватные фазовые изменения в эндометрии; H-Score PR в железах составил 116,3 $\pm$ 51,2

и ER в железах 150,0 $\pm$ 28,1; H-Score PR в строме составил 277,5 $\pm$ 4,8 и ER в строме 105,0 $\pm$ 31,1 (таблица 2). У этих женщин экспрессия рецепторов половых стероидов в железах и строме соответствовала среднесекреторной фазе трансформации эндометрия, что свидетельствует о достаточном гормон-рецепторном взаимодействии даже при относительно низком уровне прогестерона в крови (<30 нмоль/л).

В подгруппе Пб (n=17) средний уровень прогестерона составил 55,9 $\pm$ 5,2 нмоль/л, эстрадиола – 687,7 $\pm$ 78,9 пмоль/л. Из 17 пациенток подгруппы Пб у 7 (41%) женщин гистологическая характеристика эндометрия не соответствовала полноценным секреторным изменениям; H-Score PR в железах составил 215,7 $\pm$ 51,1 и ER в железах 190,0 $\pm$ 41,2; H-Score PR в строме составил 285,7 $\pm$ 5,2 и ER в строме 187,0 $\pm$ 40,8. У 10 женщин (59%) подгруппы Пб гистологически выявлены полноценные секреторные преобразования эндометрия; H-Score PR в железах составил 201,0 $\pm$ 39,0 и ER в железах 190,0 $\pm$ 30,2; H-Score PR в строме составил 259,0 $\pm$ 20,0 и ER в строме 161,0 $\pm$ 28,9 (таблица 2).

Таблица 2. Экспрессия рецепторов к половым стероидам в группе с овуляторным менструальным циклом

	Ia подгруппа Уровень прогестерона в крови <30нмоль/мл, овуляторный м.ц. (n=11)		Ib подгруппа Уровень прогестерона в крови ≥30нмоль/мл, овуляторный м.ц. (n=17)	
	Полноценная фазовая трансформация эндометрия (n=8)	Неполноценная фазовая трансформация эндометрия (n=3)	Полноценная фазовая трансформация эндометрия (n=10)	Неполноценная фазовая трансформация эндометрия (n=7)
Уровень прогестерона, нмоль/л (M±m)	21,9±1,7		55,9±5,2	
Уровень эстрадиола, пмоль/л (M±m)	530,9±94,7		687,7±78,9	
Экспрессия рецепторов прогестерона в железах (M±m)	116,3±51,2	190,0±116,8	201,0±39,0	215,7±51,1
Экспрессия рецепторов прогестерона в строме (M±m)	277,5±4,8	283,3±10,8	259,0±20,0	285,7±5,2
Экспрессия рецепторов эстрадиола в железах (M±m)	150,0±28,1	240,0±56,1	190,0±30,2	190,0±41,2
Экспрессия рецепторов эстрадиола в строме (M±m)	105,0±31,1	256,7±47,1	161,0±28,9	187,1±40,8

### Выводы и предложения.

В результате проведенного исследования выяснено, что уровень прогестерона в периферической крови не является однозначным предиктором полноценной фазовой трансформации эндометрия. В группе пациенток с овуляторным менструальным циклом и высоким уровнем прогестерона в периферической крови у 40% женщины отмечена недостаточная фазовая трансформация эндометрия как следствие, вероятно, неполноценных гормон-рецепторных взаимодействий. В группе пациенток с овуляторным менструальным циклом и относительно низким содержанием прогестерона в периферической крови у двух женщин из трех зарегистрированы адекватные секреторные преобразования эндометрия. Такие морфологические изменения эндометрия при относительно низком уровне прогестерона в периферической крови отражают, вероятно, эффективное взаимодействие половых стероидных гормонов и их рецепторов.

Высокий уровень неудачных попыток ЭКО имеет связь с эндометриальной дисфункцией, причиной которой может являться нарушенное взаимодействие половых стероидов со специфическими рецепторами. Морфологическая (гистологическая и иммуногистохимическая) оценка эндометрия в комплексе обследований у женщин с неудачами ЭКО в анамнезе позволит уточнить комплекс факторов, приводящих к неудачам имплантации эмбриона.

### Список литературы:

1. Аганезов С.С., Пономаренко К. Ю., Мороцкая А. В., Аганезова Н. В. Экспрессия стероидных рецепторов в эндометрии у женщин с нарушениями

в репродуктивной системе // Wschodnioeuropejskie Czasopismo Naukowe (East European Scientific Journal). – 2016. – №12. – С. 90-93.

2. Marakhovskaya T.A., Mashkina E.V. The study of the association of polymorphic cytokines and growth factors gene variants in infertile couples // 2d the International Conference «Research, Innovation and Education». – 2015. – P. 31-37.

3. Krylova Y., Polyakova V., Kvetnoy I., Kogan I., Dzhemlikhanova L., Niauri D., Gzgzyan A., Ailamazyan E. Immunohistochemical criteria for endometrial receptivity in I/II stage endometriosis IVF-treated patients // *Gynecol Endocrinol.* – 2016. – 32(sup2). – P. 33-36.

4. Аганезов С.С., Аганезова Н.В. Возможности снижения риска преждевременных родов с позиции доказательной медицины // *Акушерство и гинекология.* – 2015. – №4. – С. 62-64.

5. Гончарова Н.Н., Мартышкина Е.Ю., Казначеева Т.В., Арсланян К.Н., Адамян Л.В., Курило Л.Ф., Сорокина Т.М., Черных В.Б. Медико-генетические аспекты бесплодия // *Акушерство, гинекология и репродукция.* – 2012. – №2. – С. 35-40.

6. Дюжева Е.В., Коган Е.А., Калинина Е.А., Кузьмичев А.Н. Принципы индивидуальной гормональной подготовки эндометрия у пациенток с неэффективными попытками ЭКО // *Акушерство и гинекология.* – 2011. – №7-2. – С. 39-45

7. Крылова Ю.С., Кветной И.М., Айламазян Э.К. Рецептивность эндометрия: Молекулярные механизмы регуляции имплантации // *Журнал акушерства и женских болезней.* – 2013. – №2. – С. 63-74.

8. Корсак В.С. 20-й отчет регистра ВРТ за 2014 год // Российская Ассоциация Репродукции Человека, Санкт-Петербург. – 2016. – 48 с.
9. Vamberto O.A. Maia-Filho, Andre M. Rocha, Fernando P. Ferreira, Tatiana C.S. Bonetti, Paulo Serafini, Eduardo L.A. Motta. Matrix Metalloproteinases 2 and 9 and E-Cadherin Expression in the Endometrium During the Implantation Window of Infertile Women Before In Vitro Fertilization Treatment // Reprod Sci. – 2015. – №4(22). – P. 416-422.
10. Pathare A.D., Zaveri K., Hinduja I. Downregulation of genes related to immune and inflammatory response in IVF // Am J Reprod Immunol. – 2017. – Mar 30.
11. Ruiz-Alonso M., Blesa D., Diaz-Gimeno P. et al. The endometrial receptivity array for diagnosis and personalized embryo transfer as a treatment for patients with repeated implantation failure // Fertil Steril. – 2013. – 100. – P. 818-824.
12. Ruiz-Alonso M., Galindo N., Pellicer A. et al. What a difference two days make: “personalized” embryo transfer (pET) paradigm: a case report and pilot study // Hum Reprod. – 2014. – 29. – P. 1244-1247.
13. Lucas E.S., Dyer N.P., Fishwick K., Ott S., Brosens J.J. Success after failure: the role of endometrial stem cells in recurrent miscarriage // Reproduction. – 2016. – №152(5). – P. 159-66.
14. Shapiro B.S., Daneshmand S.T., Garner F.C., Aguirre M., Hudson C., Thomas S. Evidence of impaired endometrial receptivity after ovarian stimulation for in vitro fertilization: a prospective randomized trial comparing fresh and frozen-thawed embryo transfers in high responders // Fertil. Steril. – 2011. – 96. – P. 516-518.
15. Bjuresten K., Landgren B.M., Hovatta O., Stavreus-Evers A. Luteal phase progesterone increases live birth rate after frozen embryo transfer // Fertil Steril. – 2011. – №95(2). – P. 534-7.
16. Salamonsen L.A., Edgell T., Rombauts L.J., Stephens A.N., Robertson D.M., Rainczuk A., Nie G., Hannan N.J. Proteomics of the human endometrium and uterine fluid: a pathway to biomarker discover // Fertil Steril. – 2013. – 99(4). – P. 1086-1092.
17. Teh W.T., McBain J., Rogers P. What is the contribution of embryo-endometrial asynchrony to implantation failure? // J. Assist Reprod Genet. – 2016. – 33(11). – P. 1419-1430
18. Schüring A.N., Braun J., Wüllner S. mRNA-Expression of ER $\alpha$ , ER $\beta$ , and PR in clonal stem cell cultures obtained from human endometrial biopsies // Scientific World J. – 2011. – №11. – P. 1762-1769.
19. Левиашвили М.М., Демуря Т.А., Мишиева Н.Г., Файзуллина Н.М., Назаренко Т.А. Оценка рецептивности эндометрия у пациенток с безуспешными программами экстракорпорального оплодотворения в анамнезе // Акушерство и гинекология. – 2012. – №4-1. – С. 65-69.
20. Рудакова Е.Б., Давыдов П.В., Давыдов В.В. Внутриматочная патология у женщин, прошедших первую попытку экстракорпорального оплодотворения и переноса эмбриона // Лечащий врач. – 2012. – №11. – С. 6-11.
21. Winuthayanon W., Hewitt S.C., Orvis G.D., Behringer R.R., Korach K.S. Uterine epithelial estrogen receptor  $\alpha$  is dispensable for proliferation but essential for complete biological and biochemical responses // Proc Natl Acad Sci USA. – 2010. – №9;107(45). – P. 19272-7.
22. Halasz M., Szekeres-Bartho J. The role of progesterone in implantation and trophoblast invasion // J Reprod Immunol. – 2013. – №97(1). – С. 43-50.
23. Pawar S., Hantak A.M., Bagchi I.C., Bagchi M.K. Minireview: Steroid-regulated paracrine mechanisms controlling implantation // Mol Endocrinol. – 2014. – №28(9). – P. 1408-22.
24. Petsos P., Mamtora H., Ratcliffe W.A., Anderson D.C. Inadequate luteal phase usually indicates ovulatory dysfunction: observations from serial hormone and ultrasound monitoring of 115 cycles // Gynecol Endocrinol. – 1987. – 1(1). – P. 37-45.
25. Costello M.F., Emerson S., Lukic J., Sjoblom P., Garrett D., Hughes G., Steigrad S. Predictive value of mid luteal progesterone concentration before luteal support in controlled ovarian hyperstimulation with intrauterine insemination // Aust N Z J Obstet Gynaecol. – 2004. – 44(1). – P. 51-6.
26. Ku C.W., Allen J.C., Jr., Malhotra R., Chong H.C., Tan N.S., Ostbye T. et al. How can we better predict the risk of spontaneous miscarriage among women experiencing threatened miscarriage? // Gynecol Endocrinol. – 2015. – 31(8). – P. 1-5.
27. Lek S.M., Ku C.W., Allen J.C. Jr, Malhotra R., Tan N.S., Østbye T., Tan T.C. Validation of serum progesterone <35nmol/L as a predictor of miscarriage among women with threatened miscarriage // BMC Pregnancy Childbirth. – 2017. – 6, 17(1). – P. 78.
28. Petousis S., Prapas Y., Margioulas-Siarkou C., Miliadis S., Ravanos K., Kalogiannidis I., Haitoglou C., Prapas N., Rousso D. Expression of progesterone receptors is significantly impaired in the endometrium of infertile women during the implantation window: a prospective observational study // J Matern Fetal Neonatal Med. – 2016. – №29(23). – P. 3912-9.
29. Пономаренко К.Ю., Мороцкая А.В., Грекова В.А. Экспрессия рецепторов прогестерона и эстрадиола в эндометрии у женщин с нарушениями в репродуктивной системе // Журнал акушерства и женских болезней (спецвыпуск) 2016. – Том LXV. – P. 40-41.
30. Gruber I., Just A., Birner M, Löscher A. Serum estradiol/progesterone ratio on day of embryo transfer may predict reproductive outcome following controlled ovarian hyperstimulation and in vitro fertilization // J Exp Clin Assist Reprod. – 2007. – 19. – P. 4-11.

**Петришен Олександр Іванович**

асистент кафедри гістології, цитології та ембріології  
Вищого державного навчального закладу України  
«Буковинський державний медичний університет»

**Грицюк Мар'яна Іванівна**

доцент кафедри соціальної медицини та організації охорони здоров'я  
Вищого державного навчального закладу України  
«Буковинський державний медичний університет»

**Галиш Ірина Володимирівна**

асистент кафедри гістології, цитології та ембріології  
Вищого державного навчального закладу України  
«Буковинський державний медичний університет»

**Басюк Наталія Василівна**

молодший науковий співробітник  
кафедри гістології, цитології та ембріології  
Вищого державного навчального закладу України  
«Буковинський державний медичний університет»

**Лисенко Владислав Вікторович**

молодший науковий співробітник  
кафедри гістології, цитології та ембріології  
Вищого державного навчального закладу України  
«Буковинський державний медичний університет»

**Petryshen O.I.,**

assistant of the department of Histology, Cytology and Embryology,  
Higher State Educational Establishment of Ukraine  
«Bukovinian State Medical University»

**Grytsiuk M.I.,**

associate professor of the department of Social Medicine and Public Health, Higher State Educational Es-  
tablishment of Ukraine  
«Bukovinian State Medical University»

**Halysh I.V.**

assistant of the department of Histology, Cytology and Embryology,  
Higher State Educational Establishment of Ukraine  
«Bukovinian State Medical University»

**Basiuk N.V.**

assistant of the department of Histology, Cytology and Embryology,  
Higher State Educational Establishment of Ukraine  
«Bukovinian State Medical University»

**Lysenko V.V.**

assistant of the department of Histology, Cytology and Embryology,  
Higher State Educational Establishment of Ukraine  
«Bukovinian State Medical University»

## МОРФОЛОГІЧНА ТА МОРФОМЕТРИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА СТРУКТУРНИХ ЕЛЕМЕНТІВ НИРОК В УМОВАХ ХРОНІЧНОЇ ІНТОКСИКАЦІЇ СОЛЯМИ АЛЮМІНІЮ ТА СВИНЦЮ MORPHOLOGICAL AND MORPHOMETRIC CHARACTERISTIC OF RENAL STRUCTURAL ELEMENTS UNDER CONDITIONS OF CHRONIC INTOXICATION BY ALUMINUM AND LEAD SALTS

### АНОТАЦІЯ

Мета дослідження – проаналізувати структурну організацію та морфологічну перебудову функціональних елементів нирок за умов тривалого негативного впливу хлоридів алюмінію та свинцю.

Матеріали та методи – експериментальні дослідження проведенні на 120 молодих статевозрілих білих нелінійних щурах-самцях. Тварини були розділені на II групи по 60 особин у кожній. Тварини першої групи були інтактними і виводились з експерименту одночасно з дослідними для визначення контрольних показників. Друга група – дослідна, в якій тваринам впродовж 14 діб вводили внутрішньошлунково на 1% крохмальній суспензії алюмінію хлорид у дозі 200мг/кг та свинцю хлорид 50мг/кг.

На момент завершення досліду проводили світлооптичний та морфометричний аналіз структурних елементів нирок, який показав наявність дистонії судин, повнокров'я поодиноких вен, вогнищеву гомогенізацію, десквамацію та набряк ендотелію, звуження просвіту судин, вогнищеве скупчення лімфоцитів, макрофагів і нейтрофілів. Виявлено збільшення товщини кіркової та мозкової речовин, збільшення вели-



чини розмірів тілець нефрону, збільшення діаметру проксимального відділу, петлі Генле та помірне збільшення дистального відділу каналців. Візуалізувалося малоокрів'я капілярів клубочків, набряк подоцитів, вогнищеве злучення епітелію капсули, явища зернистої, гіаліново-крапельної дистрофію епітелію каналців.

**Висновок.** Поєднана дія солей алюмінію, свинцю призводить до морфофункціональних та дистрофічних змін тканин нирки, що супроводжувалися явищами стазу та сладжу з різким кровонаповненням та розширенням лімфатичних судин, стромальним та перивазальним набряком, невеликими осередками діapedезних крововиливів.

*Ключові слова:* хлорид алюмінію, хлорид свинцю, нирка, інтоксикація

## ABSTRACT

The main aim of our research was to analyze the morphological and structural organization of renal functional elements restructuring under prolonged negative influence of aluminum and lead chlorides.

Materials and methods – the experimental study has been conducted on 120 young nonlinear mature albino male rats. All the animals were divided into two equal groups. Animals of the first group (intact) were taken for the control of parameters. The animals of the second group were administered intragastric 1% starch slurry of aluminum chloride at a dose of 200 mg/kg as well as a lead chloride at a dose of 50 mg/kg for 14 days.

During the final stage of the study we used the optical and morphometric analysis of the renal structural elements, which have revealed the presence of dystonia of the vessels, the plethora of some veins, focal homogenization, desquamation and edema of the endothelium, narrowing of blood vessels, focal accumulations of lymphocytes, macrophages and neutrophils as well as the increased thickness of the cortex and medulla, increased value of the size of the nephron cells, increased diameter of the proximal, loop of Henle and the moderate increased in distal tubules. The anemia of the glomerular capillaries, podocytes swelling, focal epithelial exfoliation in capsules, hyaline droplets dystrophy of the epithelial tubules have also been revealed.

Conclusion. The combined action of aluminum and lead salts has caused the morphological and degenerative changes in renal tissue, accompanied by symptoms of stasis and sludge with a sharp expansion of blood supply and lymphatic vessels dilatation, nearvessel stromal edema and hemorrhage in diapedezic small cells.

*Key words:* aluminium chloride, lead chloride, kidney, intoxication

**Вступ.** Серед причин, що визначають рівень захворюваності, стан довкілля займає приблизно 20%. Беручи до уваги теперішню екологічну напруженість, маючи на увазі всю сукупність екологічних та професійно-виробничих факторів у поєднанні зі стресовими, нервово психічними перевантаженнями, то, за даними ВООЗ, похідною від усього цього є більша частина хвороб. Серед багатьох факторів, що впливають на здоров'я людини та середовище її проживання, одну з основних позицій посідають хімічні забруднювачі. Промислові викиди їх в атмосферу України досягають щорічно біля 11 млн., що складає 20-25% сумарного викиду в цілому по країнах СНД.

У сучасних соціальних та економічних реформуваннях в Україні вирішення проблем, пов'язаних з охороною навколишнього середовища, покращенням якості життя і збереженням здоров'я населення, стає все більш актуальним.

В останні роки зростає частота розвитку захворювань, що проявляються ураженням нирок. Це зумовлено тим, що ксенобіотичне навантаження на організм людини постійно збільшується, як внаслідок забруднення оточуючого середовища, хімічної модифікації продуктів харчування, так і недостатньо контрольоване зростання арсеналу сучасних лікарських препаратів до складу яких входять ті чи інші сполуки металів. Одним з наслідків токсичної дії на організм людини різних ендогенних та екзогенних сполук є розвиток токсичної нефропатії [1, 3, 6, 8, 10].

За останні роки в Україні серед населення зростає негативна тенденція щодо випадків ниркової

патології, що супроводжується перебудовою структурних елементів органа. Розвиток цих захворювань може бути зумовлений різними факторами, але провідна роль вірогідно належить і металам, зокрема алюмінію та свинцю. Антропогенне забруднення навколишнього середовища хімічними сполуками металів викликає серйозну стурбованість своїми наслідками для здоров'я людини та тварин. Вони є глобальними забруднювачами довкілля та накопичуються у водоймах, ґрунті, повітрі та харчових продуктах [8, 9, 11].

Потрапивши до організму різними шляхами метали накопичуються в органах і тканинах, зумовлюючи в них зміну природного спектра вмісту мікроелементів, порушення водно-сольового обміну, системи кислотно-лужної рівноваги, а також перебіг біохімічних реакцій. Враховуючи кумулятивний ефект і тривалий латентний період проявів інтоксикації, солі свинцю та алюмінію навіть у малих концентраціях здатні призводити до розвитку віддалених негативних наслідків [2, 4, 5, 7].

Вони можуть стати причиною виникнення хронічної недостатності паренхіматозних органів, первинна діагностика та встановлення причин її розвитку досить утруднені.

Вищесказане свідчить про необхідність дослідження загальних патогенетичних закономірностей розвитку комбінованого ураження, що відбувається за умов впливу солей алюмінію та свинцю та дасть можливість сформулювати новий науковий напрямок для вирішення актуальної проблеми ранніх механізмів ушкодження нирок та обґрунтувати методи профілактики цього патологічного процесу [3, 8, 12].

Незважаючи на поширеність дії перерахованих шкідливих чинників, залишається недостатньо вивченим поєднаний вплив солей різноманітних металів, а саме хлориду алюмінію та свинцю на структурну організацію функціональних елементів нирок, що саме і стало метою наших досліджень.

**Матеріал і методи.** Дослідження виконане на 120 молодих білих нелінійних щурах-самцях з початковою масою 150-180 г. При виборі підслідних тварин виходили з того, що білі щури є найбільш зручними для групового експерименту та за загальним розподілом кровоносних судин і будови структурної одиниці нирки – нефрона, які мають певну подібність із структурами в нирці людини, а також тим, що показники водно-сольового обміну у щурів близькі до аналогічних у людини.

Упродовж 1 місяця до початку та під час експерименту тварин утримували у віварії при сталій температурі (18-21°C) та вологості повітря (50-55%) в окремих клітках по 10 тварин з вільним доступом до води та їжі.

Усі тварини були розділені на II групи. Тварини першої групи були інтактними і виводились з експерименту одночасно з дослідними для визначення контрольних показників. Тварини другої групи були дослідними та упродовж 14 діб отримували внутрішньошлунково на 1% крохмальній суспензії алюмінію хлорид у дозі 200 мг/кг та свинцю хлорид 50 мг/кг.

Експерименти і вилучення нирок для досліджень проводили у літній період, в один і той же час доби між 10.00 та 12.00 у спеціальному приміщенні при температурі оточуючого повітря 18-20°C. Евтаназію тварин здійснювали відповідно до вимог Європейської конвенції з захисту експериментальних хребетних тварин (86/609ЄС).

Для гістологічного дослідження матеріал забирали у попередньо зважених тварин всіх груп. Зразу ж після видалення нирки, її зважували і вірізали із середньої частини кіркової речовини шматочки для мікроскопічного дослідження. Матеріал фіксували на протязі 2-3 тижнів в 10% розчині нейтрального формаліну з трьохразовою зміною фіксатора, потім зневоднювали в спиртах зростаючої концентрації, після чого заливали у парафінові блоки. Зрізи товщиною 5-6 мкм, забарвлені гематоксиліном та еозином, досліджували за допомогою мікроскопа МБД-6 та документували.

Вагоме місце серед морфологічних досліджень посідають кількісні методи, які дають можливість більш об'єктивно оцінювати морфофункціональний стан гістологічних структур в нормі, а також прослідкувати закономірності перебігу компенсаторних, пристосувальних та патологічних процесів в них.

Морфометричні та кількісні дослідження проводили, використовуючи систему візуального аналізу гістологічних препаратів і ліцензовану програму для морфометрії «ВідеоТест-размер 5.0». Для

об'єктивної характеристики адаптаційних та деструктивних змін стану ниркових тілець та звивистих каналців проводили їх морфометрію. В межах кіркової речовини нирки оцінювали площі ниркових тілець, судинних клубочків різних популяцій нефронів, площі ниркових каналців, їх клітин та ядер.

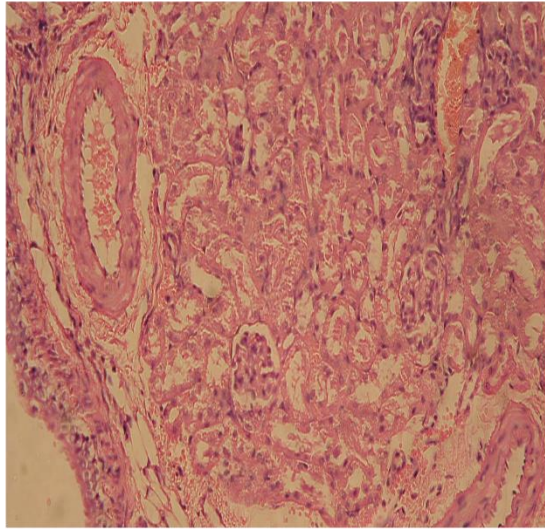
Для електронномікроскопічного дослідження вибирали кусочки із середньої частини кіркової речовини нирки. Матеріал фіксували у 2,5% розчині глутаральдегіду з активною реакцією середовища рН 7,3-7,4, приготовленому на фосфатному буфері Міллоніга. Фіксований матеріал через 50-60 хвилин переносили у буферний розчин і промивали протягом 20-30 хвилин. Постфіксацію здійснювали 1% розчином чотириокису осмію на буфері Міллоніга протягом 60 хвилин, після чого проводили їх дегідратацію в спиртах і ацетоні та заливали в суміш епоксидних смол згідно загальноприйнятої методики. Ультратонкі зрізи, виготовлені на ультрамікротомах УМПТ-7 та ЛКБ-III, забарвлювали 1% водним розчином ураніацетату, контрастували цитратом свинцю згідно методу Рейнольдса та вивчали в електронному мікроскопі ЕМВ-100 ЛМ.

Обрані методи для наукових досліджень дають можливість вивчати структуру організації нирок тварин у нормі, а також характер і глибину морфологічних змін, послідовність розвитку дистрофічних, некробіотичних та відновних процесів за умов хронічної інтоксикації солями алюмінію та свинцю.

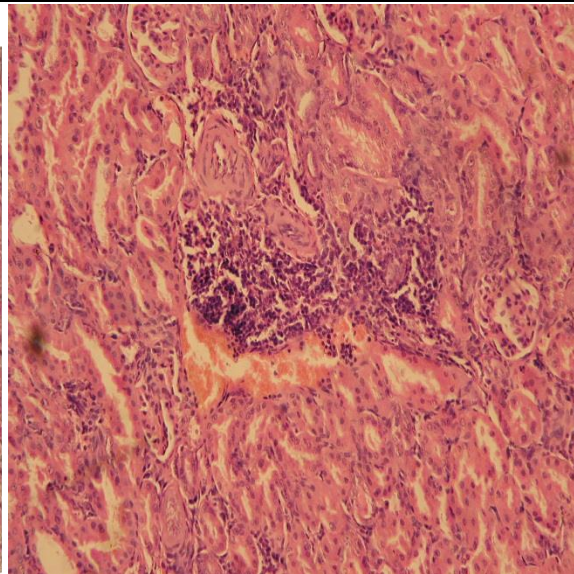
Результати дослідів опрацьовані математично. Достовірність різниці отриманих показників визначали з використанням t-критерію Стьюдента за допомогою програми «Excel-7» (Microsoft office, США) та «Statgraphycs» (США) на ПЕВМ.

**Результати дослідження та їх обговорення.** Проводячи морфологічні та морфометричні дослідження звертали увагу на стан судинного русла, структурну організацію строми та паренхіми. У тварин контрольної групи строма представлена ніжними сполучнотканинними волокнами, які помірно розпушені (рис. 1). Вени, капіляри розширені, нерівномірно кровонаповненні. Артерії малокровні та містять помірну кількість еритроцитів, просвіт деяких артерій звужений, стінки судин малого калібру із помірним набряком ендотелію.

На гістологічних препаратах нирок тварин дослідної групи спостерігалася дистонія судин, поодинокі вени повнокровні, вогнищево гомогенізовані, ендотелій набряклий, десквамований, ядра ниткоподібно витягнуті з ознаками набряку (рис. 2). Просвіт артерій звужений, місцями різко. У частини капілярів спостерігається стаз, плазморагія, у деяких судинах еритроцити гемолізовані та мають вигляд безструктурної маси. Артерії малокровні з нерівномірно потовщеними стінками, просвіт звужений, у частини судин вогнищево відсутня внутрішня еластична мембрана.



*Рис. 1. Строма нирок тварин контрольної групи. Забарвлення гематоксиліном та еозином. Об. 15, ок. 20*

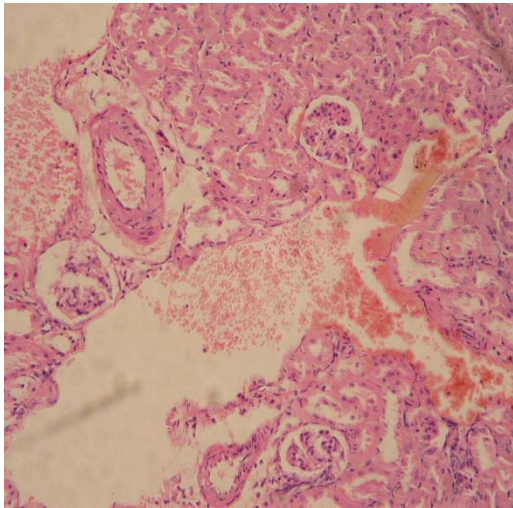


*Рис. 2. Морфологічні зміни стромы нирок тварин дослідної групи. Забарвлення гематоксиліном та еозином. Об. 15, ок. 20*

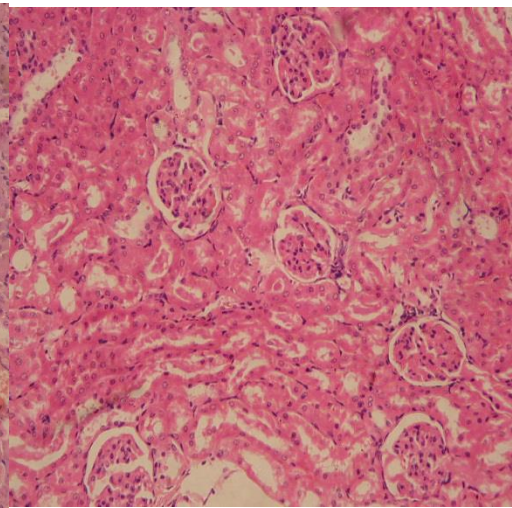
У стромі навколо деяких судин, вогнищево скучення лімфоцитів, макрофагів та нейтрофілів. Поодинокі діapedезні крововиливи.

Результати морфологічного дослідження структурних компонентів нирки показали, що у тварин контрольної групи капіляри клубочків малокровні (рис. 3). Проксимальні каналці вистелені високим

кубічним епітелієм, межі клітин дещо нечіткі, цитоплазма каламутна, ядра локалізуються ближче до базальної частини. Епітелій дистальних каналців кубічної форми, межі клітин чіткі, цитоплазма з помірною оксифілією, ядра зафарбовані базифільно та локалізуються по центру клітини.



*Рис. 3. Паренхіма нирок тварин контрольної групи. Забарвлення гематоксиліном та еозином. Об. 15, ок. 20*



*Рис. 4. Морфологічна організація структурних елементів нирок тварин дослідної групи. Забарвлення гематоксиліном та еозином. Об. 15, ок. 20*

На гістологічних препаратах дослідної групи капіляри клубочків малокровні, частина клубочків вогнищево гомогенізовані, набряк подоцитів, вогнищево зрушення епітелію капсули (рис. 4). Просвіт каналців нерівномірний, містить помірну кількість сітчастих та зернистих мас, що оксифільно фарбуються. Зерниста, гіаліново-крапельна дистрофія епітелію каналців більш виражена в проксимальних відділах. Відмічається відділення апікальних частин клітин, лізис ядер, просвіт каналців нерівномірно розширений.

Діагностований незаперечний факт масивного некроза епітелію проксимальних каналців нирок вимагає подальшої деталізації. Некротичні процеси що розвивалися характеризуються ішемією тканин і гіпоксією клітин. При гістологічному дослідженні нирок шурів, які отримували хлорид алюмінію та свинцю, спостерігали візуальне зменшення у кірковій речовині кількість нефронів; капілярний клубочок заміщувався щільним конгломератом епітеліодних і гістіоцитарних клітин. Частина нефронів містить капілярний клубочок звичайного виду, про те

з вакуолізацією ендотелію. Проксимальні каналці кіркової речовини частково збережені. Епітелій проксимальних каналців характеризується набуханням цитоплазми. У збережених епітеліоцитах визначається набрякання ядер. Дистальні каналці характеризуються збереженням своєї структури.

Електронномікроскопічні дослідження структур судинних клубочків показали, що в складі фільтраційного бар'єру наявні реактивні зміни. Встановлено, що базальна мембрана чітко контурується, зберігає характерну для неї тришарову будову, але спостерігаються ділянки її локального потовщення, середній фібрилярний шар виглядає більш осміюфільним (рис. 5).

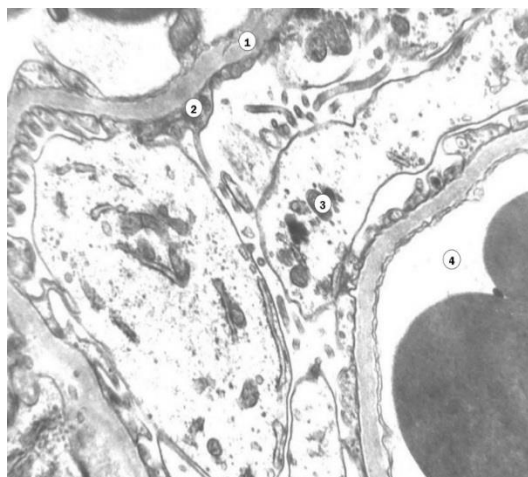


Рис. 5. Ультраструктура судинного клубочка ниркового тільця тварини дослідної групи: 1-тришарова базальна мембрана, 2-уцілений зовнішній шар мембрани, 3-просвіт гемокapіляра. x 14 000

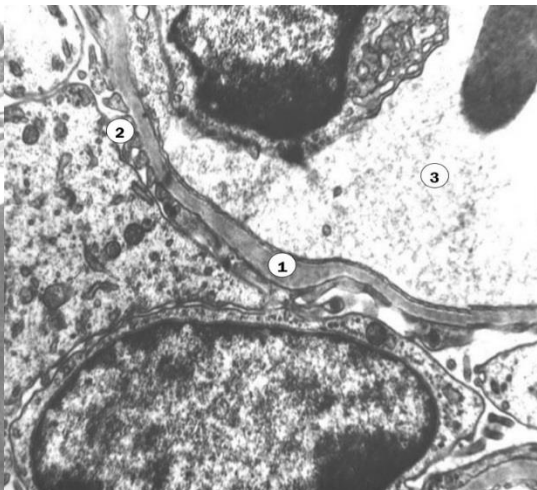


Рис. 6. Фрагмент судинного клубочка ниркового тільця в ділянці фільтраційного бар'єра тварини дослідної групи: 1-локальні потовщення базальної мембрани, 2-гомогенізація її фібрилярного шару, 3-деструкція цитопедикул, 4-гемокapіляр. x 14 000

Для периферійної ділянки ендотеліоцитів гемокapілярів характерна наявність фенестр. Гірше, не так чітко, як в нормі, виглядає фенестрація периферійних ділянок ендотеліоцитів. Щільність розташування фенестр та їх розміри помірно зменшуються (рис. 6).

У перинуклеарній зоні цитоплазми ендотеліоцитів спостерігається небагато органел, невеликі мітохондрії, в яких мало крист і помірно осміюфільний матрикс.

Аналізуючи морфометричні показники структурних елементів нирок встановлено у дослідних тварин збільшення товщини кіркової речовини ( $240 \pm 4,21$  проти  $160 \pm 2,5$  мкм у контрольній групі) та мозкової ( $128 \pm 1,2$  проти  $96 \pm 1,6$  мкм у контрольній групі) У дослідних тварин відмічено збільшення величини розмірів тілець нефрону ( $117 \pm 10,25 \times 104 \pm 11,8$  мкм проти  $81,25 \pm 5,15 \times 81,25 \pm 4,75$  мкм у тварин контрольної групи) за рахунок збільшення об'єму як судинного клубочка ( $91 \pm 2,5 \times 104 \pm 4,5$  мкм проти  $65 \pm 0,6 \times 65 \pm 0,93$  мкм у контрольній групі) так і фільтраційної щілини ( $22,75 \pm 1,23$  проти  $6,5 \pm 0,3$  мкм у тварин контрольної групи). Зазнають змін і каналці нефрону у 2,5 рази збільшуються діаметр проксимального відділу, петлі Генле та помірно збільшення дистального відділу.

**Висновок.** Комбінована дія солей алюмінію, свинцю призводить до морфофункціональних та дистрофічних змін тканин нирки з явищами гідро-

пічної та балонної дистрофії в епітеліоцитах каналців нефрону, що супроводжуються явищами стазу та сладжу з різким кровонаповненням та розширенням лімфатичних судин, стромальним та перивазальним набряком, невеликими осередками діapedезних крововиливів. Ці дані узгоджуються з матеріалами інших авторів і підтверджують наявність апоптозного шляху клітинної смерті при нефротоксикозах, що викликанні дією хлоридів алюмінію та свинцю. Не виключено, що подібна картина характерна, ймовірно, також для епітелію інших органів і систем.

**Перспективи наукового пошуку.** Подальше вивчення впливу комбінованої дії солей алюмінію, свинцю на морфологічні показники нирки дадуть можливість виявити динаміку розвитку компенсаторно-адаптаційних та репаративних механізмів, розробити методи їх корекції.

#### Література.

1. Автандилов Г.Г. Основы количественной патологической анатомии: Учебное пособие. /Г.Г. Автандилов// -М.: Медицина. – 2002. – 240 с.
2. Белявський В.В. Патогенез гепаторенального синдрому / В.В. Белявський, Ю.С. Роговий // Бук. мед. вісник. – 2010. – Т. 55, № 3. – С. 57-62.
3. Богдан Б.І. Медикаментозна нефротоксичність / Б.І. Богдан // Мед. світу. – 2008. – Т. XXV, № 4. – С. 191-201.
4. Вепрюк Ю.М. Возрастные особенности ионорегулирующей функции почек при воздей-

ствии солями алюминия и свинца в условиях гипофункции шишковидной железы / Ю.М. Вепрюк // Здоровье и образование в XXI веке. – 2013. – Т. 15, вып. (1-4). – С. 243-246.

5. Вепрюк Ю. М. Фізіологічні особливості функцій нирок при поєднаній дії солей алюмінію і свинцю / Ю.М. Вепрюк, Ю.Є. Роговий // Клінічна та експериментальна патологія. – 2013. – Т. XII, №2 (44). – С. 46–51.

6 Злотар О.В. Взаємозв'язки відносної реабсорбції води з транспортом іонів натрію в ранній період поліурічної стадії сулемової інтоксикації / О.В. Злотар // Бук. мед. вісник. – 2010. – Т. 14, № 3. – С. 110-114.

7. Роговий Ю.Є. Патофізіологічний аналіз набряку 7 ділянок нирки в поліурічну стадію сулемової нефропатії / Ю.Є. Роговий, О.В. Злотар, М.В. Дікал // Загальна патологія і патологічна фізіологія. – 2010. – Т. 5, № 3. – С. 104-108.

8. Руденко С.С. Алюминий в природных биотипах : биохимическая адаптация животных. – Черновцы: Изд-во ЧНУ «Рута», 2012.-300с.

9. Arthyr J.Vander, M.D. Renal physiology //McGray-Hill, Inc. -2010.-P.15-68.

10. Lack of renal improvement with nonselective endothelin antagonism with tezosentan in type 2 hepatorenal syndrome / F. Wong, K. Moore, J. Dingemans [et al.] // Hepatology. – 2008. – Vol. 47, N 1. – P. 160-168.

11. The circadian clock protein Period 1 regulates expression of the renal epithelial sodium channel in mice / M.L. Gumz, L.R. Stow, I.J. Lynch [et al.] // J. Clin. Invest. – 2009. – Vol. 119, № 8. – P. 2423–2434.

12. Zagariichuk O.V. The role of the pineal gland in the regulation the moon's rhythms of the renal activity / O.V. Zagariichuk, V.V. Stepanchuk, Y.M. Vepryuk // XI International Congress of Medical Sciences, (Sofia, 03-06 may 2012 y.) – Sofia, 2012. – P. 244.

1.



## ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

**Ivanov V.A.,**

*Doctor of technical sciences, leading researcher*

*Institute of Physical and Technical Problems of the North SB RAS*

**Bolshev K.N.,**

*Candidate of technical sciences, senior researcher*

*Institute of Physical and Technical Problems of the North SB RAS*

**Stepanov A.A.,**

*Candidate of technical sciences, researcher*

*Institute of Physical and Technical Problems of the North SB RAS*

**Kaminskii V.V.,**

*Doctor of technical sciences, head of the department*

*Ioffe Institute*

### APPLICATION OF THE SAMARIUM MONOSULFIDE BARORESISTORS AT THE EXPERIMENTS ON GROUND FREEZING

**Summary:** The baroresistors are semiconductive sensors of local pressure based on samarium monosulfide. These sensors have dependence of the resistance on pressure and temperature, which allows us to calculate the pressure affecting the sensor if its temperature is known. The significant advantage of such sensors is their small size, they can be located in observed object measuring pressure in different areas. An experiment using the sensors to measure pressure at one-dimensional freezing in moist ground was conducted. The data on two sensors located at different depths are given.

*Keywords:* Baroresistor, pressure sensor, ice formation, ground freezing.

Despite a large number of existing methods, devices, instruments, and automated complexes, new problems constantly arise, the solution of which is not always possible with the available means. This is especially true for solving problems related to the specifics of the Far North. This paper considers the problem of measuring the pressure at ground freezing.

The baroresistors are semiconductive sensors of local pressure based on samarium monosulfide (SmS), they were developed in cooperation by the Ioffe Institute (Saint-Petersburg, Russia) and the Institute of Physical and Technical Problems of the North SB RAS (Yakutsk, Russia). These sensors have dependence of the resistance on pressure and temperature, which allows one to calculate the pressure affecting the sensor if its temperature is known. The significant advantage of such sensors is their small size, thus they can be located in observed object measuring pressure in different areas. The sensor itself is a thin SmS film deposited on a glass substrate with metal contact pads on it with soldered to them current leads.

Samarium monosulfide (SmS) has the highest deformation sensitivity (strain sensitivity) among known materials. The use of SmS can create a new class of measuring instruments (pressure, force, torque, acceleration sensors, etc.) having a high output signal and a minimum error.

The size of the sensors used in this work is about 0.5-2 mm.

To measure pressure using the SmS-based baroresistors, the temperature coefficient of the resistance (TCR):

$$\alpha = \frac{\partial \ln R}{\partial T}$$

here R – resistance, Ohm; T – temperature, °C; and the pressure coefficient of resistance (PCR) should be determined:

$$\beta = \frac{\partial \ln R}{\partial P}$$

here P – pressure, Pa.

The typical values for described sensors of these coefficients are:  $\alpha \sim 1,5 \cdot 10^{-3} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$  и  $\beta \sim 2 \cdot 10^{-3} \text{ MPa}^{-1}$ .

A cryostat with a platinum reference thermometer of the 1st class was used to determine the TCR of the sensors, the PCR was determined in a high-pressure chamber with compressed air or gas.

The pressure change during the experiment was calculated by the following formula:

$$\Delta P = \frac{\ln R - \ln R_0 - \alpha(T - T_0)}{\beta}$$

here  $R_0, T_0$  – resistance and temperature at the initial moment of the experiment, respectively.

An automated installation for measuring temperature and cryogenic pressure at one dimensional freezing of wet dispersive material was developed to conduct the experiments on ground freezing (fig.1).

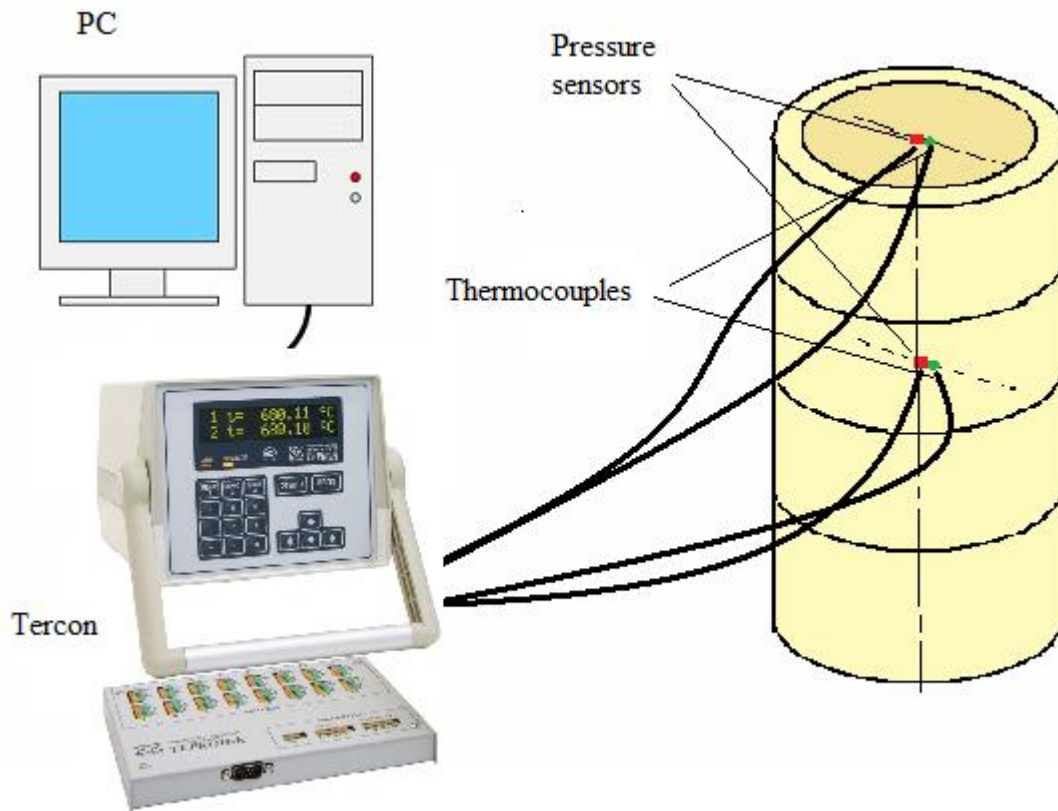


Fig. 1 An automated installation for measuring temperature and cryogenic pressure at one dimensional freezing of wet dispersive material.

The installation includes a personal computer, the "TERCON" resistance thermometers and thermocouples precision signals converter, and an experimental cell with pressure sensors and thermocouples located in it.

An experimental cell is a cylinder made of plastic detachable sections, the cylinder is 15 cm high with internal diameter of 5 cm, the thermocouples and pressure sensors are located on its central axis (Fig. 2)

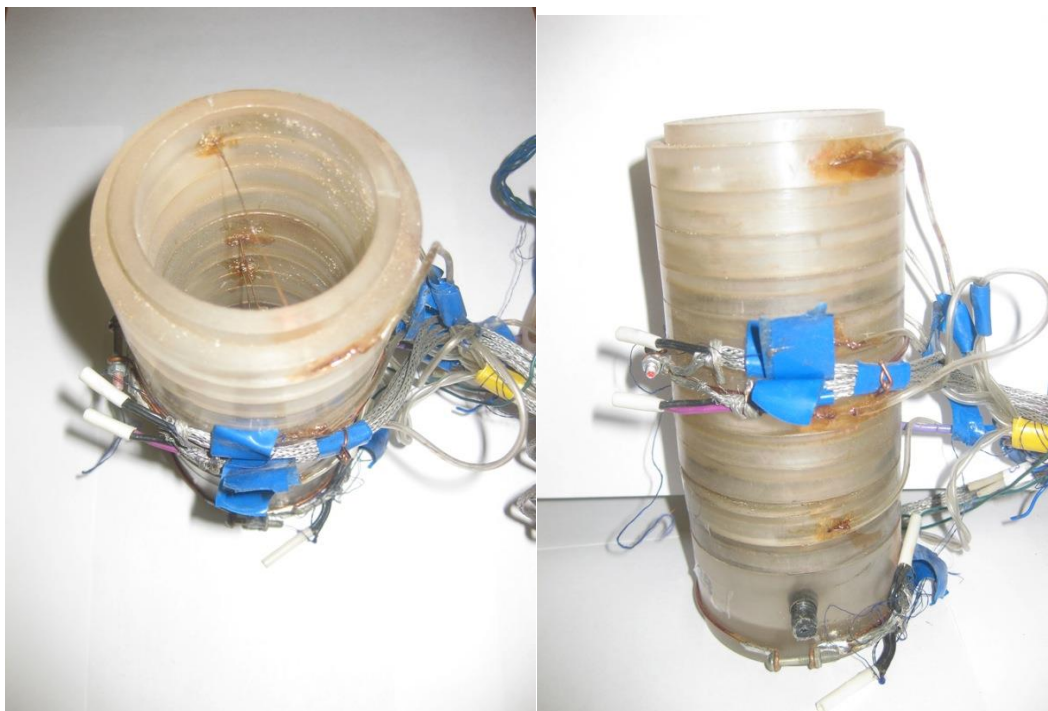


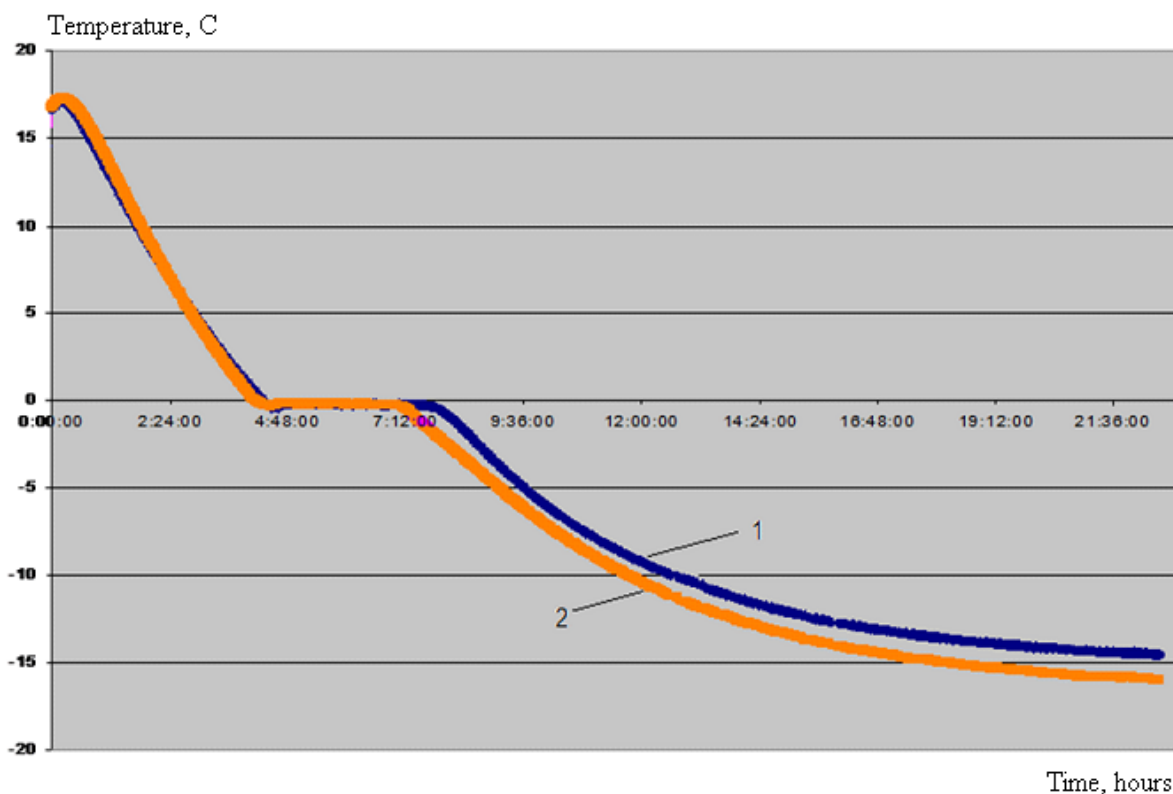
Fig. 2 An experimental cell.

The thermocouple and pressure sensor are paired and located as close to each other as possible. This allows you to calculate the pressure stressing the sensor, knowing its temperature, which is registered by a thermocouple. Wet river sand was used as a test medium.

At the beginning of the experiment, wet river sand of room temperature was placed into the cell with pre-calibrated pressure sensors and thermocouples, then the cell was thermally insulated except the upper part and placed in a freezer chamber. During the experiment, the data from the sensors were registered by the TERCON converter and transmitted to a personal computer. The initial pressure affecting the sensors was assumed to be zero. The computer program recorded data on the resistance change of baroresistors and temperature change registered by the thermocouples. The experiment ended when the temperature reached the lowest level and remained constant.

An example of the result of the conducted experiment for two pressure sensors is shown in Fig. 3. The

baroresistor, indicated in the figure with (1), was located in the upper part of the experimental cell. The baroresistor, located in the cell below, is indicated in the figure with (2). The curves presented on a) show the temperatures registered by the thermocouples paired with the corresponding baroresistors (1) and (2). The curves presented on b) show the calculated pressure versus time for the corresponding baroresistors. The total duration of the experiment was about 22 hours. Without going into the details of the freezing physics of this type of soil, we can say that the main features of such process in Fig. 3 are correctly reflected. This refers to the curve when the water freezes around 0°C and the unstable behavior of the pressure in the temperature range between the freezing point of water and bound water, from 0°C to -20°C. This allows us to assume that even at relatively low pressures, such as ~ 1 MPa, the SmS-based baroresistors reflect the change in pressure adequately.



a)



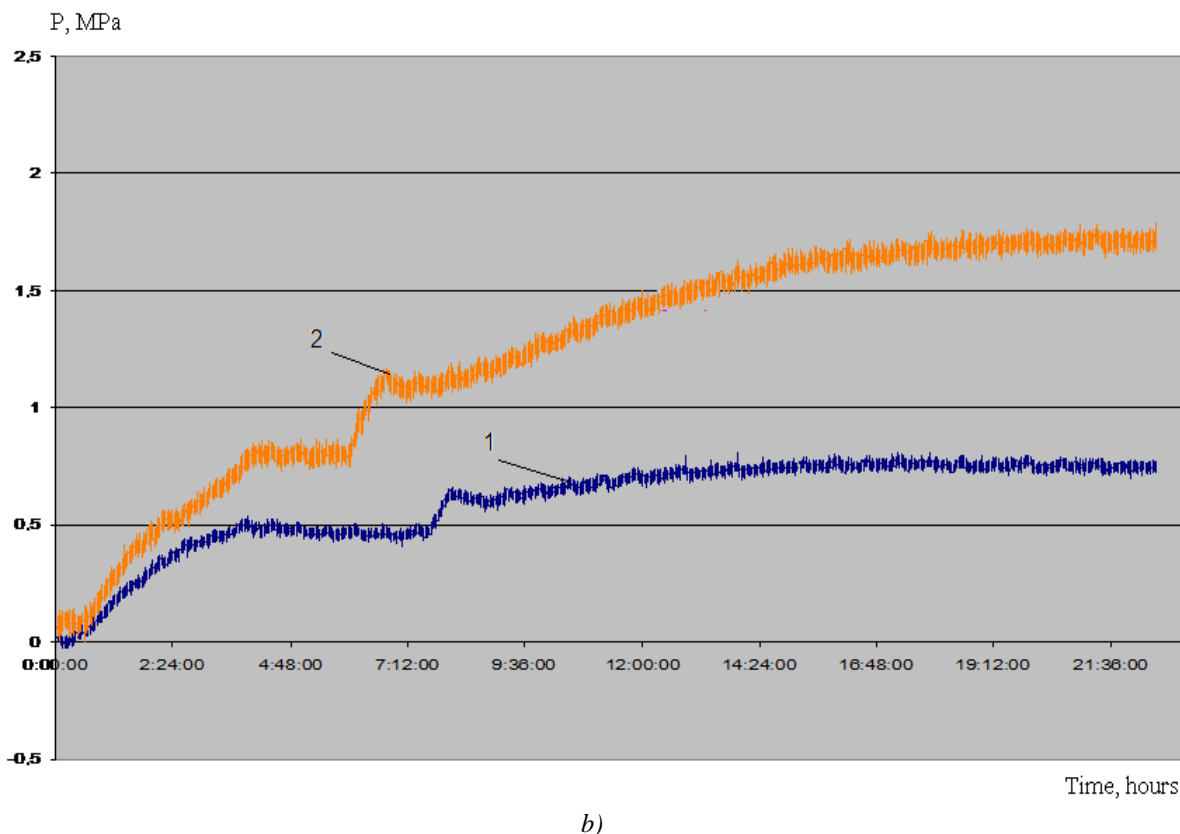


Fig. 3. Temperature (a) and pressure (b) versus time at ground freezing.

Previously, the baroresistors were used to register major pressures that arise when testing steel vessels and pipes for failure. This experiment shows that with appropriate calibration, SmS-based baroresistors can be used to record minor pressures that occur in frozen ground.

**References**

1. Ivanov V. A., Bol'shev K. N., Malyshev A. V., Stepanov A. A. Determination of the temperature and pressure coefficients of resistance of the samarium monosulfide baroresistor. *Trudy X nauchnoj konferencii "Sovremennye problemy teplofiziki v usloviyah Krajnego Severa"* [Proc. of the 10th conference «Modern Problems of Thermophysics in the conditions of Far North»], Yakutsk, 2013, pp. 90–96. (in Russian).

2. Ivanov V. A., Kaminsky V. V., Bol'shev K. N., Stepanov A.A., Solov'ev S. M. Pressure measurement with SmS baroresistor in ice, in water and in frozen soil. *Pribory*. [The Instruments]. 2012. No 1. pp. 17–23. (in Russian).

3. Kaminsky V. V., Solov'ev S. M., Stepanov N. N., Volodin N. M., Molodykh A. A., Ivanov V. A. Features of properties semiconductor tenzo- and baroresistor on the basis of samarium sulfide. / The VI International scientific conference «Durability and Corrupting of Materials and Constructions» — Orenburg, 2010. pp.261–269. (in Russian).

4. Kaminsky V.V., Volodin N.M., Sosov Yu.M., Ivanov V.A. Strain gauge. Author's certificate No. 1717946. Application No. 4 717046, 1989. Registered in the USSR State Register of inventions on November 8, 1991.

**Ivanov V.A.,**

*Doctor of technical sciences, leading researcher  
Institute of Physical and Technical Problems of the North SB RAS*

**Bolshev K.N.,**

*Candidate of technical sciences, senior researcher  
Institute of Physical and Technical Problems of the North SB RAS*

**Stepanov A.A.,**

*Candidate of technical sciences, researcher  
Institute of Physical and Technical Problems of the North SB RAS*

**Kaminskii V.V.,**

*Doctor of technical sciences, head of the department  
Ioffe Institute*

**Petrov Z.E.,**

*Doctor of technical sciences, leading researcher  
Yu.G. Shafer Institute of Cosmophysical Research and Astronomy SB RAS*

## THE METAL STRUCTURES FAILURE FIELD TESTS RESULTS AT LOW TEMPERATURES.

**Summary:** The statistics and analysis of equipment malfunctions and metal structures failures in the conditions of the Russian North show that the most dangerous and expensive are the ones associated with the destruction of their essential elements in conditions of low temperatures. Full-scale field tests have been carried out in the Institute of Physical and Technical Problems of the North SB RAS for many years to reveal the features of crack-like defects and study the process of destruction of structural elements in conditions of low operating temperatures. Significant experience was accumulated and unique data obtained as a result of developments related to the automation of full-scale environmental tests data processing. The review of such tests is presented in this paper.

*Keywords: field tests, baroresistors, low temperatures, crack propagation.*

In 1986, the special installation for full-scale testing of pressure vessels and pipelines of large diameter was designed and developed in the Institute of Physical and Technical Problems of the North SB RAS; figure 1 presents its schematic image. The installation consists of a concrete bunker 4 with dimensions 20 x 4 x 3 m<sup>2</sup>, a refueling-collection area including the tanks 1, the pump 2 and the hydraulic system. The loading of the objects being tested is done by internal pressure. The fluid for loading vessels at temperatures down to -70 °C was arctic diesel fuel. The purpose of such installation was to develop a methodology for conducting low-temperature destruction field tests of large-dimension thin-walled metal structures to assess their cold resistance (down to minus 60° C), including:

- technology for conducting such field tests at low temperatures;
- scientifically grounded program and test procedure both for destruction of the studied objects with

crack-like defects under single static loading, and for modeling their behavior according to the loading scheme and operating conditions.

The main result of the field tests is that, depending on the nature of the sample and the standards of flaw detection of the large-scale thin-walled metal construction, the main provision for interpreting the results of their full-scale tests is proposed for a single static loading before failure. It says that an object of research, having a fracture-like defect with the dimensions most possible in its operation, is considered to be cold-resistant and durable if it, during a test under extremely low operating temperatures, is destroyed at rated loads in the defect zone exceeding the yield point of plain sample at the temperature of the field test. The choice of methods for testing and processing the field tests results in each specific case is determined by the operation features of the test objects.

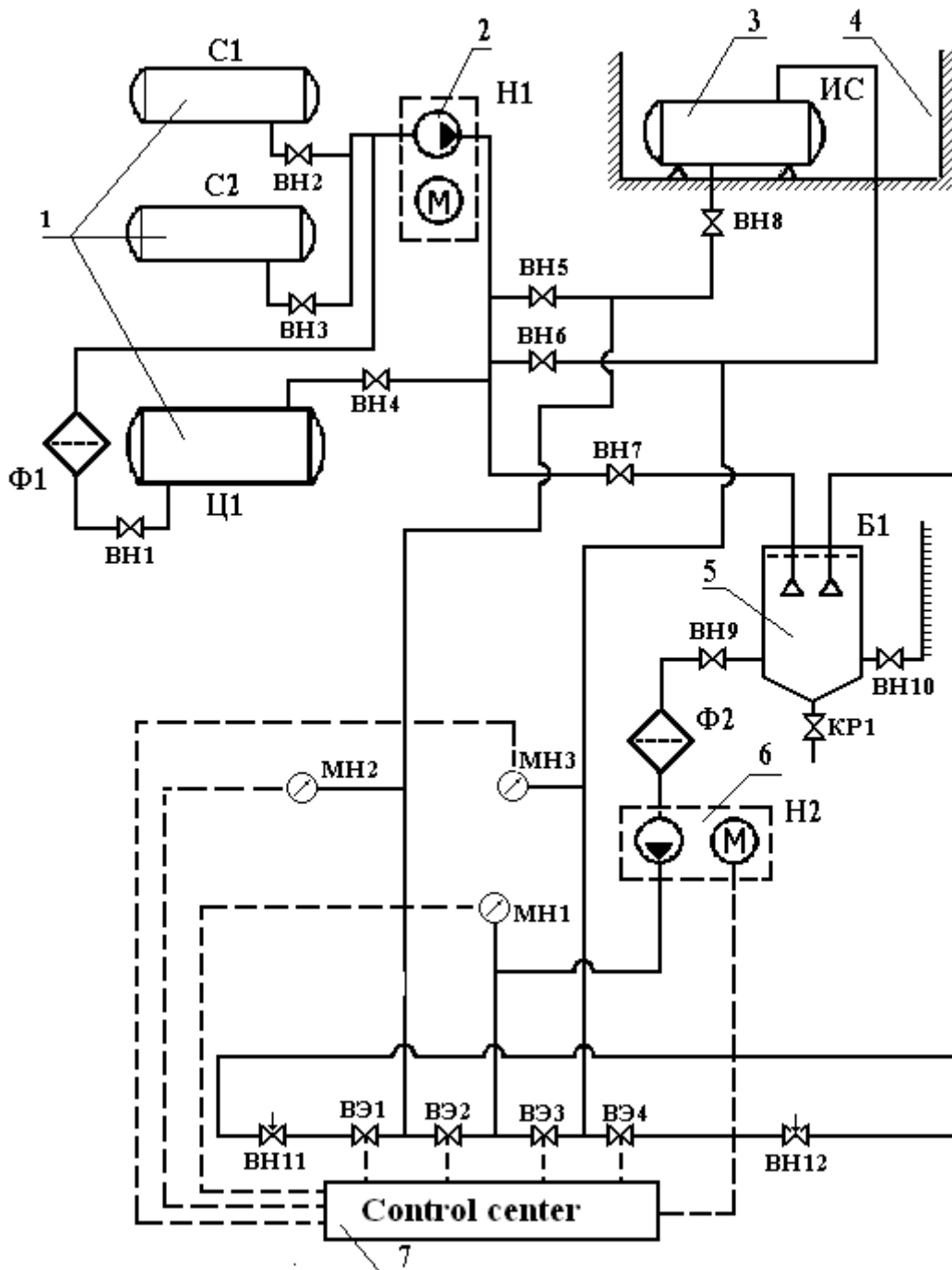


Fig. 1. Schematic image of the field tests installation.

The registration of internal pressure, temperature of the environment and observed object, measurement of the strain gauges, as well as the opening of the crack-

like notches, was carried out using a computer-measuring complex, the functional diagram of which is shown on Fig. 2

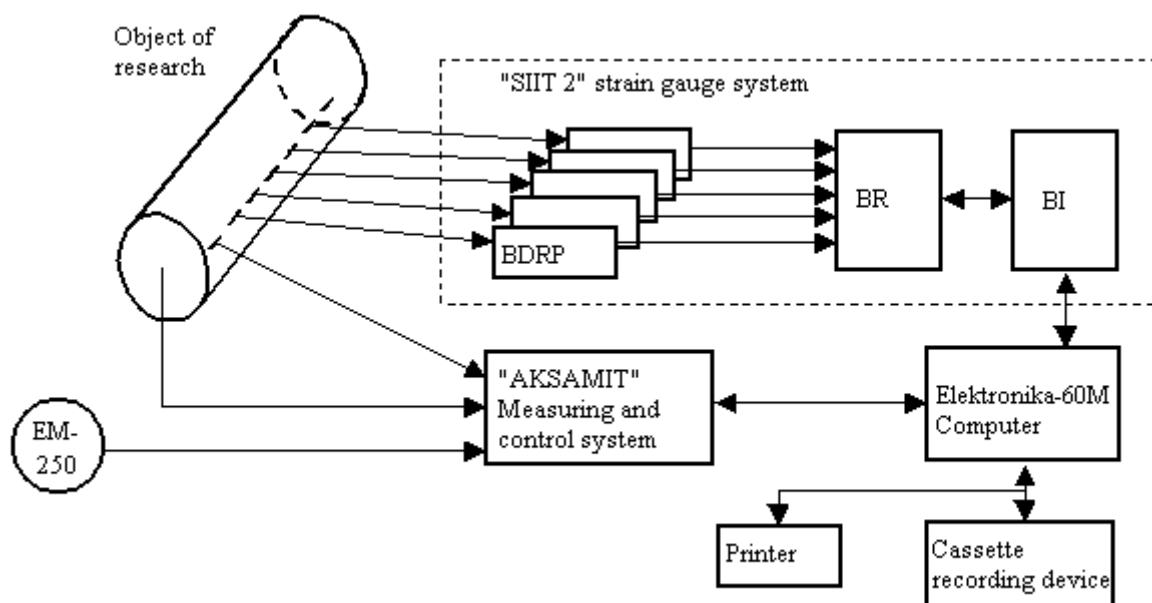


Fig. 2 Automated measuring complex of the field test installation

An automation system consists of three functional blocks: information-calculating, calibration devices for measuring units and sensors, application software. The first block includes the VK 15VUMS-28-025 computing complex developed on the basis of the micro-computer "Elektronika-60M", the "SIIT-2" strain-gauge system and the "AKSAMIT" measuring and control system. The second one includes the IST-1 calibrator setting, the TU-1 installation for determining the sensitivity of strain gauges, the TK-25 strain gauge calibrator for calibrating the opening detection sensors, the manual hydraulic press for calibrating pressure sensors and electromanometers. The third one includes metrological, measuring and processing programs executed using the algorithmic language QUASIC under the control of the specialized real-time operating system IR-3.

The next step in automating such field tests is the installation for low-temperature full-scale testing of high-pressure vessels which was developed in 2003. The developed installation (Fig. 3.) combines the "SIIT-2" system, the "AK-6.25" computer measuring system and IBM-compatible computer. The method, using the internal pressure of freezing water, which was tested on the installation described above, was applied to stress the vessels. The baroresistors were first used

in the pressure recording system. The baroresistors are semiconductive sensors of local pressure based on samarium monosulfide (SmS), they were developed in cooperation by the Ioffe Institute (Saint-Petersburg, Russia) and the Institute of Physical and Technical Problems of the North SB RAS (Yakutsk, Russia). These sensors have dependence of the resistance on pressure and temperature, which allows one to calculate the pressure affecting the sensor if its temperature is known. The significant advantage of such sensors is their small size, thus they can be located in observed object measuring pressure in different areas. The sensor itself is a thin SmS film deposited on a glass substrate with metal contact pads on it with soldered to them current leads.

The cylindrical pressure vessels with a diameter of 219 mm, a length of 1370 mm and a hull thickness of 8 mm made of normalized steel 45 having artificially applied surface stress concentrators were used as the test objects. An artificial defect applied to the surface of the vessel had the form of a longitudinal incision 2 mm deep and 2 mm wide in the central part; the lengths of the incisions varied: 50, 60, 70 and 90 mm. The outdoor ambient temperature ranged from -15 to -20 °C.

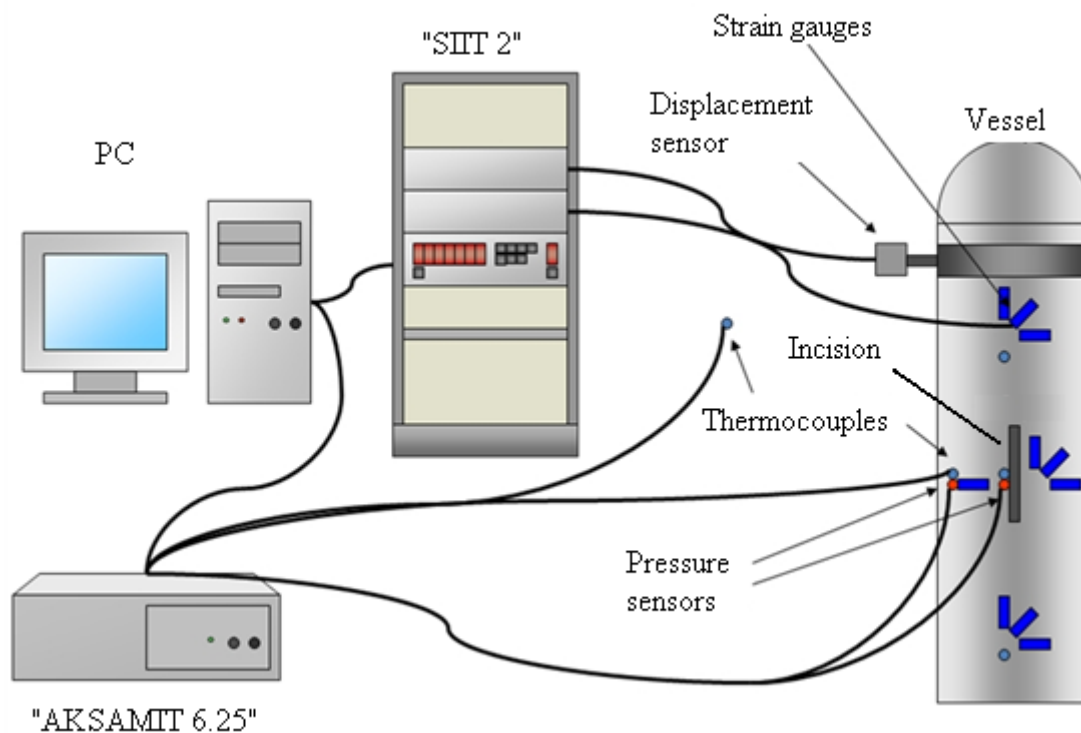


Fig.3 Installation for testing high pressure vessels.

The strain gauges were installed in the upper, middle and lower part of the vessel surface, measuring the deformations in three directions as well as the thermocouples measuring the temperature on the surface of the vessel. The opening detection sensors measuring plastic deformation were placed in the upper and lower parts of the vessel. The pressure sensors along with the thermocouples were installed inside the vessel using a metal crosspiece with a folding transverse part. They were located on the central axis of a vessel in the upper, middle and lower parts and near the vessel hull. All sensors were carefully insulated and sealed to avoid contact with water. The process of an experiment made it possible to record the data in real time.

The vessel was stressed by an internal pressure as a result of the freezing water expansion: a liquid filled and sealed vessel was gradually cooled to a negative temperature. The vessel was destroyed as a result of a crack initiation from an artificial defect at the critical value of internal hydrostatic pressure. Such a loading scheme is rigid, without relaxation of the stress-strain state of the vessel hull.

The complex measures and registers the internal and external temperatures of the vessel, the pressure inside the vessel and the deformation of its hull in real time. Thermocouples are used as temperature sensors, pressure sensors are samarium monosulfide barore-resistors. To measure elastic deformations, we use strain

gauges, which are glued KF-5 strain gages with a resistance of 100 ohms and a base of 5 mm. Measurement of plastic deformations is carried out by means of displacement sensors made of 400 ohm strain gauges connected using a bridge circuit. The data obtained by thermocouples and pressure sensors is registered with "Aksamit 6.25" measuring and control system, and by displacement sensors and strain gauges with "SIIT 2" strain-gauge system.

A computer program was developed using Turbo Pascal 7.1 to automatically register data during the experiment. The processing and analysis of the data obtained was done by a program developed using Delphi 7 in Microsoft Windows environment.

The obtained experimental data made it possible to observe for the first time some interesting processes occurring within the closed volume of a high-pressure vessel, as ice forms and the pressure rises. The pressure inside the vessel does not grow monotonously, but is dumped from time to time (Fig. 4, b). This is due to the fact that the ice layer formed in the vessel as it freezes on the hull of the vessel is periodically destroyed by the pressure of the vessel shell and it turns into ice slush. This periodic process continues until the thickness of the ice layer becomes sufficient to break the hull. It is also evident that pressure drops are accompanied by jumps in the temperature inside the volume and on the surface of the vessel (Fig. 4, a), i.e. when the pressure decreases, heat is released.

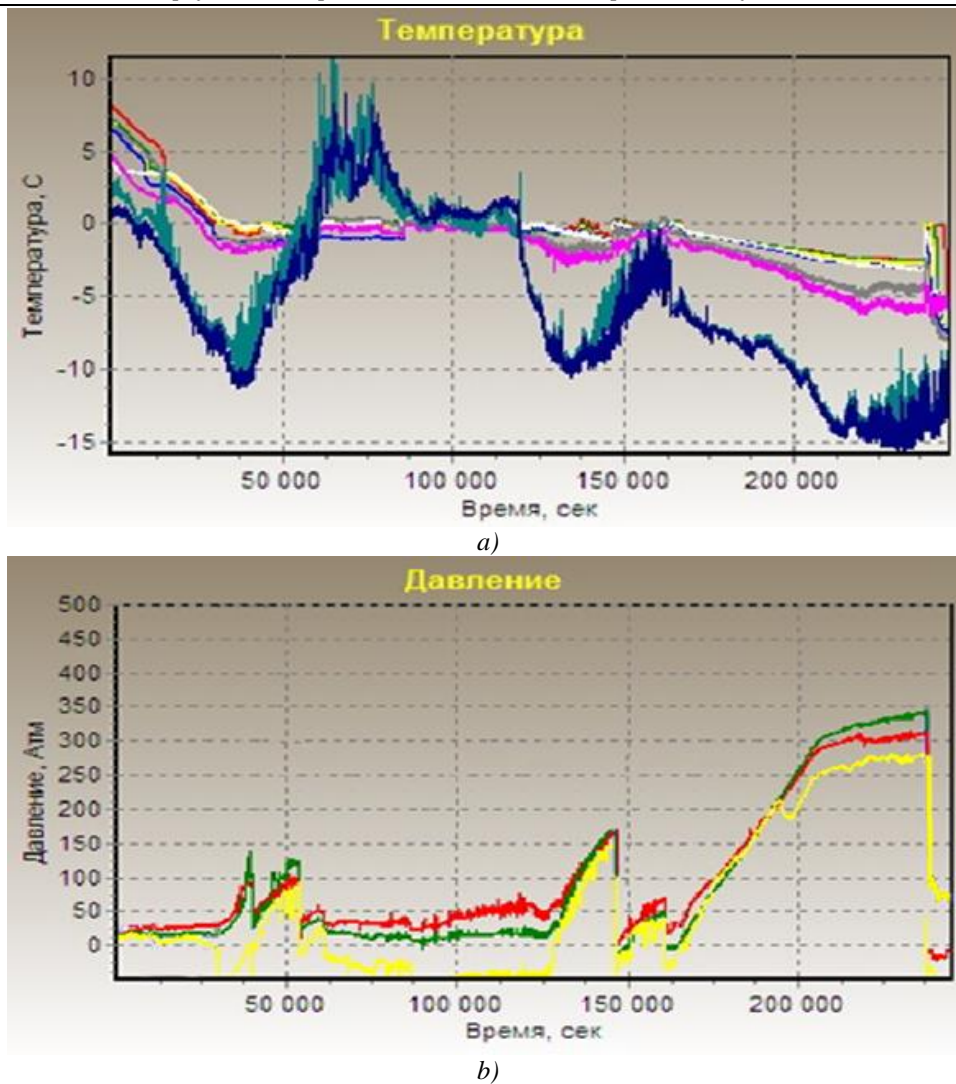
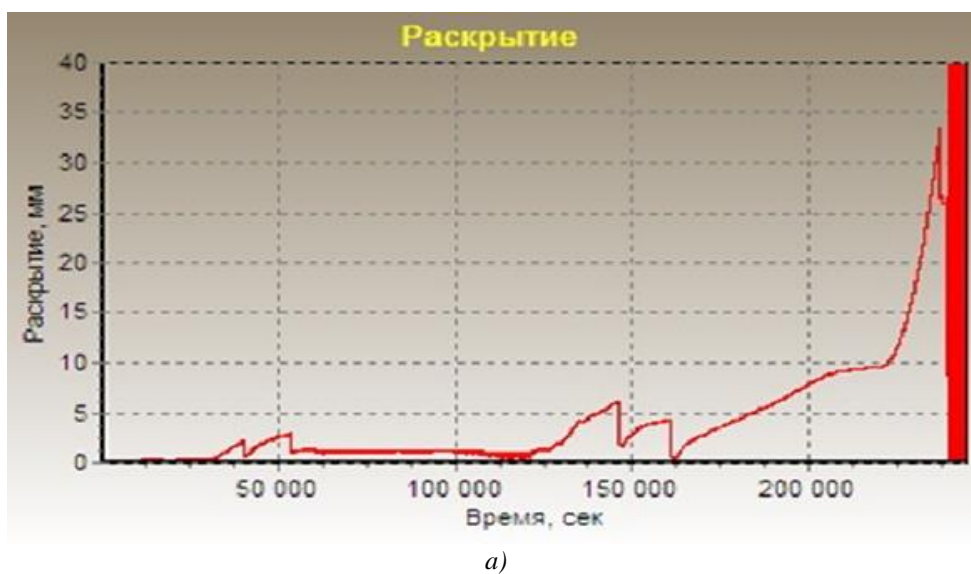


Fig 4. Temperature (a), °C and pressure (b), atm versus time of freezing (x-axis, seconds) diagrams in a water filled vessel.

Pressure drops are also visible, although less evidently, on the graphs of the displacement and deformation of the vessel (Fig. 5), which confirms the validity of the data obtained with the help of baroresistors.



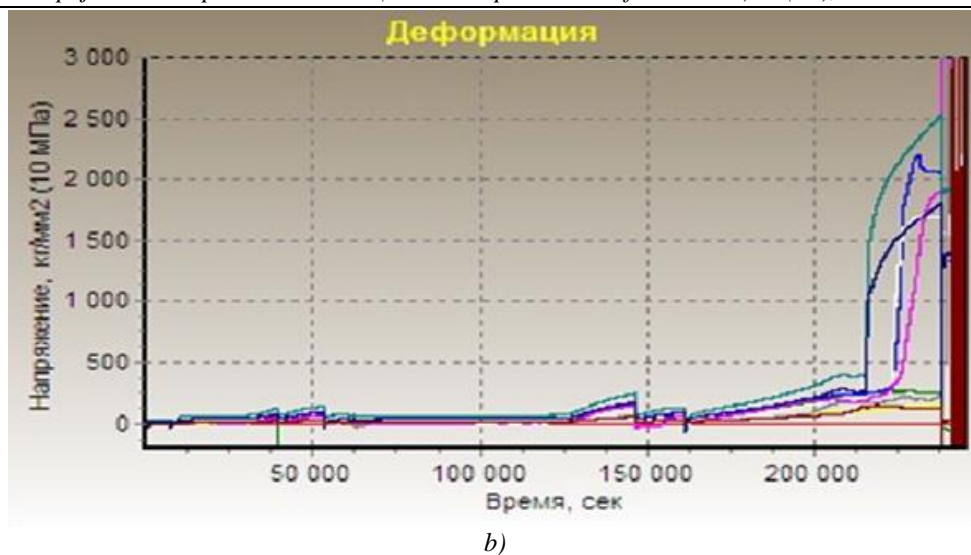


Fig. 5. Displacement (a), mm and deformation (b) versus time of freezing (x-axis, seconds) diagrams.

In 2012, this installation was modernized using the "Tercon" signal converter, which allows operating with both thermocouples and resistance thermometers (Fig. 6). At the same time, a series of experimental tests of vessels under the influence of electric current was carried out using the apparatus. The purpose of the research was to study the effect of weak electrical effects on metals subjected to deformation, changes in their strength and plastic characteristics at low temperatures. Steel high-pressure vessels of 40 liter volume with the chemical composition C-0.45%, Si-0.30%, Mn-0.85% were used as objects for studying the effect of electric current in metal structures. The choice of vessels was made in such a way that the year of manufacture and steel grades matched. Also, before the experiment, the

hull thickness and the perimeter of the vessels in three sections were measured. The tests were carried out in pairs, in each case the characteristics described above matched or had an insignificant difference, which can be neglected, i. e. the vessels were almost identical. A longitudinal incision (artificial defect) with a depth of 2 mm, a width of 2.5 mm and a length of 50 mm is applied to the surface of the vessels in the central part. As in the previous case, an expansion of freezing water is used to load the vessel with internal pressure. The electrical contact with the samples in all experiments was provided with a copper wire 1.5 mm in diameter. One of the vessels is charged at 9V with a DC power supply; the second one is without electric influence.

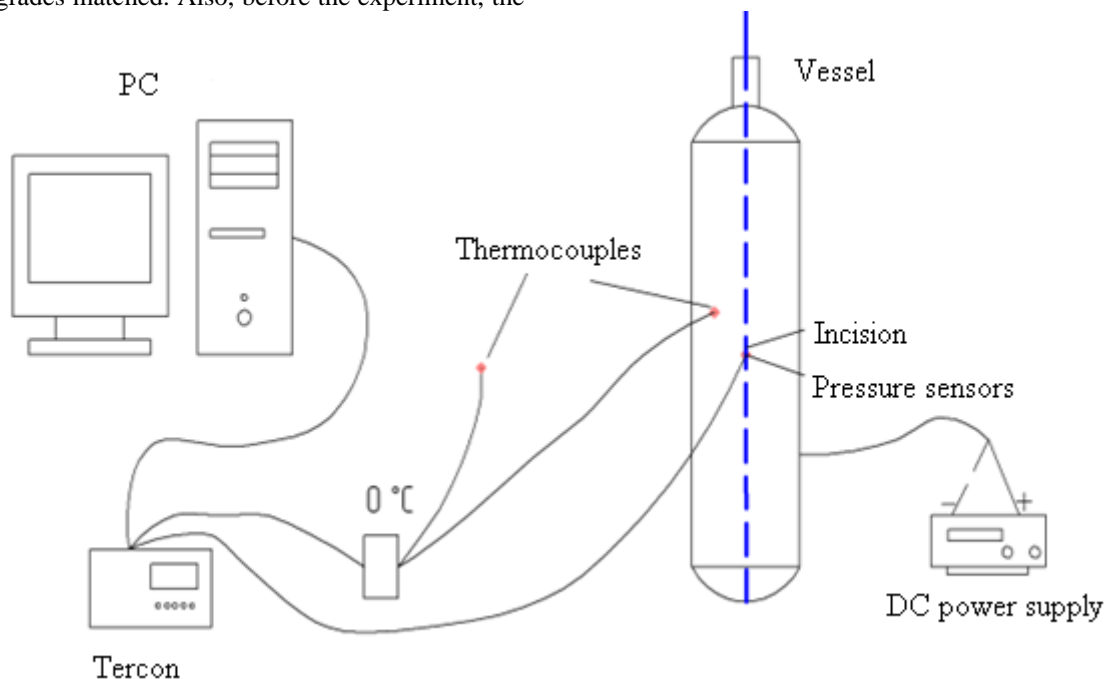


Fig. 6. Installation for testing charged vessels.

Let us consider the results obtained from the vessels №1 and № 2, year of manufacture 1980. As can be seen from the graphs (Figure 7), the vessel №1 influenced by the electricity collapsed after 13 hours 30

minutes at a pressure of 43 MPa and the vessel №2 - after 12 hours 10 minutes at a pressure of 38 MPa.

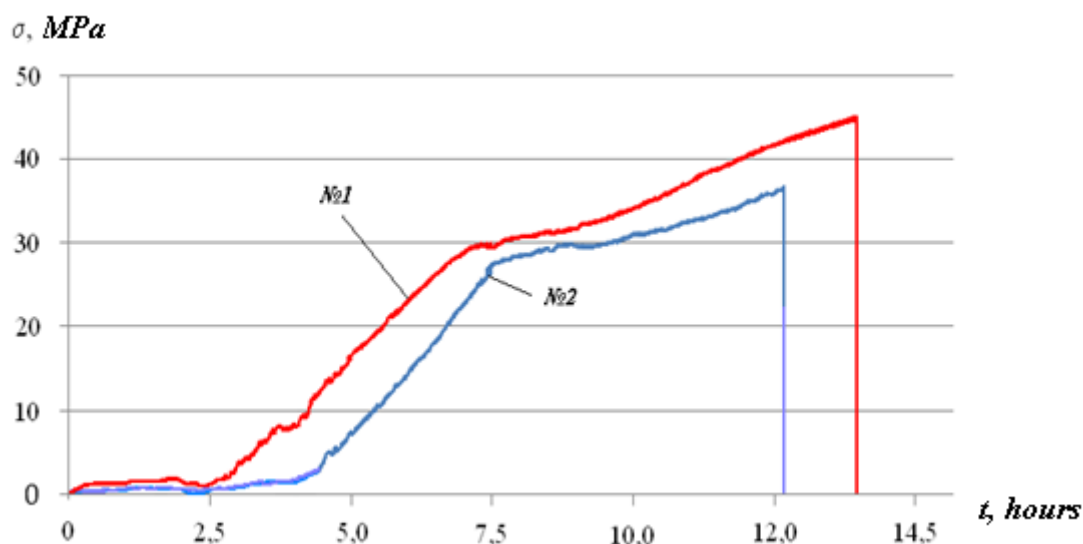


Fig. 7. The curves showing registered pressures inside the vessels.

№1 – the charged vessel;

№2 – the vessel with no charge.

After the destruction of the vessels, perimeters were measured again in previously measured locations Table 1.

to determine the extent of plastic deformation. The numbers of these values are presented in Table 1.

	External vessel diameter, mm						$\delta$ , % (ratio of the difference of diameters after the test and original to original diameter)
	Upper section		Midsection		Lower section		
	Original	After the test	Original	After the test	Original	After the test	
Charged	694	701,5	692	700,5	694	701	1,08
Not charged	690	695,5	692	697,5	692	697	0,77

It should be mentioned that all the vessels under the electric influence broke with the branching of the crack, and the vessels without influence had no branching of the crack (Figure 8). This can be explained by

the fact that the structure resists destruction longer, exhausts its plasticity, accumulates a higher internal pressure and does a lot of work during the destruction.





Fig. 8. Vessels after the test.  
the left one – charged vessel; the right one – vessel with no charge.

### Conclusion

The statistics and analysis of equipment malfunctions and metal structures failures in the conditions of the Russian North show that the most dangerous and expensive are the ones associated with the destruction of their essential elements in conditions of low temperatures.

Tests of pipes and vessels with the use of the described installations help to reveal the patterns of steel structures destruction and types of crack propagation in vessels at low temperatures. The use of the baroresistors as pressure sensors also makes it possible to observe processes occurring inside the closed volume of a high pressure vessel, as ice forms and pressure rises.

Investigating the effect of an external electric field on structures made of carbon steels at low temperatures, one can judge the existence of a certain plasticization effect that pushes the brittle fracture of the metal to later stages of deformation, thereby contributing to a shift of the cold-brittleness boundary toward lower temperatures. The observed effects show the relationship between the electric charges and the mechanical properties of metals. This is important for understanding the nature of the effect of electric current on the plasticity of metals. For more accurate approval of this result, further research in this field is needed, and various mechanical and full-scale tests at low temperatures should be done.

### References

2. Ivanov V.A., Bolshev K.N., Alekseev A.A., Kaminsky V.V., Stepanov N.N. A technique for investigating the branching of a crack at low temperature field studies. *Nauchnoe priborostroenie* [Scientific instrument making], 2010, volume 20, №2, pp. 120-125 (in Russian).
3. Kaminsky V.V., Volodin N.M., Sosov Yu.M., Ivanov V.A. Strain gauge. Author's certificate No. 1717946. Application No. 4 717046, 1989. Registered in the USSR State Register of inventions on November 8, 1991.
4. Kaminsky V.V., Soloviev S.M., Stepanov N.N., Volodin N.M., Molodykh A.A., Ivanov V.A. The features of semiconductor strain gauges and baroresistors based on samarium sulphide. *Trudy 6 Mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii "Prochnost' i razrushenie materialov i konstrukcij"* [Proc. 6<sup>th</sup> Int. Conference "Strength and destruction of materials and structures"], 2010, pp. 261-269. (in Russian).
- Lyglav A.V., Fedorov S.P., Levin A.I. et al. Cold resistance and strength of large-sized thin-walled structural elements. *Zavodskaja laboratorija. Diagnostika materialov*. [Factory laboratory. Diagnosis of materials]. 1998. vol. 64. № 6. pp. 52-55. (in Russian).

**Ivanov V.A.,**

*Doctor of technical sciences, leading researcher  
Institute of Physical and Technical Problems of the North SB RAS*

**Timofeev A.M.**

*Doctor of technical sciences, leading researcher  
Institute of Physical and Technical Problems of the North SB RAS*

**Bolshev K.N.,**

*Candidate of technical sciences, senior researcher  
Institute of Physical and Technical Problems of the North SB RAS*

**Stepanov A.A.,**

*Candidate of technical sciences, researcher  
Institute of Physical and Technical Problems of the North SB RAS*

## THE TEMPERATURE FIELDS MONITORING AT THE FOUNDATION OF THE TRIUMPH STADIUM IN YAKUTSK

**Summary:** Efficiency control of the so called seasonally operating cooling devices installed to strengthen the foundation of the Triumph Stadium (Yakutsk) is described. These devices are Y-shaped steel pipes, with the upper part having radiators and the underground part filled with coolant. At subzero ambient temperatures the coolant gas circulates in the device, thus leading to ground temperature decrease. The device operates this way during the cold season providing ground freezing in thawed areas. We have chosen the data loggers produced by Maxim Integrated as a main tool to conduct the monitoring. On their basis, in collaboration with EIn Company (Moscow), we have developed thermal sensing signal chains which were placed into the wells in the vicinity of the seasonally operating cooling devices. Possessing nonvolatile memory, they continuously recorded the temperature. As a result, the data of ground temperatures at various depths were obtained for a three-year period. The analysis of changes in ground temperature clearly demonstrates the effectiveness of the seasonally operating cooling devices.

*Keywords:* cooling devices, ground freezing, data loggers, thermal sensing signal chains.

Frozen condition of the ground at the construction site for the entire period of construction works and later operation of the building provides the necessary strength and stability of the foundation. In the frozen state, the strength properties of dissimilar soil regions increase and equalize. In addition, the frozen soil becomes waterproof.

When constructing such a large facility as the "Triumph" multipurpose sport complex in Yakutsk (Figure 1), which accommodates more than 3.5 thousand people, ensuring the frozen condition of the ground is a priority.



Fig. 1. "Triumph" multipurpose sport complex, Yakutsk

In this case, the negative factors are the proximity to the local lake, on the shore of which this object is located and the subsequent thermal influence on the ground of the construction itself.

The solution to this problem was to equip the entire construction area with seasonally operating cooling devices (SOCD) (Figure 2).



Fig. 2. The location of the seasonally operating cooling devices.

These devices are Y-shaped columns of steel pipes with an internal diameter of 57 mm (Figure 3). The upper overground part of the column is equipped with longitudinal ribs to increase the heat exchange area with the surrounding environment. The column is filled with R22 refrigerant. At low overground temperatures, due

to the temperature difference, vapor in the upper colder part condenses, falls down and evaporates again because of the higher underground temperatures. Thus, by circulating it provides cooling of the ground near the column. This way the column operates during the cold season, ensuring its deep freezing in the melt areas.

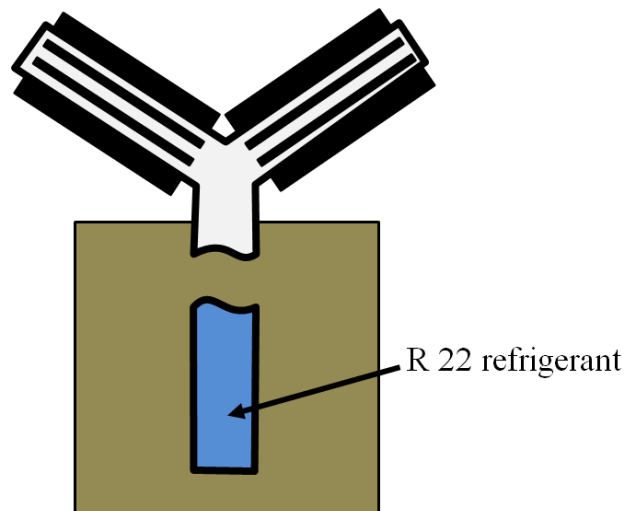


Fig. 3. Seasonally operating cooling device.

Two wells with depths of about 11 m and diameters of 76 mm were chosen for the monitoring and one hydrogeological well - with a depth of about 6.5 m, and a diameter of 325 mm.

combined into a thermal sensing signal chains developed by "EIn" (Moscow) (Fig. 4). Such a chain is a series of loggers connected to each other by a data bus and equipped with an interface connector at the end.

As the main tool of the registration we have chosen the iBDL temperature loggers by Maxim Integrated

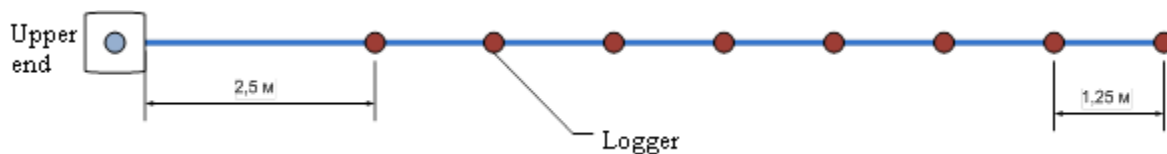


Fig. 4. iB-Bus-L thermal sensing signal chain.

Each element of such a chain is a temperature logger sealed into a protective shell with epoxy filler (fig.

5). Total chain length is 11.25 m with 1.25 m distance between elements.

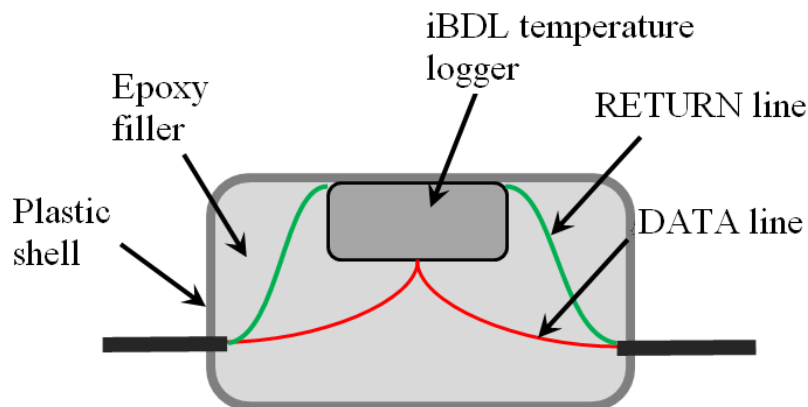
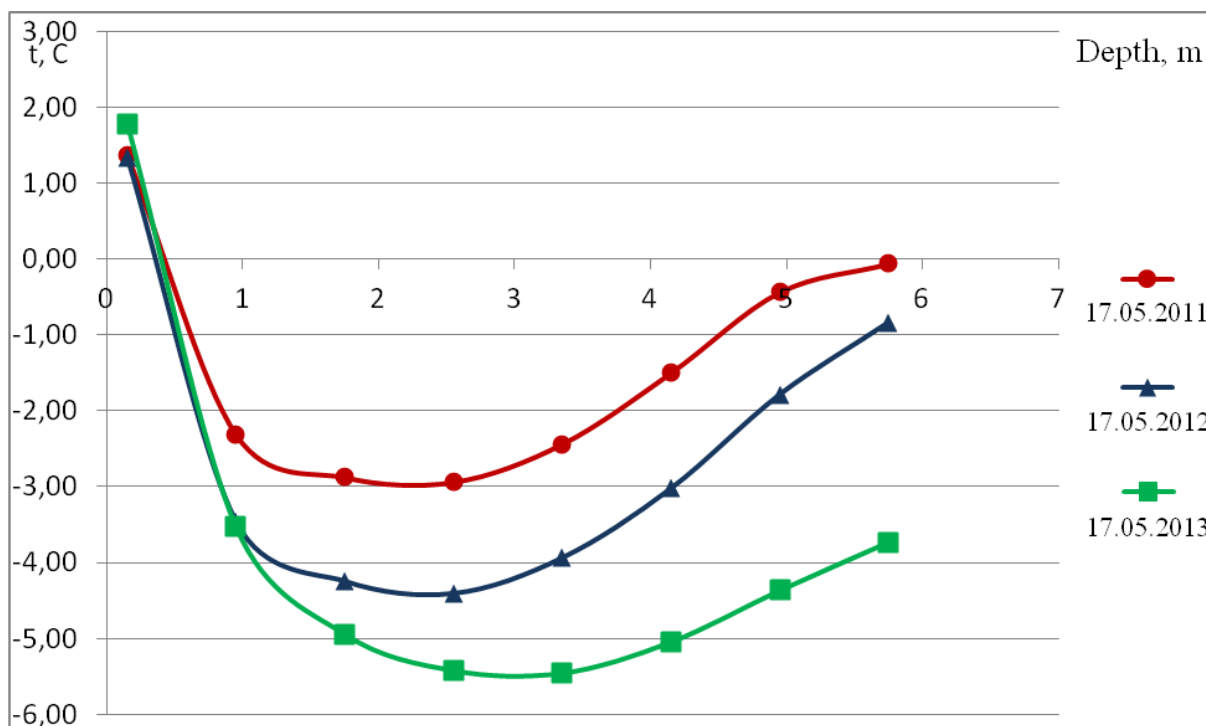


Fig. 5. iB-Bus-L element.

Figures 6, 8, and 10 show a comparison of the temperature distributions throughout the depth of wells in May and January of 2011, 2012 and 2013. Figures 7, 9, 11 show the temperature change curves at various depths for two and a half years. The dotted blue line shows the average monthly temperature in Yakutsk.

The presented diagrams evidently show that for two and a half years of observations there is a gradual displacement of the temperature distribution to the negative temperatures direction. In this connection, two sharp changes in the direction of temperature curves are observed (at a depth of 3-4 m). For example, in Fig. 7 -

in December, a sharp drop in temperature begins, continuing until March, followed by a reversal of the curve and growth, gradually declining until next December. In this case, the change in the temperature curve direction along the entire length occurs almost synchronously, whereas in the case of the hydrogeological well and the chain No. 3 (Figure 11), there is a delay in the temperature change, depending on the depth. This is explained by the fact that the distance from the well with chain No. 2 to the nearest SOCD is substantially less than that of the chain No. 1 and No. 3.



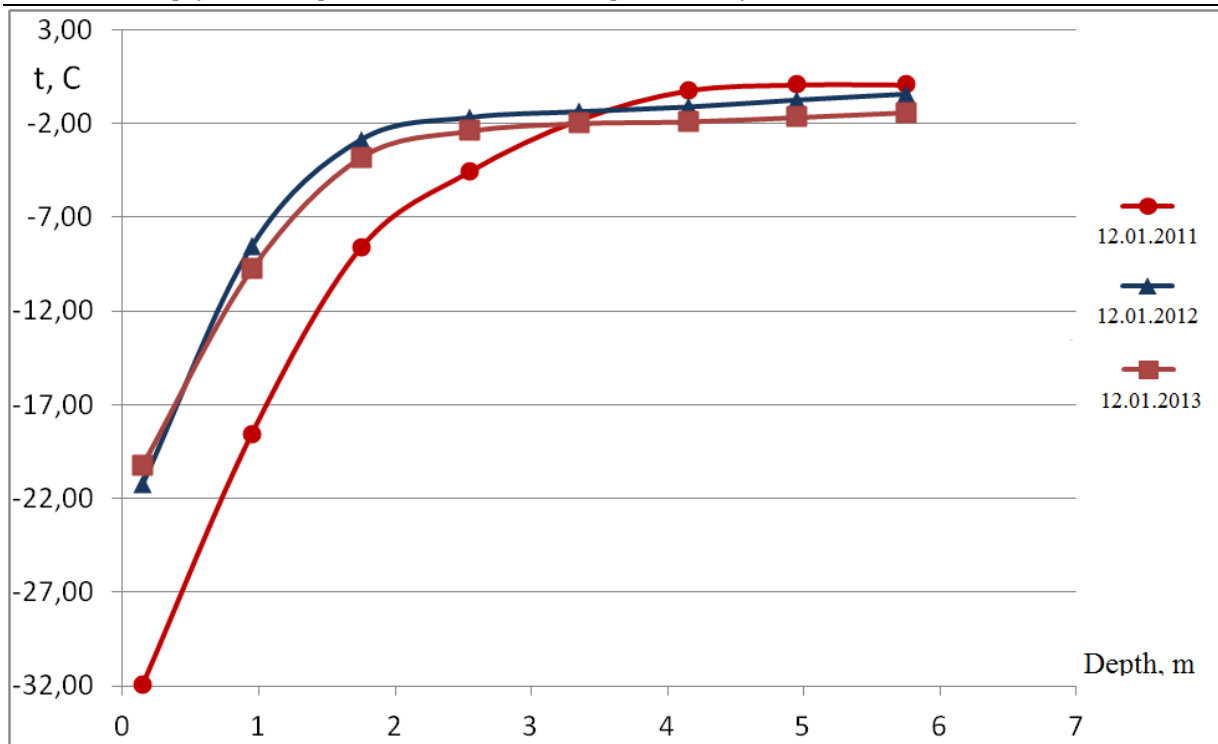


Fig. 6. Distributions of the temperatures along the thermal chain No. 1

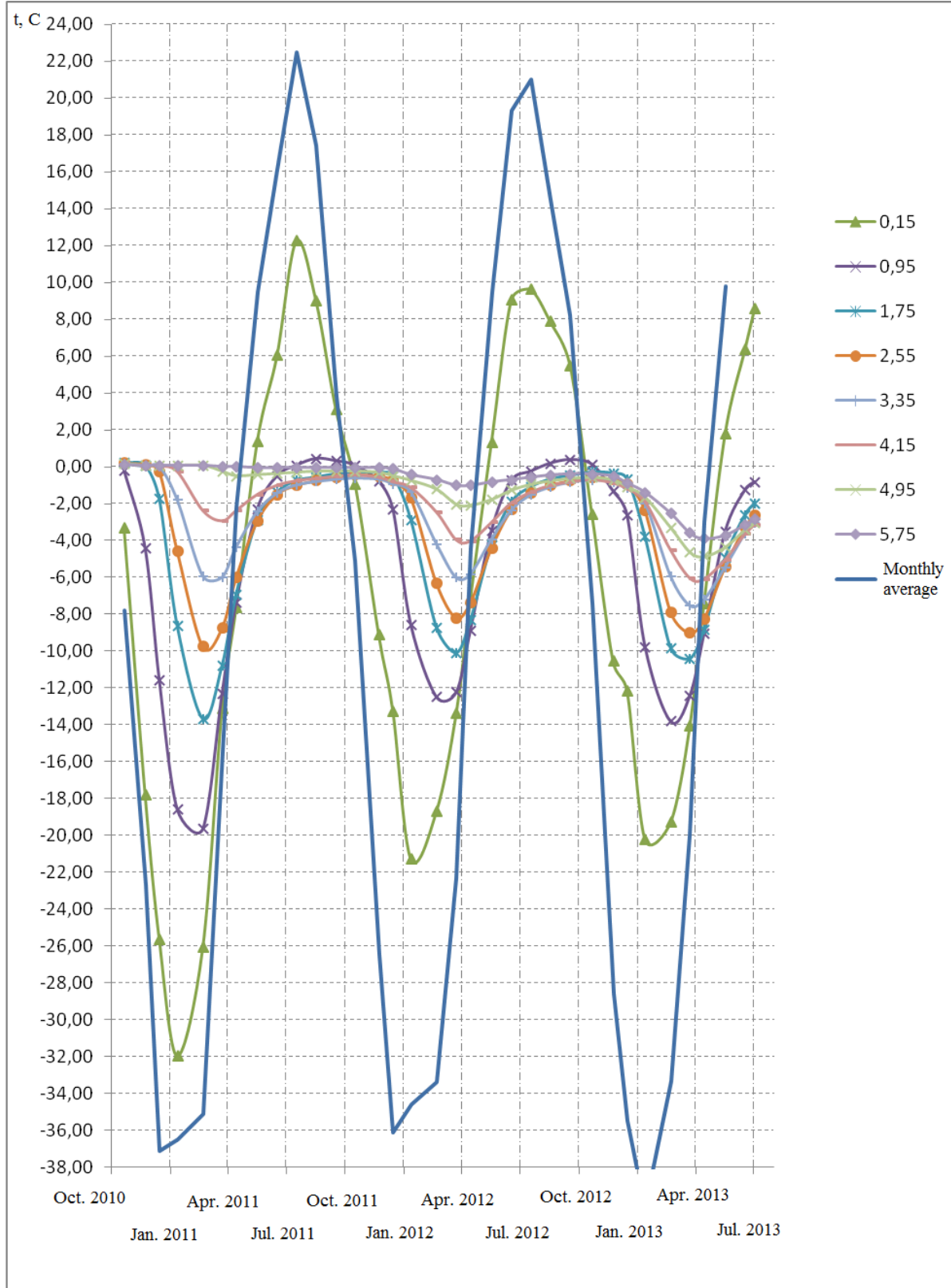


Fig. 7. The temperature change registered by thermal chain No. 1

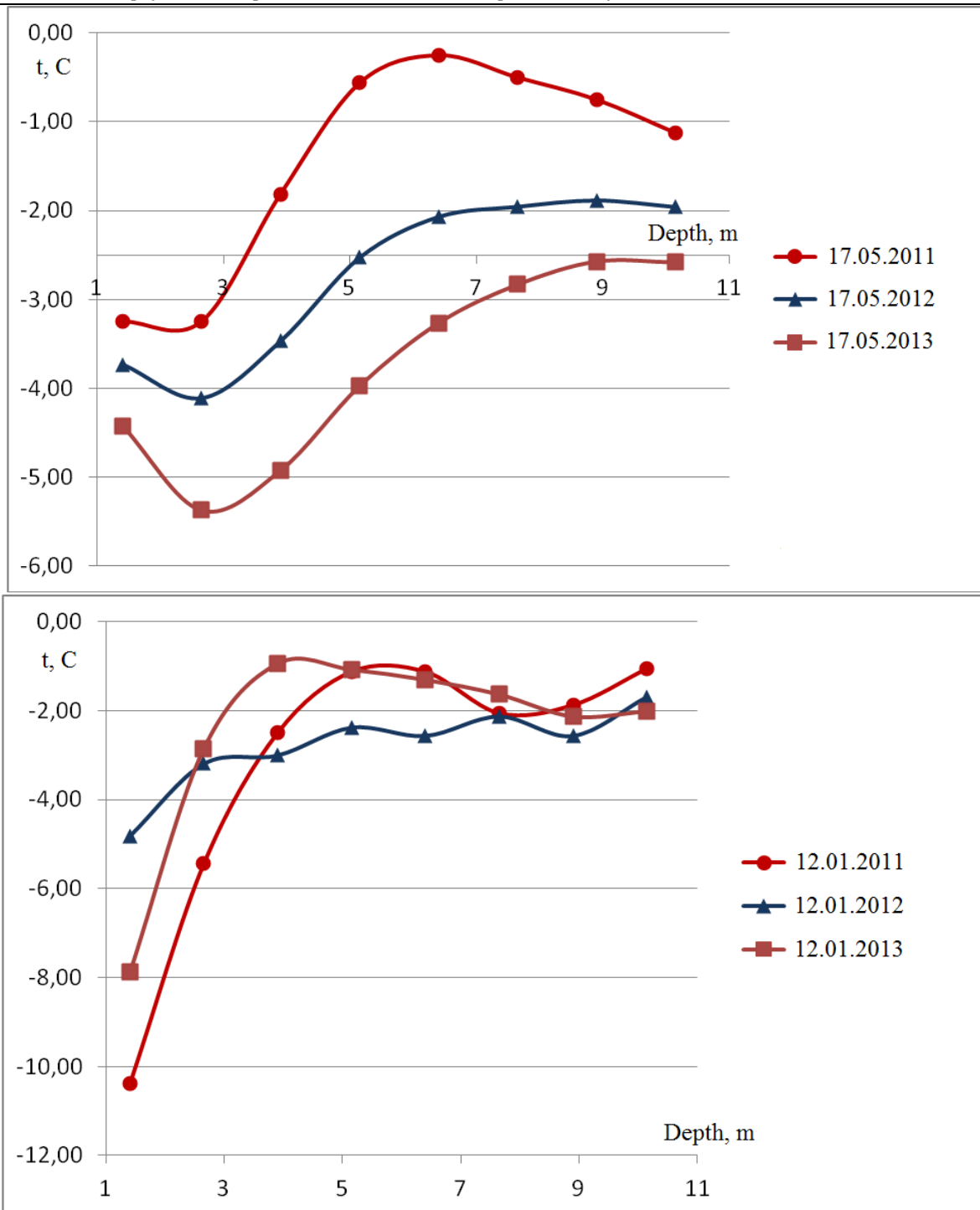


Fig. 8. Distributions of the temperatures along the thermal chain No. 2



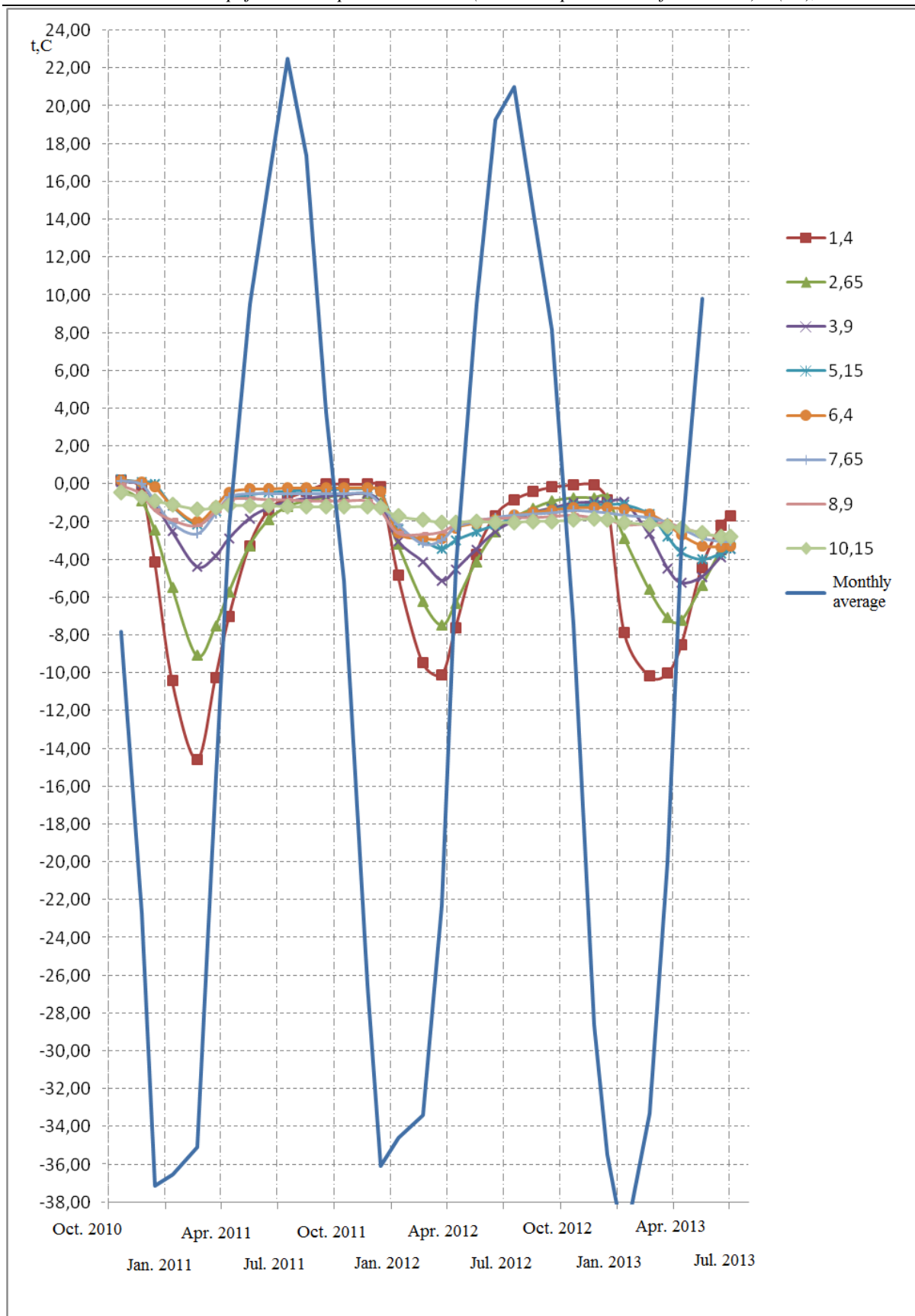


Fig. 9. The temperature change registered by thermal chain No. 2



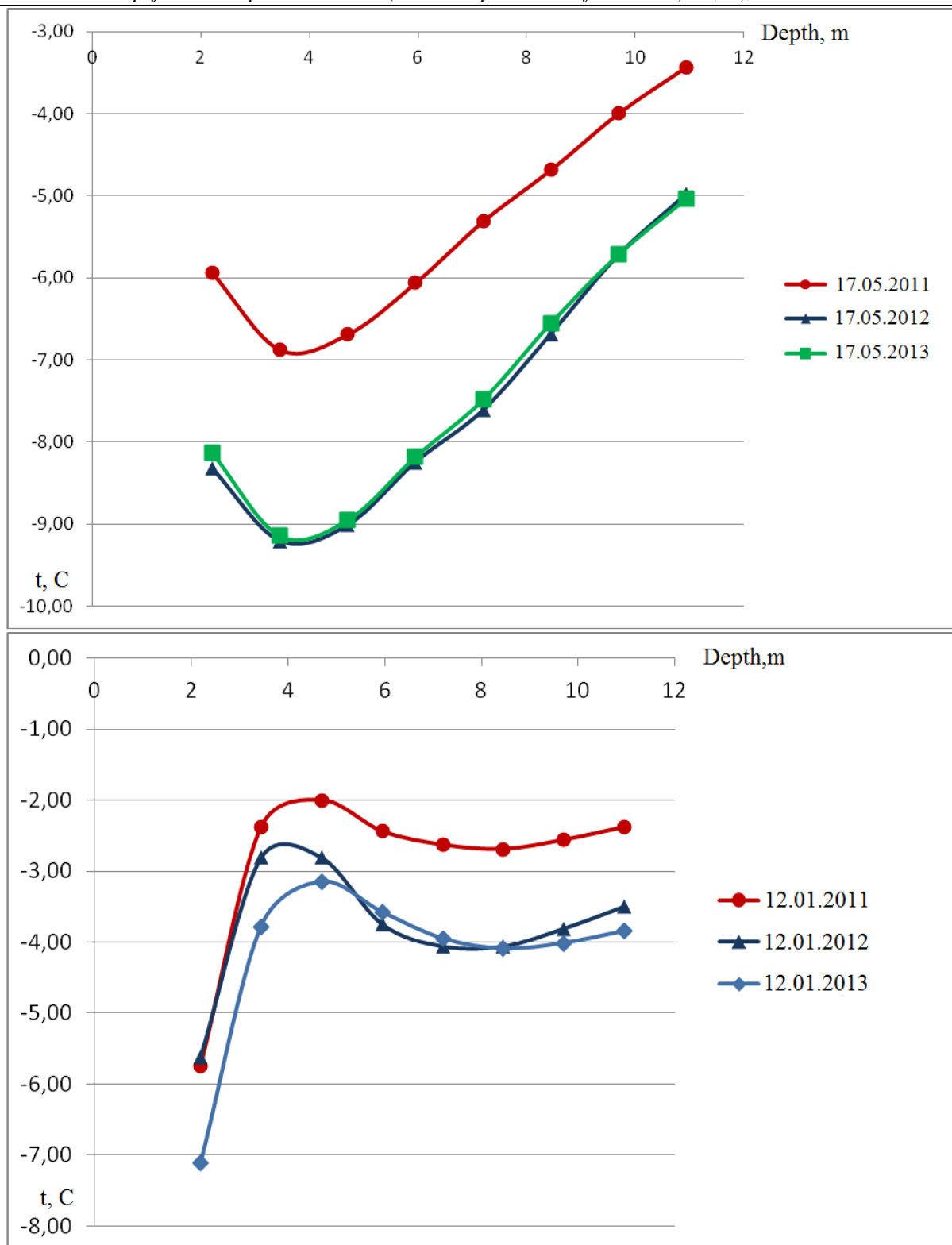


Fig. 10. Distributions of the temperatures along the thermal chain No. 3

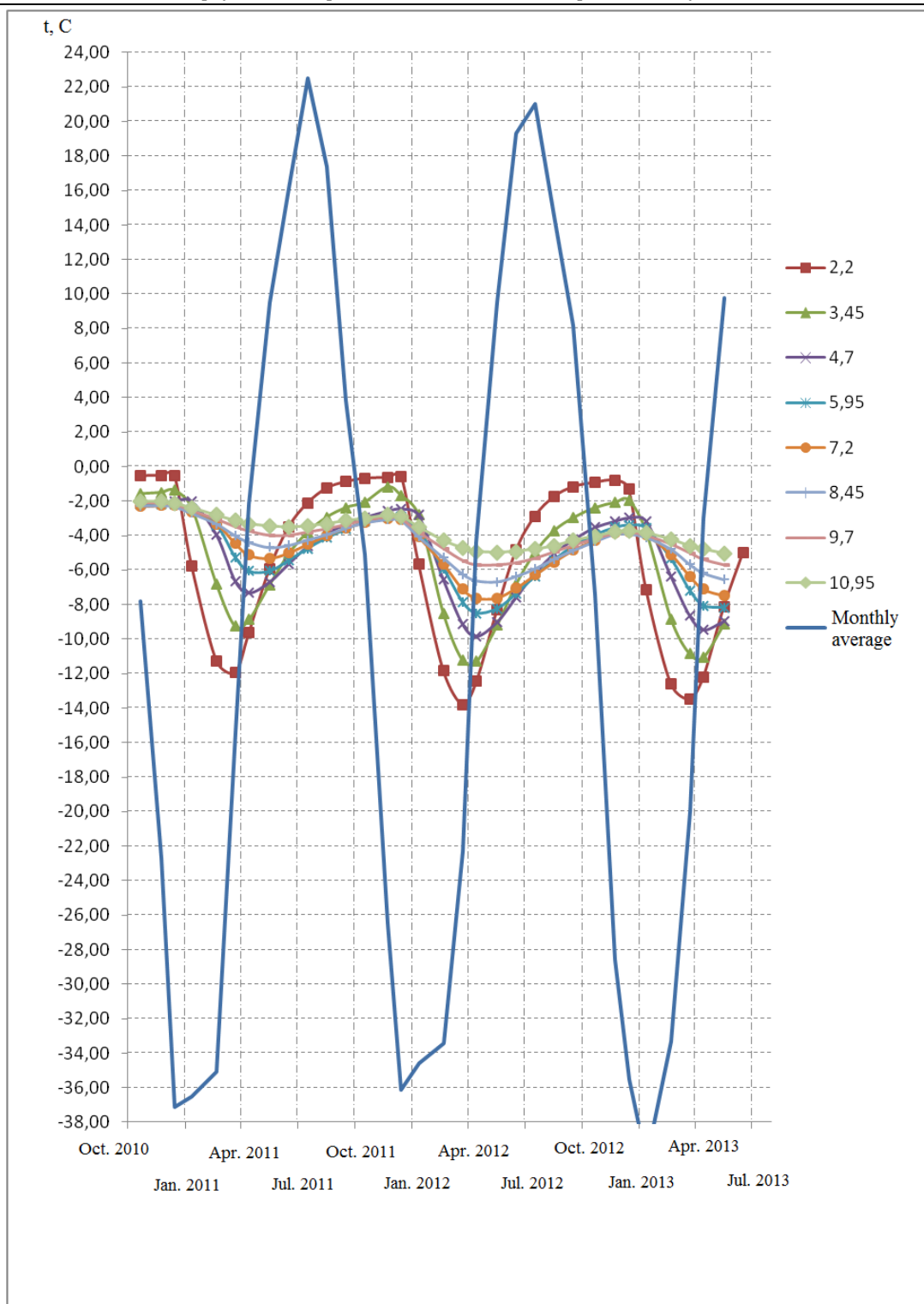


Fig. 11. The temperature change registered by thermal chain No. 3

It is also necessary to mention the presence of the unfrozen zones in the area of installation of chains No. 1 and No. 2 in October 2010. Judging by the obtained data, under the influence of the SOCD these unfrozen zones were completely frozen in a year.

To sum it up, it can be stated that the obtained data confirm the effectiveness of the SOCD installations, since apparent cooling and changes of the positive temperatures to negative are evident.

#### References

1. *Koncepcija iBDL ot NTL «Elin»* (NTL “Elin” iBDL concept) Available at: [http://www.elin.ru/iBDL/?topic=ibd\\_elin](http://www.elin.ru/iBDL/?topic=ibd_elin) (accessed 25.03.2013).
2. Makarov V.I. *Termosifony v severnom stroitel'stve*. [Thermosiphons in Northern construction]. Nauka, Novosibirsk, 1985.
3. *Temperature and Humidity Data Logging*. Available at: <https://goo.gl/2rnqRR> / (accessed 25.03.2013).

*Shevtsov O. V.**junior research fellow**of the Department of information system and technology security**V.N. Karazin National University,***Шевцов Олександр Володимирович***Молодший науковий співробітник**кафедри безпеки інформаційних систем і технологій,**Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна, Харків***MODEL OF FORGERY ATTACK ON MELCHOR NTRUSIGN REVISED SIGNATURE SCHEME****МОДЕЛЬ АТАКИ ПІДРОБКИ УДОСКОНАЛЕНОЇ СХЕМИ ПІДПISУ МЕЛЬХОРА NTRUSIGN**

**Summary:** The model of forgery attack against Melchor NTRUSign revised signature scheme is proposed. Practical application and estimates of forgery against Melchor NTRUSign is analyzed. Experimental evaluation of security of NTRUSign baseline parameters with relevance to this type of threat is discussed. At last some intermediate recommendations for revising security and ways for future research are proposed.

**Key words:** attack, cryptanalysis, polynomial factor rings, digital signature, algebraic lattice.

**Анотація:** Запропоновано модель атаки підробки удосконаленої схеми підпису Мельхора NTRUSign за допомогою спеціально підібраних поліномів. Досліджується можливість підробки схеми підпису Мельхора NTRUSign за допомогою практичних обчислень. Обґрунтовуються експериментальні оцінки захищеності повнорозмірних параметрів підпису NTRUSign від вказанного типу загрози. Пропонуються рекомендації та подальші шляхи дослідження захищеності підписів у фактор-кільці поліномів.

**Ключові слова:** атака, криптоаналіз, фактор-кільця поліномів (ФКП), електронний цифровий підпис (ЕЦП), алгебраїчні решітки

**Обґрунтування проблеми досліджень в загальному вигляді.** На сьогодні відбувається суттєвий прогрес в розробці квантових обчислювальних систем [1, 2, 3]. Зокрема можна привести приклади деяких компаній, які вже побудували квантові комп'ютери із декількох кубіт [2]. За сучасними прогнозами Агенції національної безпеки повномасштабний квантовий комп'ютер буде побудований в найближчі 10 - 20 років. У зв'язку із цим актуальною та дуже важливою науковою задачею є розробка алгоритмів ЕЦП на постквантовий період [4]. Застосування електронних цифрових підписів (ЕЦП) в фактор-кільцях поліномів (ФКП) дозволить будувати криптопримітиви стійкі до квантового криптоаналізу NTRUSign [5-6]. Однак всі попередні версії ЕЦП в ФКП виявилися вразливими до атак, коли атакуючий може нав'язати підроблене повідомлення [5]. Тому дослідження умов та можливостей застосування атак підробки підписів є актуальним науковим завданням. Одним зі шляхів побудови стійких підписів є застосування математичного апарату у фактор-кільці поліномів, тобто NTRUSign. Цей варіант ЕЦП отримав найбільше розповсюдження [6, 7, 8, 9]. Однак в ході проведених досліджень було встановлено, що на сьогоднішній день існують ефективні атаки на цей алгоритм, зокрема в роботах Нгуєнга Рєгева, була запропонована ефективна атака повного розкриття [8].

Тому підпис в фактор-кільцях поліномів NTRUSign залишається доказово стійким від повного розкриття за умови, одноразового використання секретного ключа [6].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** В 2014 році на відомій конференції IACR вийшла робота Мельхора, яка математично доводила захист від компрометації секретного ключа типу

[8], а також вводить нові криптографічні методи вдосконалення попередньої версії підпису NTRUSign [4].

**Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми, яким присвячується стаття.** Проте, у відомій літературі не проаналізовано можливості атаки типу malleability [5] на підпис із гаусовським зашумленням [4]. Підписи в ФКП потребують більшого обґрунтування захищеності від підробки даного типу.

Зокрема на сьогодні ще не відомі ефективні атаки підробки для схеми Мельхора. В цій статті вперше запропонована модель ефективної атаки підробки на цю схему.

**Формулювання мети статті (постановка завдання).** Метою є оцінка захищеності підпису Мельхора NTRUSign від моделі атаки підробки, що запропонована в статті. Для цього проводиться аналіз стійкості ЕЦП та визначення можливості підробки типу malleability (гнучкість) у випадку використання методів захисту запропонованих в [4]. В першому пункті розглянуто математичну модель підпису в фактор-кільцях поліномів Мельхора NTRUSign. В другому пункті обґрунтовується модель атаки підробки підпису Мельхора, представлено експериментальні результати оцінки підробки. В третьому пункті проаналізовано переваги та недоліки підпису Мельхора і сформульовано рекомендації, та шляхи подальших досліджень щодо покращення захищеності цього підпису.

**Основна частина дослідження.**

**1. Математична модель схеми підпису Мельхора.** В цьому пункті опишемо коротко схему підпису запроповану Мельхором на основі NTRUSign. Спочатку приведемо основні математичні поняття на яких побудована попередня схема підпису NTRUSign.

В алгоритмі NTRUSign базові операції відбуваються в фактор-кільці поліномів  $K = Z[X]/(X^N - 1)$ , де поліном  $a(x) \in K$ :

$$a = \sum_{i=0}^{N-1} a_i x^i = (a_0, a_1, \dots, a_{N-1}).$$

Алгебраїчна решітка - дискретна адитивна підгрупа, задана на множині  $R^N$ . Решітку  $L$  можна представити як множину цілочисельних лінійних комбінацій

$$L(b_1, \dots, b_N) = \sum_{i=1}^N x_i b_i: x_1, \dots, x_N \in Z,$$

де  $N$ - лінійно незалежних базисних векторів  $(\bar{b}_1, \dots, \bar{b}_N) \in R^N$  в  $N$  - вимірному просторі,  $R$  - множина дійсних чисел. Під найкоротшим вектором решітки  $L$  будемо розуміти вектор, довжина якого для решітки розмірністю  $N$  буде  $i$ -й послідовний мінімум  $\lambda_i(L)$  - найменший радіус кулі, яка містить  $i$  лінійно незалежних векторів

$$\lambda_i(L) = r, r \in R: \exists v_i \in L, \max_i \|v_i\| \leq r,$$

де  $v_i$  - це лінійно незалежні вектори.

Терміни вектор та поліном будемо використовувати як синоніми, через те що існує ізоморфізм між фактор-кільцем  $K = Z[X]/(X^N - 1)$  та решіткою  $L$ .

Безпека підпису NTRU заснована на важкості вирішення задачі знаходження найкоротших чи найближчих векторів (відповідно, SVP, CVP), нехай  $U$  - це базис решітки  $L$ . Задача знаходження найкоротшого вектора (задача SVP) полягає в тому, щоб знайти такий вектор  $u \in L$ ,  $u \neq 0$ , що  $\forall v \in L$ ,  $\|u\| \leq \|v\|$ .

Секретний ключ NTRUSign визначається кортежем поліномів  $(f, g, F, G)$ , та рівнянням  $fG - Fg = q$ . Його матричне подання називають секретним базисом решітки, і він складається із коротких векторів.

**Визначення 1.** Відкритий ключ NTRUSign визначається поліномом  $h = f^{-1} \cdot g$  з коефіцієнтами з діапазону  $-q/2, q/2$ .

Підпис можна представити двома співвідношеннями.

**Визначення 2.** Підпис - це вектор  $(s, t) \in L$ , котрий знаходиться близько до повідомлення  $m = (m_1, m_2)$ . Підпис обчислюється таким чином:

$$\begin{aligned} s &\equiv f \cdot B + F \cdot b \pmod{q}, \\ t &\equiv g \cdot B + G \cdot b \pmod{q}, \end{aligned} \quad (1)$$

де  $B$  та  $b$  обчислюють із співвідношень

$$\begin{aligned} G \cdot m_1 - F \cdot m_2 &= A + q \cdot B \\ g \cdot m_1 - f \cdot m_2 &= a + q \cdot b \end{aligned} \quad (2)$$

Поліноми  $a, A$  мають коефіцієнти із діапазону  $[-1/2, 1/2]$  та  $b, B \in Z[X]/(X^N - 1)$ .

Наведені обчислення (1), (2) вирішують задачу CVP за допомогою секретного ключа.

Представимо основні математичні моделі та методи удосконалень, які введені в новій версії підписа у порівнянні із базовою версією - NTRUSign. Алгоритм Мельхора відрізняється від NTRUSign тим, що використовує підпис останньої в якості секретного ключа. Підпис Мельхора  $(x_1, x_2)$  це сума маскуючого полінома  $(y_1, y_2)$ , гешованого повідомлення та підписа NTRUSign.

Геш від маскуючого полінома  $(y_1, y_2)$  та повідомлення передається перевіряючому.

Алгоритм верифікації перевіряє, що підпис  $(x_1, x_2)$  має норму вектора меншу за граничне значення, яке виступає загальносистемним параметром в цій схемі. Також введено нову перевірку, яка полягає в порівнянні вектора  $e$ , обчисленого за відкритим ключем із вектором, який отримали в результаті гешування інформаційного повідомлення. Формальне подання основних методів ЕЦП представлено у вигляді алгоритмів нижче.

### Алгоритм 1. Генерація ключів

#### KeyGen( $N, q, d, N, v$ ):

Input:  $N, q, d, N, v$

Output: ключі:

відкритий  $Pk = h$ ,

секретний  $Sk = f, g$

begin repeat

$f \leftarrow^{\$} \mathcal{T}(d), g \leftarrow^{\$} \mathcal{T}(d)$ ;

until  $f$  має інверсію в  $R_q$ ;

$h = g * f^{-1}$ ;

return:

$P = (-h, 1), S = (f, g)$ ;

### Алгоритм 2. Підписання Sign( $P, S, \mu$ )

Input: ключі  $(Pk, Sk)$ ,

повідомлення  $\mu \in 0, 1^*$

Output: підпис  $(x_1, x_2), e$

begin

$y_1 \leftarrow^{\$} D_{\sigma}^N, y_2 \leftarrow^{\$} D_{\sigma}^N$ ;

$e = H(P(y_1, y_2), \mu) = H(y_2 - h * y_1, \mu)$ ;

$(s, t) = NTRUSign_S(0, e)$ ;

$(x_1, x_2) = (0, e) - (s, t) + (y_1, y_2)$ ;

return  $(x_1, x_2), e$  із вірогідністю:

$$\min\left(\frac{D_{\sigma}^{2N}(x)}{M \cdot D_{(-s, e-t), \sigma}^{2N}(x)}, 1\right);$$

де  $NTRUSign_S$  це примітив підписання звичайного підпису NTRUSign в формулах (1) та (2).

### Алгоритм 3. Перевірка підпису

#### Verify( $P, (x_1, x_2), e, \mu$ ):

Input:  $Pk, (x_1, x_2), e, \mu$

Output: true  $\Leftrightarrow (x_1, x_2), e$  дійсний для  $\mu$  begin

if  $\|(x_1, x_2)\|_2 \leq \eta \sigma \sqrt{2N}$

and  $H(P \cdot (x_1, x_2) - e, \mu) = e$  then

return true;

else

return false;

Де  $\|(x_1, x_2)\|_2$  означає Евклідову норму вектора  $(x_1, x_2)$  [4].

В роботі Мельхора [4] запропонован новий підхід захисту NTRUSign від витоку секретного ключа та атаки Нгуєнга Регева [8]. Удосконалення пов'язані із ідеями підпису Любошевського представленими вперше на EuroStuPt'12, та викладеного більш детально в роботі [10]. Напрямок в конструюванні підписів Любошевського, заслуговує уваги, ідеї викладені автором беруть за основу парадигму підписів Фіата-Шаміра, та вдало адаптують її до математичної бази підписів на решітках. Два із найбільш перспективних на сьогодні

постквантових підписа на решітках розвивають ідеї Любошевського, - схеми BLISS і Tesla# [8, 9]. Ці криптосистеми засновані на теоретико-обчислювальних задачах SIS та LWE.

Для генерації ключа в схемі Мельхора NTRUSign, використовується алгоритм, відомий раніше в роботі присвяченій попередній версії NTRUSign [9]. Алгоритм 1 отримує на вході базові параметри  $N, Q, D, \mathcal{N}$  і  $\nu$ , повертає на виході відкритий і ключ матриці  $P$  і  $S$ . Для того, щоб підписати повідомлення  $\mu \in \{0,1\}^*$ , використовується випадковий оракул  $H: \{0,1\}^* \rightarrow R_q$ . Для того, щоб додати деяку надлишковість(зашумлення) до нашого підпису, на вхід Оракула поступає елемент  $R_q$  у вигляді бітової послідовності, конкатенованої із повідомленням  $\mu$ . Потім запускається звичайний примітив підписання NTRUSign (описаний детально в [9]), що видає підпис не захищений від витоку ключа. Для захисту від витоку ключа Мельхор запропонував ввести додаткове маскування підпису випадковим вектором  $(y_1, y_2)$ . Маска  $(y_1, y_2)$  повинна мати випадкові статистичні властивості, щоб сховати виток ключа із вибірки підписів. Вектор  $(y_1, y_2)$  обирається за дискретним нормальним розподілом  $D_{\sigma}^{2N}$  на множині  $Z^{2N}$ , із стандартним відхиленням  $\sigma$ . В кінці застосовується метод вибірки з відхиленням (англ. rejection sampling [8]) для того, щоб впевнитись, що підпис задовільняє потрібному розподілу. Нижче представлені алгоритми, що описують схему Мельхора.

Автори [4] наполягають на тому, що у попередній схемі NTRUSign з пертурбацією, основна ідея захисту від повного розкриття полягала в підписанні повідомлення  $\mu$  кілька разів, так щоб із перехоплених підписів, зловмисник не зміг відновити секретні ключові данні. Основна ідея покращення в алгоритмі Мельхора полягає в тому, щоб приховати підпис із витком ключа за допомогою сторонньої надлишковості, що має маскувати підпис під вибірку статистично нерозрізняльну від випадкової послідовності. Іншими словами, схема Мельхора використовує підпис NTRUSign як секретний ключ в схемі Любошевського [10].

## 2. Модель Атаки на вдосконалену схему підписа Мельхора

На сьогодні ще не були відомі ефективні атаки підробки для схеми Мельхора. В рамках приведених досліджень вперше запропонована ефективна атака підробки на цю схему. Спробуємо дати оцінку захищеності схеми Мельхора. Для цього визначимо які атаки не ефективні для схеми Мельхора. По перше закривається вектор атак типу апроксимації секретного ключа за допомогою транскрипта підписів [8].

Також схема, що досліджується не вразлива до атаки підробки із анулюючими поліномами в рамках моделі, що запропонована в [5]. Завдяки тому, що в алгоритмі 3 на кроці 2 введена перевірка, що підпис має визначене геш значення. Якщо криптоаналітик зробить підміну підпису  $(x_1, x_2) + \alpha$ , тоді геш значення від  $H(P \cdot (x_1, x_2) + \alpha - e, \mu) \neq$

$e$  зміниться. Для того, щоб атака була успішною потрібно змінити модель атаки запропонованій в [5].

В данні роботі вперше розроблена нова модель атаки на цю схему яка відрізняється від [5] тим, що реалізовано не тільки підробку норми вектора, але і підробку гешованного значення  $e$ . Зокрема нова атака підробки, полягає в додаванні до дійсного підпису  $(x_1, x_2) + (0, +\alpha)$ , деякого полінома  $\alpha$ , і відніманні того самого полінома  $\alpha$  від другої компоненти підпису  $e$ , це формалізовано нижче.

В результаті досліджень показано, що в випадку, якщо  $\alpha$  має невелику норму, то спостерігається успіх атаки та підробка підпису. Таким чином запропонована модель атаки на схему Мельхора формально представлена у вигляді алгоритму:

### Алгоритм 4. Атака підробки $Verify(P, (x_1, x_2), e, \mu)$

Input: Pk,  $(x_1, x_2)$ ,  $e, \mu$

Output: true  $\Leftrightarrow (x'_1, x'_2), e'$  дійсний для  $\mu$

1. Порушник  $\mathcal{A}$  отримує підпис  $(x_1, x_2), e$
2. Та виробляє на ньому новий підпис :  $(x'_1, x'_2) = (x_1, x_2) + (0, +\alpha), e' = e - \alpha$
3. Після чого відправляє підробку до третьої сторони - перевіряючого  $\mathcal{P}$ .

4.  $\mathcal{P}$  виконує перевірку підробки за допомогою стандартного примітиву перевірки:  $H(P \cdot (x_1, x_2 + \alpha) - e - \alpha, \mu) = e$

Покажемо, що результат атаки задовільняє критеріям перевірки підпису за алгоритмом 3. Тобто, що підробка в результаті виконання алгоритму атаки 4 завершується успішно. Для цього достатньо показати, що одночасно виконуються дві наступні умови:

(i) вдається підробити гешоване значення:  $H(P \cdot (x_1, x_2) - e, \mu) = e$ , для цього потрібно, щоб виконувалося рівняння:  $P(x_1, x_2 + \alpha) - e - \alpha = P(x_1, x_2) - e$ ;

(ii) разом із цим виконується нерівність  $\|(x_1, x_2 + \alpha)\|_2 \leq \eta\sigma\sqrt{2N}$

Докажемо (i) твердження. Розкриємо вираз:  $P(x_1, x_2 + \alpha) - e - \alpha = P(0, e + \alpha) - P(s, t) + P(y_1, y_2) - e - \alpha =$

$$= e + \alpha - (-t, t) + (-hy_1, 1 \cdot y_2) - e - \alpha =$$

$$= (t, -t) + (-hy_1, y_2) =$$

$$= (y_2 - hy_1), \text{отримуємо результат як у рядку}$$

алгоритму 2. Таким чином необхідна умова (i) відкриває можливість підробки.

Тепер з'ясуємо чи пройде підробка перевірку норми вектора  $\|(x_1, x_2 + \alpha)\|_2 \leq \eta\sigma\sqrt{2N}$  згідно умови (ii). За даними загальносистемних параметрів обгрунтованих в [4]  $\eta = 1.29, \sigma = 848, N = 431$ . Тоді  $\|(x_1, x_2 + \alpha)\|_2 \leq 32117,3123569953$ . В ході проведених експериментальних досліджень встановлено, що за умови, якщо норма вектора  $\|\alpha\|_2 \approx \delta$ , то спостерігається успіх атаки підробки для

зазначених загальносистемних параметрів. Де  $\delta$  приймає значення  $\delta \in [1; 10]$ . Таким чином експериментально перевірено, що друга (ii) необхідна умова атаки також виконується. І в наслідок цього виконується успіх атаки підробки в цілому.

### 3. Аналіз причин переваг та недоліків підпису Мельхора, та шляхи подальших досліджень.

Далі проаналізовано переваги та недоліки підпису Мельхора та сформульовано рекомендації, та шляхи подальших досліджень щодо покращення його захищеності.

- Переваги схеми Мельхора:

1) цей підпис застосовує математичну модель на решітках ЕЦП Любошевського, що домінує в західній науці (модель справедлива в рамках моделі постквантового зловмисника);

2) підпис також застосовує криптографічну парадигму підписів Фіата-Шаміра. Тобто схему зобов'язань (commitment) зі строгим виконанням доказів приналежності (binding) і т.д. (ця парадигма перевірена часом, знайшла широке застосування).

- Причини вразливості схеми Мельхора:

1) дослідження проведені в даній статті показали, що схема підписів Фіата-Шаміра, не забезпечує доказів приналежності (binding) для підпису Мельхора. Причина вразливості криється в особливостях математики решіток, на якій побудована однопрохідна функція NTRUSign, а не в парадигмі Фіата-Шаміра;

2) в наслідок чого схема Мельхора не закриває порушення взаємної однозначності між підписами та повідомленнями, що дозволило побудувати модель атаки підробки (в пункті 2).

Із цього результату слідує наступні рекомендації, щодо застосування ЕЦП в ФКП:

- Оскільки захист від квантового криптоаналізу не гарантує захисту від класичного, потрібно проводити аналіз для широкого кола загроз, в тому числі за допомогою евристичних підходів, які враховують поєднання методів квантового та класичного криптоаналізу. І це не було враховано при конструюванні підпису Мельхора. І в наслідок цього парадигма підписів Фіата-Шаміра, не захищає постквантовий підпис від підробки - причина - це гнучкість (malleability) закладена в математичному базисі решіток. Поняття гнучкість (malleability) ширше проаналізовано в роботі [5] і означає можливість існування декількох повідомлень для одного підпису. Для подолання вказаних недоліків потрібно вводити додатковий захист на математичному рівні та на рівні криптопримітива.

### Висновки

1. Вперше запропоновано модель атаки підробки підпису на схему Мельхора, яка основана на додаванні спеціально підібранного поліному до підпису, що дозволило отримати меншу складність підробки підпису в порівнянні з повним перебором.

2. Отримані результати, показують що підпис Мельхора на повнорозмірних форматах ключів та підписів не захищений від подібного виду підробки. Важливою задачею є аналіз можливості поширення запропонованої моделі атаки для інших підписів на решітках.

### Література

1. NISTIR 8105 DRAFT Report on Post-Quantum Cryptography. National Institute of Standards and Technology Internal, Report 8105. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://goo.gl/R6Ko91> - 24.07.2016 - Загл. с екрана.
2. research.ibm.com [Електронний ресурс] : [Інтернет-портал]. - Електронні дані. - [research IBM corporation]. - Режим доступу: <https://goo.gl/d0xj2e> (дата звернення 30.03.2015). - Назва з екрана. <https://www.research.ibm.com/ibm-q/>.
3. iad.gov [Електронний ресурс] : [Інтернет-портал]. - Електронні дані. - [National Security Agency]. - Режим доступу: <https://goo.gl/uZIEyA> (дата звернення 30.03.2015). - Назва з екрана.
4. Carlos Aguilar Melchor. Sealing the Leak on Classical NTRU Signatures [Електронний ресурс] / Carlos Aguilar Melchor, Xavier Boyen, Jean-Christophe Deneuville, Philippe Gaborit. Cryptology ePrint Archive, 2014. Режим доступу: [url : http://eprint.iacr.org/2014/48](http://eprint.iacr.org/2014/48)
5. Min Sung Jun. Weak property of malleability in NTRUSign [Електронний ресурс] / Sung Jun Min, Go Yamamoto, and Kwangjo Kim. Режим доступу: <https://goo.gl/Xuk7JB>, свободный.
6. Gentry Craig. Cryptanalysis of the Revised NTRU Signature Scheme [Електронний ресурс] / Craig Gentry, Mike Szydlo. Режим доступу: <http://www.szydlo.com/ntru-revised-short02.pdf>, свободный.
7. Meskanen Tommi. On the NTRU Cryptosystem [Електронний ресурс] / Tommi Meskanen. Режим доступу: <https://goo.gl/ciozZG>, свободный.
8. Nguyen P. Q. Learning a Zonotope and More: Cryptanalysis of NTRUSign countermeasures [Електронний ресурс] / L. Ducas, P. Q. Nguyen. Режим доступу: <http://www.di.ens.fr/ducas/NTRUSignCryptanalysis/DucasNguyen/Learning.pdf>, свободный.
9. Jeff Hoffstein. Performance Improvements and a Baseline Parameter Generation Algorithm for NTRUSign (2005) [Електронний ресурс] / Jeff Hoffstein, Nicholas Howgrave-graham, Jill Pipher, Joseph H. Silverman, William Whyte. Режим доступу: <https://goo.gl/STCQRI>.1.1.60.4614
10. Lyubashevsky, V.: Lattice Signatures Without Trapdoors. In: Proceedings of the 31st Annual international conference on Theory and Applications of Cryptographic Techniques. EUROCRYPT'12, Berlin, Heidelberg, Springer-Verlag (2012) 738–755
11. Leo Ducas. Lattice Signatures and Bimodal Gaussians [Електронний ресурс] / Leo Ducas, Alain Durmus, Tancrede Lepoint, and Vadim Lyubashevsky. Режим доступу: <https://goo.gl/gbinl6>, свободный
12. Thomas Prest Gaussian Sampling in Lattice-Based Cryptography. Ph.D. Thesis [Електронний ресурс] / Thomas Prest; Режим доступу: <https://www.di.ens.fr/prest/Publications/ThomasPrestThesis.pdf>.

## ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

*Tariel Sanikidze*

*Pryazovskyi State Technical University (PSTU)  
Universytetskaya 7, Mariupol 87500, Ukraine*

### ABOUT ONE INTEGRAL EQUATION

**Abstract.** This work considers the Cauchy problem for the integral equation deduced when studying the Bean model for superconductivity of type II. Theorem on the existence and uniqueness of this problem solution is formulated and proved.

*Key words and phrases.* Cauchy problem, integral equations, series convergence.

In this work we consider the Cauchy problem for the unknown function  $H(x, t)$

$$H(x, t) + \int_0^a K(x, \xi) H_{tt}(\xi, t) d\xi = F(x, t), \quad (x, t) \in Q, \quad (1)$$

$$H(x, 0) = H_0(x), \quad H_t(x, 0) = H_1(x), \quad x \in [0, a]. \quad (2)$$

Here  $Q = [0, a] \times (0, +\infty)$ ,  $F(x, t)$ ,  $H_0(x)$ ,  $H_1(x)$  - are a given functions;  $H_t$  -

denotes the derivative with respect to time  $t$ ,  $H_{tt}$  - the second derivative with respect to time, studying radiation heat transfer in the gray matter of the action of heat sources [4].

The equation (1) was deduced when considering the well-known Bean model for superconductivity of type II [1,2,3]. We also obtain the equation (1) when

Let us formulate requirements for the task data (1)-(2).

$$H(\cdot, t) \in C[0; a], \quad H(x, \cdot) \in C^1[0, +\infty) \cap C^2(0; +\infty), \quad H(x, t) \in C([0; a] \times [0; +\infty)),$$

$$K(x, \xi) \in C([0; a] \times [0; a]), \quad F(x, t) \in C([0; a] \times [0; +\infty)).$$

Let us suppose that the function  $K(x, \xi)$  is a non-degenerate kernel and features symmetry property  $K(x, \xi) = K(\xi, x)$ .

Using the Hilbert-Schmidt theorem [6,7], let's write the function  $H(x, t)$  in the form of the absolutely and uniformly convergent series

Consider the auxiliary equation

$$X(x) = \lambda \int_0^a K(x, \xi) X(\xi) d\xi. \quad (3)$$

$$H(x, t) = \sum_{n=1}^{+\infty} x_n(x) Y_n(t), \quad (5)$$

where

$$Y_n(t) = \int_0^a H(x, t) X_n(x) dx. \quad (6)$$

Let  $\lambda_n$  and  $X_n$  be the eigenvalues and eigenfunctions corresponding to the equation (3). Then the number of eigenvalues of the equation (3) is not finite, all  $\lambda_n$  are real numbers and the system  $X_n(x)$  is full [4]. Following [4] let us suppose that  $|\lambda_1| \leq |\lambda_2| \leq \dots \leq |\lambda_n| \leq \dots$ .

Transform (6) taking into account (3), (4)

$$Y_n(t) = -\frac{1}{\lambda_n} \int_0^a H_{tt}(x) X_n(x) dx = -\frac{1}{\lambda_n} Y_n''(t)$$

Deduce the equation

$$Y_n''(t) + \lambda_n Y_n(t) = 0. \quad (7)$$

From the equation (1) when  $F(x, t) = 0$  we have the following

The initial conditions for this equation are derived from correlations (2), (6)

$$H(x, t) = -\int_0^a K(x, \xi) H_{tt}(\xi, t) d\xi. \quad (4)$$

$$Y_n(0) = \int_0^a H_0(x) X_n(x) dx, \quad Y_n'(0) = \int_0^a H_1(x) X_n(x) dx. \quad (8)$$

The task solution (7) - (8) has the following form

$$Y_n(t) = a_n \cos \sqrt{\lambda_n} t + b_n \sin \sqrt{\lambda_n} t, \quad (9)$$

where  $a_n$  and  $b_n$  are constant and determined as follows

$$a_n = \int_0^a X_n(x) H_0(x) dx, \quad b_n = \frac{1}{\sqrt{\lambda_n}} \int_0^a X_n(x) H_1(x) dx. \quad (10)$$

When substitute (9) with regard (10) to (5), have the following

$$H(x, t) = \sum_{n=1}^{+\infty} (a_n \cos \sqrt{\lambda_n} t + b_n \sin \sqrt{\lambda_n} t) X_n(x). \quad (11)$$

Then we find the first and the second derivatives of this function

$$H_t(x, t) = \sum_{n=1}^{+\infty} X_n \sqrt{\lambda_n} (b_n \cos \sqrt{\lambda_n} t - a_n \sin \sqrt{\lambda_n} t), \quad (12)$$

$$H_{tt}(x, t) = -\sum_{n=1}^{+\infty} X_n \lambda_n (a_n \cos \sqrt{\lambda_n} t + b_n \sin \sqrt{\lambda_n} t). \quad (13)$$

The following theorem is correct

**Theorem 1.** Series (12) and (13) are absolutely and uniformly convergent on  $[0; a]$  if the functions  $H_0(x)$  and  $H_1(x)$  are expressed by absolutely and uniformly convergent series

$$H_0(x) = \int_0^a K(x, \xi) \int_0^a K(\xi, \zeta) L_0(\zeta) d\zeta d\xi, \quad (14)$$

$$H_1(x) = \int_0^a K(x, \xi) \int_0^a K(\xi, \zeta) L_1(\zeta) d\zeta d\xi,$$

where  $L_0(x)$  and  $L_1(x)$  - piecewise continuous functions on the interval  $[0; a]$ .

**Proof.** Let's consider equation (12) and estimate its right side. We have the following

$$|H_t(x, t)| \leq \sum_{n=1}^{+\infty} |\sqrt{\lambda_n} X_n(x) a_n| + \sum_{n=1}^{+\infty} |\sqrt{\lambda_n} X_n(x) b_n|. \quad (15)$$

Let us analyze each term of the sum on the right side (15). First, consider the first term

$$\begin{aligned} \sum_{n=1}^{+\infty} |\sqrt{\lambda_n} X_n(x) a_n| &= \sum_{n=1}^{+\infty} \left| \sqrt{\lambda_n} X_n(x) \int_0^a X_n(\xi) H_1(\xi) d\xi \right| = \\ &= \sum_{n=1}^{+\infty} \left| \sqrt{\lambda_n} X_n(x) \int_0^a X_n(\xi) \int_0^a K(\xi, \zeta) M(\zeta) d\zeta d\xi \right| = \\ &= \sum_{n=1}^{+\infty} \left| X_n(x) \sqrt{\lambda_n} \int_0^a M(\zeta) \int_0^a K(\xi, \zeta) X_n(\xi) d\xi d\zeta \right| = \end{aligned}$$



$$= \sum \left| \frac{X_n(x)}{\sqrt{\lambda_n}} \int_0^a X_n(\zeta) M(\zeta) d\zeta \right| \leq \frac{1}{\sqrt{|\lambda_1|}} \sum \left| X_n(x) \cdot \int_0^a X_n(\zeta) M(\zeta) d\zeta \right| < +\infty,$$

$$\text{where } M(\xi) = \int_0^a K(\xi, \zeta) L_0(\zeta) d\zeta.$$

It is to indicate the absolute and uniform convergence of the first term in (15). Similarly, we prove the absolute and uniform convergence of the second term in (15), and the second series (13) as well. The theorem is proved. Thus, we have proved the differentiation (11). It is easy to see that function  $H(x, t)$  (11) is a solution to the Cauchy problem (1) - (2) in case

when  $F(x, t) \neq 0$ . For simplicity, we choose the initial zero functions, i.e.  $H_0(x) = 0$  and  $H_1(x) = 0$ . Suppose the function  $F(x, t)$  is written as

$$F(x, t) = 0$$

Further let's consider the general case,

$$F(x, t) = \int_0^a K(x, \xi) \int_0^a K(\xi, \zeta) L(\zeta) d\zeta d\xi, \tag{16}$$

where  $L(x)$  - a piecewise continuous function on  $[0, a]$ . Therefore, the function  $F(x, t)$  can be replaced by convergent series

$$F(x, t) = \sum_{n=1}^{+\infty} (F(x, t), X_n(x)) X_n(x),$$

where

$$F(x, t) = \sum_{n=1}^{+\infty} X_n(x) F_n(t), \quad F_n(t) = \int_0^a F(x, t) X_n(x) dx. \tag{17}$$

The solution we search in the form

$$H(x, t) = \sum_{n=1}^{+\infty} G_n(x, t).$$

Here  $G_n(x, t)$  is a problem solution (1)-(2) with function  $F(x, t)$  (17).

With regard to (16), the equation (1) is written as follows

$$H(x, t) = \int_0^a K(x, \xi) (-H_\eta(\xi, t) + M(\xi, t)) d\xi.$$

$$\text{Where } M(\xi, t) = \int_0^a K(\xi, \zeta) L(\zeta) d\zeta.$$

Thus,  $G_n(x, t)$  is given by

$$G_n(x, t) = X_n(x) \cdot Z_n(t),$$

where  $Z_n''(t) + \lambda_n Z_n(t) = F_n(t)$ , and  $X(x)$  satisfies (3).

Hence,  $H(x, t)$  may be written as absolutely and uniformly convergent series

$$H(x, t) = \sum_{n=1}^{+\infty} \frac{X_n(x)}{\sqrt{\lambda_n}} \int_0^a \sin(\sqrt{\lambda_n}(t-T)) F_n(T) dT.$$

If (16) is true for the function  $F(x, t)$  then by analogy of the theorem 1 series

$$H_t(x, t) = \sum_{n=1}^{+\infty} X_n(x) \int_0^t \cos(\sqrt{\lambda_n}(t-T)) F_n(T) dT$$

and

$$H_{tt}(x, t) = - \sum_{n=1}^{+\infty} \sqrt{\lambda_n} X_n(x) \int_0^t \sin(\sqrt{\lambda_n}(t-T)) F_n(T) dT$$

converge uniformly and absolutely.

Make cut for nonhomogeneous equation (1) triviality of initial conditions  $H_0(x), H_1(x) \neq 0$ . Suppose the formula is true

$$F(x, t) + H_0(x) + tH_1(x) = \int_0^a K(x, \xi) \int_0^a K(\xi, \zeta) \cdot L(\zeta) d\zeta d\xi,$$

where the function  $L(x)$  is piecewise continuous on  $[0; a]$ . It is easy to show that in this case the solution of the problem (1) - (2) is as follows

$$H(x, t) = \sum_{n=1}^{+\infty} E_n(x, t).$$

Here

$$E_n(x, t) = X_n(x) V_n(t), \quad V_n''(t) + \lambda_n V_n(t) = F_n(t),$$

where

$$F_n(t) = \int_0^a (F(x, t) + H_0(x) + tH_1(x)) X_n(x) dx.$$

**Theorem 2.** *The problem (1)-(2) has a unique solution.*

**Proof** of the theorem will be held by contradiction. Suppose, there are two solutions for the problem  $H_1(x, t)$  and  $H_2(x, t)$ ,  $H_1(x, t) \neq H_2(x, t)$ . Introduce the auxiliary function  $h(x, t)$

$$h(x, t) = H_2(x, t) - H_1(x, t). \quad (17)$$

It is easy to see, that the equation (1) for a new function  $h(x, t)$  will take on the following form

$$h(x, t) + \int_0^a K(x, \xi) h_{tt}(\xi, t) d\xi = 0, \quad (18)$$

and the initial conditions will be as follows

$$h(x, 0) = 0, \quad h_t(x, 0) = 0. \quad (19)$$

As it takes place, the function  $h(x, t)$  satisfies the equation (5), and the function  $Y_n(t)$ , being a part of the equation, is determined from equation (7). In view of conditions (19) we get that  $Y_n(t) = 0$ . It means that  $h(x, t) = 0$ , i.e. the problem (18)-(19)

has only zero solutions. Following from (17)  $H_1(x, t) = H_2(x, t)$ . The theorem is proved.

#### References

- [1]. Hong-Ming Yin. On a p-Laplacian type of evolution system and applications to the Bean model in the type-II superconductivity theory. Quarterly of Applied Mathematics. V. LIX № 1, (2001), 47-66.
- [2]. Hong-Ming Yin, Ben Q. Li, Jun Zou. A degenerate evolution system modeling Bean's critical-state type-II superconductors. Discrete and Continuous Dynamical Systems. V. 8. № 3, (2002), 781-794.
- [3]. S.P.Degtyarev, T.A.Sanikidze, A.F.Tedeev. On the support compactness of the solution to an evolutionary system connected to Bean's model in superconductivity. Reports of the National Academy of Sciences of Ukraine 3, (2007), 7-13.
- [4]. A.S.Romanov, T.A.Sanikidze. Finite rate of radiant heat transfer in the gray matter of the action of heat sources. J. Comp. Math. and Math. Physics 5, (1989), 91-96.
- [5]. V.Arsenin. Methods of Mathematical Physics and Special functions. Nauka, Moscow, 1974.
- [6]. A.B.Vasileva, N.A.Tihonov. Integral equations. Nauka, Moscow, 2002.
- [7]. F.Tricomi. Integral equations. Mir, Moscow, 1960.

## ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ

*Klimenko N.G.*

*PhD (Public Administration), associate professor,  
doctoral student of the Department of globalistics,  
European integration and national security administration  
National Academy for Public Administration under the President of Ukraine*

*Клименко Наталія Григорівна*

*кандидат наук з державного управління, доцент,  
докторант кафедри глобалістики, євроінтеграції  
та управління національною безпекою Національної  
академії державного управління при Президентові України*

### THEORETICAL ANALYSIS OF THE MEANING OF “INSTITUTION” IN RESEARCH ТЕОРЕТИЧНИЙ АНАЛІЗ ЗМІСТУ ПОНЯТТЯ “ІНСТИТУЦІЯ” У НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ

**Summary:** The article is based on research of scientific works of sociologists, jurists, political scientists, economists, linguists the theoretical analysis of the meaning of “institution” and its correlation with the term “institution” and the proposed definition of “private institutions”.

**Key words:** institute, institution, private institutions, government regulation, national security.

**Анотація:** У статті на підставі дослідження наукових праць соціологів, правознавців, політологів, економістів, мовознавців здійснено теоретичний аналіз змісту поняття “інституція” та його співвіднесення з поняттям “інститут” і запропоноване визначення поняття “недержавні інституції”.

**Ключові слова:** інститут, інституція, недержавні інституції, державне регулювання, національна безпека.

**Постановка проблеми.** Гарантування безпеки особи, суспільства й держави є однією з актуальних проблем сучасності. Глобальні зміни, що відбуваються у світі, та події останніх років в Україні свідчать, що недержавні інституції та їх діяльність справляють як безпосередній так і опосередкований вплив на національну безпеку. Значну роль у розв’язанні проблем, що постають перед державними органами, на які покладається забезпечення національної безпеки України, відіграють наукові дослідження, ефективність яких не в останню чергу залежать від використання уніфікованого, науково обґрунтованого понятійного апарату.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Поняття “інституція” використовується в працях багатьох дослідників, серед яких Я. Гонцяж та Н. Гнидюк [7], В. Ліпкан [20], О. Норгаард [24], Д. Норт [42], В. Опанасюк [25], І. Сушинського [36], А. Турен [37], Я. Щепанський [43].

Дослідженням змісту поняття “інституції” та його співвідношення з поняттям “інститут” присвячені праці О. Іншакова [13], Т. Коць [17], В. Савки [32], М. Кармазіної та О. Шурбованої [14].

У галузі державного управління поняття “інституції” у своїх працях використовують, зокрема, Я. Мудрий [22], Г. Ситник, В. Олуйко та М. Вавринчук [33], С. Сітарський [34], Н. Фоміцька [40].

**Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми.** Аналіз праць вітчизняних та зарубіжних науковців, а також словникових і енциклопедичних джерел свідчить про неоднозначність у тлумаченні змісту поняття “інституція” і жваву дискусію щодо його співвідношення з поняттям

“інститут”.

**Мета дослідження.** В статті, спираючись на доробки вітчизняних та зарубіжних науковців, ми спробуємо провести теоретичний аналіз змісту поняття “інституція”, дослідити його співвіднесення з поняттям “інститут” та використання цих понять вітчизняними дослідниками у галузі державного управління, а також надати авторське тлумачення змісту поняття “недержавні інституції”.

**Виклад основного матеріалу.** До тлумачення змісту поняття “інституція” серед вітчизняних та зарубіжних науковців у галузі права, соціології, політології та економіки існують різні підходи, причому іноді воно ототожнюється з поняттям “інститут”. Немає єдиного визначення зазначеного поняття і в українських словниках. Більш того, досі точиться дискусія щодо змісту та співвіднесення між собою понять “інституція” та “інститут”, до якої активно долучились мовознавці та перекладачі.

Так, у Етимологічному словнику української мови [12, с. 308] зазначається, що інститут, інституція – це запозичення із західноєвропейських мов, що означає організацію, лад, затверджений порядок.

Великий тлумачний словник сучасної української мови [3, с. 499] визначає інституцію як установу, заклад.

Згідно з [38], інституція – певна форма організації, регулювання суспільного життя діяльності й поведінки людей; сукупність соціальних норм, зразків поведінки та діяльності.

У [12] поняття “інститут” має декілька значень, серед яких, зокрема, зазначається, що це:

назва деяких вищих навчальних закладів і наукових установ; сукупність правових норм у якій-небудь сфері суспільних відносин (юрід.);

організована система соціальних ролей, яка є постійним і значним елементом суспільства і яка зосереджується на основних потребах і функціях людини (соц.).

В економічному енциклопедичному словнику інститут визначається як:

1) форма суспільного устрою;

2) сукупність норм права в будь-якій сфері суспільних відносин;

3) наукова установа, яка здійснює фундаментальні та прикладні дослідження;

4) організація, що виконує проектно-пошукові роботи [21, с. 282].

Історики, як правило, підводять під поняття “інститут” певні установи, органи, статутні групи людей [28].

Т. Коць [17] одним із значень слова “інститут” вбачає назву діяльнісних характеристик людини або групи людей, що репрезентує певний напрямок у суспільному житті або є ознакою соціального ладу і, співвідносячи тлумачення понять “інститут” та “інституція”, стверджує, що слово “інституція” має давнє латинське значення “настанова, пояснення чогось” і, насамперед, позначає особливості управління, механізми дії правових норм у будь-якій галузі суспільних відносин. Тобто значення поняття “інститут” свідчить про наявність самостійної структури в державі, а “інституція” – механізми її дії.

У С. Сорокіної поняття “институция” – установление, обычай, порядок, принятый в обществе, а “институт” – закрепление обычаев и порядков в виде закона или учреждения”. При цьому вона зазначає, що розрізнення цих понять достатньо умовне, оскільки в концепціях інституціоналістів вони мають надзвичайно широкий та розмитий зміст [35, с. 6].

Так, теоретик інституціоналізму В. Гамільтон дає наступне визначення “Институты – это словесный символ для лучшего обозначения группы общественных обычаев. Они означают преобладающий и постоянный образ мысли, который стал привычным для группы или превратился для народа в обычай... Институты устанавливают границы и формы человеческой деятельности. Мир обычаев и привычек, к которому мы приспособливаем нашу жизнь, представляет собой сплетение и неразрывную ткань институтов” [35, с. 6].

Т. Веблен стверджує, що “Институты – привычный образ мысли, руководствуясь которым живут люди, – наследуются, таким образом, от прежнего времени, времени более или менее далёкого, но как бы то ни было они выработались в прошлом и унаследованы от него. Институты – это результат процессов, происходивших в прошлом, они приспособлены к обстоятельствам прошлого и, следовательно, не находятся в полном согласии с требованиями настоящего времени” [2, с. 202].

Дж. Коммонс вважає економічні інститути – категоріями юридичного порядку [21, с. 282].

В. Павлов, В. Заремба, Ю. Фесіна стверджують, що основні функції інститутів незалежно від сфери діяльності полягають у регулюванні поведінки індивідів таким чином, щоб вони не завдавали шкоди один одному або передбачали відшкодування збитків; мінімізації зусиль, які люди витрачають на пошук інших індивідів, товарів, цінностей, можливостей домовитися один з одним; сприянні організації процесу передачі інформації або навчання [26, с. 24].

У розумінні О. Гаврилюка, інститути – це сформовані суспільством і владними структурами формальні правила, котрі набувають ролі норм, що мають правове значення. До них також належать інструменти й моделі, на основі яких відбувається прийняття рішень на різних рівнях управління економікою; а також структури, пов’язані з групами впливу, що мають прагматичні інтереси та керуються ресурсорієнтованою поведінкою [6, с. 13].

У російського економіста О. Іншакова [13] інституції – соціальні форми типізації функцій господарських суб’єктів, що визначають їх статуси і ролі в системі виробництва суспільного буття і утворюють систему відносин функціональної структури суспільства. Він вважає, що інститут виступає як функціональна організація, що забезпечує реалізацію конкретної системи однорідних інституцій (освітні, наукові, профспілкові, партійні, релігійні, кредитні і інші установи). А орган постає як структурована інституція, яка забезпечує функціонування і розвитку організації, в якій прогрес здійснюється швидше завдяки поступовій адаптації старих органів до нових функцій, ніж завдяки їх ослабленню і відмиранню. Наприклад, у профспілці союз професіоналів є інституцією, а її організація в рамках галузі – інститутом, який представлений локальними організаціями на підприємствах з відповідними органами у вигляді зборів, конференцій, комісій [13, с. 44].

О. Іншаков стверджує, що інституція, як змістовна основа інституту, визначає не тільки звання, посаду, а й соціальну групу, стан, спільність інтересів і поглядів, а також інших властивостей однотипних суб’єктів щодо соціальної специфіки їх дії. Ця дія не може бути одиначною в даному суспільстві, вона – сукупність повторюваних однією особою або багатьма особами одночасно або протягом історичного періоду дій і їх результатів, що призводить до утворення соціальних типів з відповідними суспільно визнаними ролями, образами і нормами дії та поведінки. Надаючи людині статусу виконавця особливого соціально значимого типу дій, інституція обумовлює приналежність до особливої спільності суб’єктів, рівних за функцією або функціональною властивістю. Він вважає, що суть інституції полягає в її загальності як соціальної форми всіх людських дій, здійснюваних членами суспільства. Інституція, за суттю, як соціальна форма функції людини взагалі – “абстракція”, яка набуває змісту тільки в конкретній дії [13, с. 45].

У Д. Норта [42] інституції – це правила гри в

суспільстві або, точніше, придумані людьми обмеження, які спрямовують людську взаємодію в певне річище. І, як наслідок, вони структурують стимули в процесі людського обміну – політичного, соціального чи економічного. Вчений вважає, що інституції охоплюють будь-які види обмежень, придумані для спрямування людської взаємодії. Це можуть бути будь-які правила, придумані людьми, і не офіційні обмеження (звичаї та кодекси поведінки) [42].

Правова наука розглядає інститути як органічні та системні комплекси юридичних правил, які, переслідуючи одну загальну мету, управляють перманентним та абстрактним вираженням суспільного життя [1, 314].

При цьому Ж.-Л. Бержель розрізняє інститути-організми державного права, що охоплюють різноманітні органи (політичні чи конституційні, адміністративні, судові, міжнародні, установи суспільної адміністрації або промислові та комерційні тощо) й приватного права (юридичні та неюридичні особи) та інститути-механізми (організовану сукупність правил, тобто інструменти, які об'єктивне право залучає для власного застосування) [1, с. 331–333].

Водночас слід зазначити, що деякими науковцями, зокрема, В. Ліпканом у монографії [20, с. 371], вживається поняття “державні та недержавні інституції”, і хоча автор не дає їх окремого визначення, з контексту можна дійти висновку, що державні інституції – це державні органи і посадові особи, а недержавні інституції – органи місцевого самоврядування, органи самоорганізації населення, об'єднання громадян, профспілки, приватний нотаріат, адвокатура, приватні охоронні й детективні агентства та інші підприємства, установи й організації й окремі громадяни.

Серед соціологів також тлумачення поняття “інституція” та його співвідношення з поняттям “інститут” є неоднозначним і на сьогодні залишається дискусійним.

У соціології поняття “інститут” одне з базових, під яким розуміють стійкий комплекс формальних і неформальних правил, принципів, норм, установок, що регулюють різні сфери людської діяльності та організують їх у систему ролей і статусів. Проте здебільше надається перевага дослідженню соціальних інститутів, що розглядаються як певна сукупність установ, які відповідають соціальній структурі суспільства; сукупність соціальних норм і культурних зразків, які визначають сталі форми соціальної поведінки і дії; система поведінки відповідно до цих норм [18, с. 144–145].

Зокрема, І. Гавриленко визначає соціальні інститути як стійкі утворення, які забезпечують відносну стабільність суспільних зв'язків, відносин і форм діяльності в межах суворої внутрішньої (соціальна структура в широкому значенні) та зовнішньої (міждержавний і міжнародний порядок) соціальної організації. Це сукупність груп, установ і організацій, що розпоряджаються певними людськими, матеріальними та духовними ресурсами задля реалізації покладених на них функцій, і є

певним набором доцільно орієнтованих стереотипів поведінки відповідних осіб, груп чи суспільних структур у конкретно визначеній ситуації [5, с. 231].

М. Лазар під соціальними інститутами пропонує розуміти відносно стабільні та інтегровані сукупності символів, вірувань, цінностей, норм, ролей та статусів, які управляють цілими сферами соціального життя (сім'я, релігія, держава, економіка, освіта, управління тощо) [19, с. 235].

На думку М. Комарова соціальні інститути є ціннісно-нормативними комплексами, за допомогою яких спрямовуються і контролюються дії людей у життєво важливих сферах – економіці, політиці, культурі, сім'ї та ін. [15, с. 146].

Варто зазначити, що у російськомовних джерелах з соціології найбільш поширеним визнається підхід до проблеми змісту поняття “інститут”, прихильники якого в зміст терміну включають сукупність різнорівневих і різнопорядкових компонентів (суб'єкт і предмет діяльності, її засоби та результати, функції тощо), внаслідок чого в якості соціального інституту розглядають науку, освіту, загальну освіту, професійну освіту дітей з обмеженими можливостями, школу і вищу школу; виробництво, банки, споживчу кооперацію, менеджмент, рекламу; митну службу, внутрішні війська, систему допуску держслужбовців до держтаємниці, соціальний захист військовослужбовців, дідівщину; медичне страхування, соціальну роботу [28].

При цьому у більшості російськомовних джерел термін “інституція” є синонімом терміну “інститут”.

На відміну від російських соціологів, європейські дослідники мають інші позицію.

Так, на думку А. Турена, інституція має позначати те, що є джерелом інституціювання, тобто ті механізми, завдяки яким культурні орієнтири трансформуються в соціальну практику. Він вважає, що інституції стосуються більше суспільства, ніж суверенної влади, яка постає лише виразником суспільної волі [37, с. 19–21].

Я. Щепанський [43] зводить значення терміну “інституція” до чотирьох основних:

- 1) певна група людей, що виконують громадські функції;
- 2) певні організаційні форми комплексу функцій, що виконуються деякими членами групи від імені усієї групи;
- 3) сукупність матеріальних установ та засобів діяльності, які дозволяють деяким уповноваженим індивідам виконувати громадські безособові функції, що мають на меті задоволення потреб або регулювання поведінки членів групи;
- 4) деякі особливо важливі для групи соціальні ролі.

І наводить приклад згідно з яким суд як соціальна інституція це:

- 1) група людей, що працює у суді;
- 2) організаційна форма функцій, що виконуються судом;
- 3) важливі для суду установи та засоби, які він

має у своєму розпорядженні для того, щоб виконувати свої функції;

4) соціальна роль судді або прокурора.

Тобто можна казати про різні способи визначення соціальних інституцій: матеріальні, формальні та функціональні.

Спільні елементи, які утворюють компонент соціальної інституції, свідчать про те, що інституції є системами установ, в яких певні особи, обрані членами груп отримують повноваження для виконання громадських та безособових функцій заради задоволення суттєвих індивідуальних та громадських потреб та заради регулювання поведінки інших членів груп [43].

Не залишають осторонь дискусії щодо співвіднесення зазначених понять і вітчизняні науковці.

Так, В. Савка [32], керуючись логікою системного аналізу в ході розмежування понять “інституція” та “інститут”, стверджує що:

соціальна інституція завжди виступає як своєрідний комплекс, внутрішньо впорядкована система інститутів-складників, які перебувають у певних зв'язках один щодо одного і серед яких завжди існує ієрархічне підпорядкування, що і визначає специфіку певної інституції;

соціальні інститути окреслюють коло завдань, важливих для соціальних акторів, суспільства в цілому, та дозволяють їм їх реалізувати. Але лише ввівши в дію комплекс споріднених інститутів повністю, як єдину систему, можливо досягнути планованої стратегічної мети, заради якої і була започаткована вся система дій. Таким чином, на його думку, взаємозв'язок між соціальними інституціями та соціальними інституціями буде аналогічний зв'язку між частковими завданнями і остаточною метою певної діяльності. Функціонування соціальних інститутів має деякий самостійний сенс і вони є відносно автономними складовими соціальних інституцій. Але лише діючи скоординовано і в єдиній системі вони здатні надати визначеного сенсу роботі соціальної інституції, тобто здійснювати достатньо повний та ефективний регулюючий вплив на певну сферу суспільства. При цьому композиція соціальних інститутів у рамках певної інституцій-системи може зазнавати змін, які можна звести до трьох основних варіантів:

1) зникнення певних інститутів чи появи в системі нових;

2) зміни у порядку розташування інститутів-компонентів в системі один відносно одного;

3) найістотніших трансформацій інституція зазнає у випадку зміни ієрархічної системи, коли місце одного інституту-лідера займає інший інститут [32, с. 159–160].

У політології також використовуються поняття “інституції” та “інститути”. При цьому під поняттям “політичні інститути”, розуміють:

політичні установи з організаційною структурою, цілеспрямованими виконавчими структурами та апаратом (тобто сукупність політичних партій, органів суспільного громадського самоуправління та ін.), що визначають спільність людей, які мають особливі повноваження і виконують спеціальні

функції в політичному житті суспільства (військові комітети, комісії), певну діяльність (президентське правління);

спосіб організації політичного життя суспільства, що втілює ті або інші політичні норми, обумовлені конкретно-історичною ситуацією, вимогами політичного життя [9, с. 209].

М. Дюверже термін “інститути” пропонує використовувати для позначення сукупності ідей, вірувань, звичаїв, що становлять впорядковане і організоване ціле (наприклад, шлюб, сім'я, вибори, уряд, власність тощо) [10]. При цьому він розглядає інститут як модель людських відносин і поділяє їх на два типи:

проста система відносин, що була скопійована зі структури моделі (розглядає як інститут статус особистості, її соціальні ролі, соціальні класи);

система відносин, що мають додаткову технічну та матеріальну організацію (парламент, міністерства, профспілки, асоціації (партії) [8, с. 46].

М. Прело розрізняє інститути-організми (це людський колектив, з'єднаний ідеологією або загальною потребою, який підкоряється авторитету та фіксованим правилам) та інститут-річ (це проста система норм права) [8, с. 45–46].

С. Хантингтон вважає інститути поведінковим виразом моральної згоди і спільних інтересів [41, с. 30].

На думку О. Норгаарда, інституції – це “правила гри в суспільство”, тобто ті обмеження, що “структурують стимули обміну між людьми, чи то політичного, чи соціального, або й економічного”. Він стверджує, що ці правила, обмеження, або інституції, можуть бути формально вписані в ієрархію юридичних правил, починаючи від конституції й до окремих кодексів законів. Він вважає, що інституції можуть також бути неформальними, некодифікованими цінностями та нормами, вкладеними в розуми людей, або правилами поведінки організацій. Формальні інституції можуть бути творінням політичних діячів (як у випадку з писаними конституціями), або ж вони можуть бути формалізованим результатом еволюційного процесу (як у випадку із прецедентним правом). Неформальні інституції за самим своїм визначенням – це ненавмисне створені конструкції, в яких залишки минулого знаходять своє відображення як цінності, норми і код поведінки, що можуть – або не можуть – бути сумісними з наявними формальними інституціями [24, с. 41].

М. Кармазіна та О. Шурбована [14], досліджуючи проблему розрізнення понять “інституція” та “інститут”, вважають, що термін “інституція” правильно розуміти як встановлення, традицію, порядок, заведений в суспільстві, а “інститут” – як закріплення таких звичаїв і порядків у законах і правових нормах. У підсумку вони приходять до висновку, що інституціям відводиться значення символічних, звичаєвих, семіотичних значень та практик, закріплення і відтворення яких здійснюється за допомогою таких соціальних організацій, як інститути (зокрема, політичні) [14, с.

13, 17]. Їх думку поділяє Н. Волвенко [4, с. 7].

В. Опанасюк [25] говорить про те, що в системі інститутів державної влади розрізняють інститути законодавчої, виконавчої й судової влади, а також про інституції: військово-адміністративну (гетьманство) [25, с. 74], законодавчо-розпорядчу (Генеральну раду) [25, с. 75].

В деяких джерелах поняття “інститут” та “інституція” зустрічаються у сполученні з поняттям “громадянське суспільство”.

Так, в [16] інституції громадянського суспільства – це громадські організації, їх асоціації, місцеві осередки політичних партій тощо.

У вітчизняних нормативно-правових актах під “інститутами громадянського суспільства” мають на увазі:

громадські об’єднання та їх відокремлені підрозділи із статусом юридичної особи, творчі спілки, які згідно із законодавством мають право на отримання фінансової підтримки за рахунок бюджетних коштів [29];

громадські об’єднання, професійні спілки та їх об’єднання, творчі спілки, організації роботодавців та їх об’єднання, благодійні і релігійні організації, органи самоорганізації населення, недержавні засоби масової інформації та інші невідприємницькі товариства і установи, легалізовані відповідно до законодавства [30].

У вітчизняних юристів [39] “інститути громадянського суспільства” це:

суб’єкти, які в процесі своєї діяльності формують суспільні відносини, спрямовані на утвердження громадянського суспільства;

інститути, які об’єднують у своєму складі норми конституційного та інших галузей права, що регулюють суспільні відносини у відповідній сфері і виступають складовими елементами багатовимірної системи конституційного права України;

узагальнююча назва для всіх упорядкованих і структурованих виявів громадянського суспільства.

Я. Гонцяж, Н. Гнидюк у [7, с. 68–69] в аналітичному огляді інституцій, які відповідають за дотримання відкритості та гласності в системі виконавчої влади країн Західної Європи, говорять про міністерства, комісії, суди, омбудсменів.

У дослідженнях науковців з державного управління також використовується поняття “інституція” та “інститут”. При цьому у деяких наукових джерелах поняття “державна інституція” тотожне поняттю “орган державної влади”.

Розглянемо декілька прикладів вживання зазначених понять вітчизняними дослідниками державного управління.

Так, Л. Гонюкова, досліджуючи політичні партії як інститут державної політики та управління, зазначає, що сучасними науковцями інститут розглядається як “правила гри”, а також безпосереднє формалізоване утворення, як структурний елемент механізму державної влади, його фактичну діяльність, партійну практику, залежну від форми та типу управління [8, с. 70].

Г. Ситник, В. Олуйко, М. Вавринчук [33, с.

183], розглядаючи державну владу як головний інструмент забезпечення існування держави, охорони політичної системи, економічної та соціальної структури, організації та упорядкування соціально неоднорідного суспільства, збереження його цілісності, зазначають, що вона здійснює вплив на суспільні процеси (відносини) за допомогою спеціально створених інститутів (органів, установ, організацій), використовуючи наявні в її розпорядженні ресурси (матеріальні, фінансові, інтелектуальні та інші). При цьому автори стверджують, що державні інституції виконують роль структури, а державне управління – механізму суспільного самоуправління [33, с. 182].

С. Сітарський, виходячи з трактування понять “інституція” та “інститут” Д. Нортон і С. Хантінгтоном, зазначає, що інститут – це форма поведінки, яка неможлива без організаційних структур, що виникають на основі певних інституцій. На його думку, наявність інституцій та їхнє функціонування у суспільстві призводять до утворення відповідних організацій, а повторювальна і значуща для суспільства сукупна діяльність інституцій і організацій призводить до виникнення певних інститутів [34, с. 120]. Дослідник вважає, що розвиток політичної системи будь-якої країни нерозривно пов’язаний із функціонуванням її організаційно-інституціональної підсистеми, яку складають політичні інститути (держава, уряд, парламент, політичні партії, громадські організації тощо) [34, с. 121].

У Я. Мудрого [22, с. 154–155] інституції ЄС – це органи, що забезпечують функціонування ЄС, які визначені основними (первинними) джерелами права, що на основі формальних (визначають розподіл повноважень між ЄС та державами-членами та наділяють правами діяльності інституції ЄС) та матеріально-правових (визначають межі повноважень окремих політик та сферу діяльності інституцій, в рамках кожної з них) норм володіють повноваженнями щодо розробки та впровадження політик Спільнот та Європейського Союзу.

У І. Сушинського місцеві державні адміністрації – інститут влади та орган влади [36, с. 5, 15], а Президент України – інституційне вираження інституту держави; інституція, яка здійснює контрольну владу, має бути уповноважена з мотивів справедливості (вираження політичної волі) спрямовувати діяльність місцевих державних адміністрацій, їх посадових осіб у напрямі суспільного прогресу ... [36, с. 51–52].

У Н. Фоміцької [40, с. 5] державний інститут – стійка форма організації спільної діяльності людей щодо реалізації функцій держави. Державна інституція – це формальна кодифікація форм державно-управлінських відносин з метою правового їх забезпечення. Тобто державна інституція є результатом упорядкування державно-управлінської взаємодії, упорядкованим процесом, з певною структурою відносин, ієрархією влади, дисципліною, правилами поведінки. Отже, державні інститути – це система органів та установ (державних інституцій), що забезпечують реалізацію владних функцій.

Автори [27, с. 70–71], посилаючись на модель Г. Алмонда та Г. Пауела, що описує функції інститутів у політичному процесі, зазначають п'ять фаз політичної динаміки та відповідних їм носіїв у вигляді політичних інститутів (громадські політичні організації, політичні партії, представницькі і законодавчі органи, інститути виконавчої влади, інститути судового і конституційного нагляду).

У В. Ребкала та Л. Шкляра [31, с. 23–25] поняття “політичний інститут” або ж “політико-правовий інститут” означає установи (організації), здатні приймати політичні рішення і втілювати їх у відповідні правові норми та практику державно-політичного і громадського життя. Основні політико-правові інститути: глава держави, парламент, уряд, суди. При цьому інституції, що здійснюють вплив на процес ухвалення політичних рішень, – органи територіального представництва і місцевого самоврядування й засоби масової інформації [31, с. 49].

У [11, с. 263] соціальний інститут (від лат. *institutum* – встановлення, установа) – це форма організації (державна, правова, політична партія, збройні сили, церква, школа, родина, мораль) та засіб здійснення спільної діяльності людей, що забезпечує стабільне функціонування суспільних відносин. За допомогою соціальних норм, правил, принципів і санкцій, що регулюють різні сфери суспільної діяльності, соціальний інститут виконує організаційні, регулятивні, управлінські та виховні функції у суспільстві.

Проаналізувавши погляди вітчизняних та зарубіжних науковців на зміст поняття “інституція” та його співвідношення з поняттям “інститут”, ми поділяємо позицію тих дослідників, які вважають, що інститути складаються з інституцій.

На нашу думку, інституція – це формальне об'єднання (орган, підприємство, установа, організація), яке дозволяє певній особі, обраній його членами або призначеній уповноваженою особою (керівником, власником, засновником), і отримавшій повноваження та ресурси для виконання господарських та/або громадських чи державних (муніципальних) функцій заради задоволення господарських та/або громадських чи державних (муніципальних) потреб і регулювання поведінки їх членів.

Згідно з [3, с. 754] недержавний – це такий, який не має прав державності; що не враховує інтересів держави, що нехтує ними. Отже, коли мова йде про недержавні інституції, то ключовим є розуміння про те, що держава, в особі її органів та посадових осіб, не є керівником, засновником, власником таких інституцій, а отже її вплив на їх діяльність може виявлятися лише у вигляді державного регулювання.

**Висновки та пропозиції.** Виходячи з проведеного дослідження, на нашу думку, зміст поняття “недержавні інституції” має бути наступним: недержавні інституції – формальні об'єднання (органи, підприємства, установи, організації, керівниками, власниками, засновниками яких не є держава в особі її органів та посадових осіб), які дозволяють

певним особам, обраним їх членами або призначеним уповноваженими особами (керівниками, власниками, засновниками), і отримавшим повноваження та ресурси для виконання господарських та/або громадських чи муніципальних функцій заради задоволення господарських та/або громадських чи муніципальних потреб і регулювання поведінки їх членів.

Зважаючи на зазначене, ми вважаємо, що до недержавних інституцій, зокрема, належать: підприємства, установи, організації, заклади, фонди, керівниками, власниками, засновниками, яких не є держава в особі її органів та посадових осіб, недержавні засоби масової інформації, громадські об'єднання, політичні партії, професійні та творчі спілки, релігійні, благодійні, волонтерські об'єднання та організації, органи місцевого самоврядування та їх асоціації й органи самоорганізації населення, організації роботодавців, представництва міжнародних та іноземних неурядових організацій. Більш детальній їх типології та класифікації доцільно присвятити окреме дослідження.

#### Список літератури:

1. Бертельс Ж.–Л. Общая теория права / Под общ. ред. В. И. Даниленко ; пер. с фр. – М. : Издательский дом NOTA BENE, 2000 – 576 с.
2. Веблен Торстейн. Теория праздного класса: экономическое исследование институций / Т. Веблен ; пер. с англ. С. Г. Сорокиной ; под. общ. ред. В. В. Мотылева. – М. : Прогресс, 1984. – 367 с.
3. Великий тлумачий словник сучасної української мови (з дод. і допов.) / Уклад. і голов. ред. В. Т. Бусел. – К. ; Ірпін'я : ВТФ “Перун”, 2005. – 1728 с.
4. Волвенко Н. М. Роль феномену моди у процесах формування політичного дискурсу: політико-інституційний виміри : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. політ. наук : спец. 23.00.02 – політичні інститути та процеси / Н. М. Волвенко ; Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна. – Харків, 2009. – 19 с.
5. Гавриленко І. М. Соціологія : навч. посіб. / І. М. Гавриленко. – К. : КНУ ім. Тараса Шевченка, 2000. – Кн. 1 : Соціальна статистика. – 2000. – 335 с.
6. Гаврилюк О. В. Тенденції антикризової модернізації інституціональної структури міжнародних фінансів / О. В. Гаврилюк // Фінанси України. – 2016. – № 2. – С. 7–27.
7. Гончар Я. Свобода інформації та виконавча гілка влади. Правові норми. Інституції. Процедури: порівняльний аналіз : наук. вид. / Я. Гончар, Н. Гнидюк. – К. : Міленіум, 2002. – 247 с.
8. Гонюкова Л. Політичні партії як інститут державної політики та управління: теоретико-методологічний аналіз : монографія / Л. Гонюкова ; за наук. ред. д-ра політ. наук Л. С. Шкляра. – К. : НАДУ, 2009. – 392 с.
9. Горлач М. І. Політологія: наука про політику : підруч. / М. І. Горлач, В. Г. Кремень. – К. : Центр учбової літератури, 2009. – 840 с.
10. Дюверже М. Политические институты и конституционное право [Електронний ресурс] / М.



Дюверже // Антология мировой политической мысли : в 5 т. / Ред. Г. Ю. Семигин и др. – М. : Мысль, 1997. – Т. 2. Зарубежная политическая мысль XX в. – 1997. – 830 с. – Режим доступа : <http://www.novsu.ru/npe/files/um/1412/bg/shell/arh/antolog/2.htm>

11. Энциклопедія державного управління : у 8 т. / Нац. акад. держ. упр. при Президентіві України ; наук.-ред. колегія : Ю. В. Ковбасюк (голова) та ін. – К. : НАДУ, 2011. – Т. 1 : Теорія державного управління / наук.-ред. колегія : В. М. Князев (співголова), І. В. Розпуктенко (співголова) та ін. – 2011. – 748 с.

12. Этимологический словарь украинского языка : в 7 т. / АН УРСР. Ин-т мовознавства ім. О. О. Потебні ; Редкол. О. С. Мельничук (головний ред.) та ін. – К. : Наук. думка, 1985. – Т. 2 : Д – Копці / Укл. : Н. С. Родзевич та ін. – 1985. – 572 с.

13. Иншаков О. В. Экономические институты и институции: к вопросу о типологии и классификации / О. В. Иншаков // СОЦИС. – 2003. – № 9. – С. 42–51.

14. Кармазіна М., Шурбована О. “Інститут” та “інституція”: проблема розрізнення понять / М. Кармазіна, О. Шурбована // Політичний менеджмент. – 2006. – № 4. – С. 10–19.

15. Комаров М. С. Введение в социологию : Учебник для высших учебных заведений / М. С. Комаров. – М. : Наука, 1994. – 153 с.

16. Корені трави-2: участь громадськості у формуванні політики : збірник у 2 ч. Ч. 2 / упоряд. : Г. Усатенко, О. Боронь. – К. : Фонд “Європа ХХІ”, 2004. – 303 с.

17. Коць Т. Інститут – інституція [Електронний ресурс] / Т. Коць // Інформаційно-довідкова система Інституту української мови НАН України “Культура мови на щодень”. – Режим доступа : <http://kulturamovy.univ.kiev.ua/KM/pdfs/Magazine60-33.pdf>

18. Кузьменко Т. М. Соціологія : навч. посіб. / Т. М. Кузьменко. – К. : Центр учбової літератури, 2010. – 320 с.

19. Лазар М. Г. Социальный институт науки как предмет социологии и науковедения / М. Г. Лазар // Ученые записки РГТМУ. – 2010. – № 15. – С. 229–240.

20. Ліпкан В. А. Теоретичні основи та елементи національної безпеки України : монографія / В. А. Ліпкан. – К. : Текст, 2003. – 599 с.

21. Мочерний С. В. Економічний енциклопедичний словник : у 2 т. Т.1. / С. В. Мочерний, Я. С. Ларіна, О. А. Устенко, С. І. Юрій; за ред. С.В. Мочерного. – Львів : Світ, 2005. – 616 с.

22. Мудрий Я. Словник-довідник термінів з європейської інтеграції / Я. Мудрий ; за заг. ред. М. Бойцуна, І. Грицяка / Я. Мудрого [та ін.] ; Нац. акад. держ. упр. при Президентіві України, Дніпропетр. регіон. ін-т держ. упр., Ун-т Лондон Метрополітан (Великобританія). – К. : Міленіум, 2009. – 588 с.

23. Найповніший тлумачний словник української мови онлайн [Електронний ресурс] – Режим доступа : <http://eslovnyk.com/>

24. Норгаард Оле. Економічні інституції та демократична реформа: порівняльний аналіз посткомуністичних країн / О. Норгаард ; пер. з англ. М. Козуба та А. Галушки. – К. : Ніка-центр, 2007. – 424 с.

25. Опанасюк В. В. Структура та функції інститутів державної влади доби Богдана Хмельницького / В. В. Опанасюк // Наукові праці історичного факультету Запорізького національного університету. – 2009. – Вип. XXVI. – С. 73–80.

26. Павлов В. І. Інститути та інституції аграрного природокористування: регіональний вимір : монографія / В. І. Павлов, В. М. Заремба, Ю. Г. Фесіна. – Луцьк : Надстир'я, 2008. – 212 с.

27. Політичні інститути та процеси в умовах трансформації українського суспільства : навч. посіб. / Р. В. Войтович, Л. В. Гонюкова, Н. М. Дармограй та ін. ; за заг. ред. А. М. Пойченка, В. А. Ребкала ; Нац. акад. держ. упр. при Президентіві України, Одес. регіон. ін-т держ. упр. – Одеса : ОРІДУ НАДУ, 2006. – 414 с.

28. Понятие, виды и функции социальных институтов [Электронный ресурс] – Режим доступа : [http://deviantology.spb.ru/etc/publications/Baraeva-Sotsialnye\\_instituty.pdf](http://deviantology.spb.ru/etc/publications/Baraeva-Sotsialnye_instituty.pdf)

29. Про затвердження Порядку проведення конкурсу з визначення програм (проектів, заходів), розроблених інститутами громадянського суспільства, для виконання (реалізації) яких надається фінансова підтримка [Електронний ресурс] : постанова Кабінету Міністрів України від 12 жовтня 2011 р. № 1049. – Режим доступа : <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1049-2011-%D0%BF>

30. Про затвердження Порядку сприяння проведенню громадської експертизи діяльності органів виконавчої влади [Електронний ресурс] : постанова Кабінету Міністрів України від 5 листопада 2008 р. № 976. – Режим доступа : <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/976-2008-%D0%BF>

31. Ребкала В. А. Політичні інститути в процесі реформування системи влади / В. А. Ребкала, Л. С. Шкляр ; Нац. акад. держ. упр. при Президентіві України. – К. : Вид-во НАДУ ; Міленіум, 2003. – 172 с.

32. Савка В. Є. Соціальний інститут / соціальна інституція: спроба термінологічного розмежування та визначення / В. Є. Савка // Методологія, теорія та практика соціологічного аналізу сучасного суспільства. – 2009. – Вип. 15. – С. 158–162.

33. Ситник Г. П. Національна безпека України: теорія і практика : монографія / Г. П. Ситник, В. М. Олуйко, М. П. Вавринчук ; за заг. ред. Г. П. Ситника. – К. ; Хмельницький : Вид-во “Кондор”, 2007. – 616 с.

34. Сітарський С. М. Інституалізація діяльності органів державної влади в контексті врегулювання політичних конфліктів / С. М. Сітарський // Економіка і держава. – 2014. – № 9 – С. 117–123.

35. Сорокина С. Г. Торстейн Веблен и его книга “Теория праздного класса” / Торстейн Веблен. Теория праздного класса: экономическое

исследование институций / Т. Веблен ; пер. с англ. С. Г. Сорокиной ; под. общ. ред. В. В. Мотылева. – М. : Прогресс, 1984. – С. 5–54.

36. Сушинський О. І. Місцеві державні адміністрації: відносини з іншими інституціями влади : наук. вид. / О. І. Сушинський ; Укр. Акад. держ. упр. при Президентів України, Львів. регіон. ін-т держ. упр. – Л. : ЛРІДУ УАДУ, 2002. – 59 с.

37. Турен А. Повернення дівця / А. Турен ; [пер. с фр. О. Гуджен, О. Подемченко, Т. Шваб]. – К. : “Альтерпрес”, 2003. – 320 с.

38. Український юридичний термінологічний словник [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.marazm.org.ua/document/termin/index.php?file=%B2>

%ED%F1%F2%E8%F2%F3%F6%B3%FF.txt

39. Федоренко В. Л. Інститути громадянського суспільства та інститут громадських організацій в

Україні: теоретико-методологічні та нормопроектні аспекти [Електронний ресурс] / В. Л. Федоренко, Я. О. Кагляк. – Режим доступу : <http://old.minjust.gov.ua/20126>

40. Фоміцька Н. В. Підходи до розкриття змісту поняття “інституціональні засади” / Н. В. Фоміцька // Теорія і практика державного управління. – 2011. – Вип. 4 (35). – С. 1–6.

41. Хантингтон С. Політичний порядок в змінюючихся обществах / С. Хантингтон. – М. : Прогресс-Традиция, 2004. – 480 с.

42. Douglass C. North. Institutions and Economic Growth: A Historical Introduction // World Development, vol. 17, 1989. – № 9. – P. 1319–1332.

43. Szczepański Jan. Elementarne pojęcia socjologii. – Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN, 1966. – 267 p.

**Petrov Alexandr Vasilevich**

*PhD in Law, Associate professor, Head of Department of Constitutional and Municipal law, Faculty of Law, Lobachevsky State University of Nizhni Novgorod*

**Domnina Anastasia Valeryevna**

*senior lecturer of Department of Constitutional and Municipal law, Faculty of Law, Lobachevsky State University of Nizhni Novgorod*

**Петров Александр Васильевич**

*кандидат юридических наук, доцент, заведующий кафедрой конституционного и муниципального права юридического факультета Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского*

**Домнина Анастасия Валерьевна**

*старший преподаватель кафедры конституционного и муниципального права юридического факультета Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского*

## SIGNS OF PROFESSIONAL LEGAL CONSCIOUSNESS ПРИЗНАКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ПРАВОСОЗНАНИЯ

**Summary:** Based on analysis of concept «legal consciousness» the article describes how professional legal consciousness is formed, defines distinctive features between professional and general legal consciousness, provides evaluation of idea distinguishing legal consciousness into legal ideology and legal psychology.

**Keywords:** legal consciousness, professional legal consciousness, social legal consciousness, features of legal awareness.

**Аннотация:** В статье на основе понятия правосознания рассматриваются особенности генезиса профессионального правосознания, определяются признаки, отличающие профессиональное правосознание от общего правосознания, дается оценка концепции разделения правосознания на правовую идеологию и правовую психологию.

**Ключевые слова:** правосознание, профессиональное правосознание, общественное правосознание, особенности правосознания.

Предварительно представляя профессиональное правосознание как правосознание субъектов, профессионально занимающихся юридической деятельностью, обозначим в начале статьи несколько общих посылок о характере соотношения профессионального правосознания и правосознания в целом.

Профессиональное правосознание обладает всеми признаками человеческого сознания и общими признаками правового сознания. Его объектом, как и правосознания в целом является правовая реальность; его непосредственным источником – противоречие между правовой реальностью и правовой действительностью. Его содержание со-

ставляют представления, понятия и идеи, отражающие различные стороны, элементы и направления развития правовой реальности; его целью – понимание существенного в содержании правовой реальности, ее закономерных связей, структуры и необходимых форм.

Такое понимание дает возможность правосознанию воздействовать на практическое юридическое мышление и направлять практическую юридическую деятельность в соответствующее ее истинной природе русло, обеспечивая эффективную реализацию экономических, социальных и духовных потребностей общества и государства [1].

Профессиональное правосознание, как и правосознание в целом, формируется в процессе исторического развития общества по мере возникновения и развития правовой реальности, выделения и взаимодействия материальных и духовных компонентов правовой системы, создания и функционирования юридической науки и юридического образования. Профессиональное правосознание, как и правосознание в целом в своей исторически достигнутой прогрессивной части образует содержание духовной правовой культуры общества [2].

Вместе с тем уже эмпирически понятно, что роль и степень влияния на практическое юридическое мышление и практическую юридическую деятельность, как и на формирование правовой культуры общества различных форм или видов правосознания далеко не одинаковы. Сравнивая в этом отношении общее и профессиональное правосознание, не будет преувеличением утверждать, что во всех этих аспектах приоритет, первенство имеет профессиональное правосознание.

В качестве исходной позиции здесь может быть принят тезис о том, что именно состояние и развитость профессионального правосознания в решающей степени определяют параметры правовой системы данной страны, ее способность отвечать запросам прогрессивного развития общества. Или можно проще сказать: каково профессиональное правосознание, такова в итоге и существующая правовая система.

Отсюда вытекает потребность, теоретическая и практическая значимость исследований профессионального правосознания, установления его особенностей, условий формирования, закономерностей развития и функционирования, влияние на другие элементы правовой системы общества. Понимание природы профессионального правосознания открывает возможности целенаправленного воздействия на него для минимизации аномалий профессионального правосознания и его системного совершенствования.

В российской теории права можно отметить ряд работ, в которых анализируются отдельные проблемы профессионального правосознания; есть и работы, где предприняты попытки комплексного изучения этого компонента правовой системы общества [3 – 7]. Однако сегодня вряд ли можно говорить о уже сложившейся и устоявшейся теории профессионального правосознания. Отметим, что даже в тех систематизированных работах по теории или философии права, где специально выделяется понятие профессионального правосознания, мы не находим определения содержания и объема этого понятия, обоснования логики его выведения и места среди других понятий теории права [8, с. 413 – 418]. Это говорит о том, что многие вопросы теории профессионального правосознания находятся в стадии разработки. Одному из таких вопросов об особенностях или признаках профессионального правосознания посвящена настоящая статья.

Ее ключевая проблема – попытаться понять, где начинается профессиональное правосознание,

когда можно говорить о его сформировавшемся качестве? Не в праве ли мы считать, что сознание, например, спортсмена или артиста, волею судьбы получившего удостоверение члена парламента и включившегося в законодательную деятельность, уже в силу этого приобрело характер профессионального правосознания? Обратим внимание на то, что имеющиеся в российской юридической литературе концепции содержания и структуры правосознания намечают определенные подходы для анализа поставленной проблемы, но не дают ее четкого и полного решения.

Долгое время в российской юридической литературе господствовала модель правового сознания, в соответствии с которой в нем выделялось два основных элемента: правовая идеология и правовая психология [9, с. 149 – 158]. Правовая идеология – это более или менее систематизированная на рациональном уровне мышления совокупность знаний и представлений о действующих юридических нормах, законодательстве и других явлениях правовой реальности. Правовая психология – это не систематизированное восприятие правовой действительности в форме чувств, эмоций и переживаний, характерных для личности, конкретной социальной группы или общества в целом [10, с. 460]. При этом считается, что профессиональное правосознание является воплощением правовой идеологии, тогда как общее или массовое правосознание в основном базируется на правовой психологии.

Возможно, что такое состояние правосознания и было характерно для России пару веков назад. Но для современного человека основным является скорее рациональный тип мышления, включающий в себя обширные знания, полученные на уровне школы, среднего профессионального, высшего образования или самообразования, в том числе и в области права. Поэтому утверждение о том, что чувства, эмоции, переживания составляют основу общего правосознания вряд ли верно по существу. С другой стороны, те же самые чувства, эмоции, переживания составляют элемент любого человеческого мышления. Трудно представить, что кто-то сможет проанализировать содержание юридической нормы, при отсутствии ступени чувственного познания. К тому же, с формальной стороны, термин «правовая психология» в точном смысле – **учение** о правовой психике, вряд ли может соответствовать предаваемому ему значению правовых чувств, эмоций и т.п., а в противопоставлении с термином «правовая идеология» демонстрирует просто логическую путаницу.

Таким образом, если для чего-то и имеет смысл разделение правосознания на правовую идеологию и правовую психологию, то во всяком случае не для того, чтобы провести четкую грань между различными видами правосознания и зафиксировать особенности профессионального правосознания в отличие от общего правосознания. Здесь, полагаем, должны быть найдены иные точки отсчета и иные методологические принципы для продвижения к искомому результату.

Важно обратить внимание на то, что правосознание появляется не как продукт развития общественного сознания самого по себе, а как необходимое продолжение правовой реальности – целенаправленной практической деятельности по упорядочению социальных связей, в процессе которой создаются, реализуются и обеспечиваются юридические нормы. Генетически правосознание – это особый вид мышления, которое наслаивается над правовой реальностью и практическим юридическим мышлением как ее необходимым компонентом, с целью понимания природы, содержания, необходимых форм правовой реальности и использования этого знания для ее эффективного функционирования и развития. Поэтому, если речь идет о выделении видов правосознания и определении их особенностей, то истоки этих явлений и качеств следует искать в специфике отражаемых правосознанием срезов, аспектов правовой реальности.

Специфика отражения напрямую зависит от того, какие цели по отношению к правовой реальности ставят перед собой те или иные субъекты социальной жизни. Среди них можно достаточно определенно выделить группу людей, которые ставят перед собой предметные юридические цели и ведут профессиональную юридическую работу по созданию юридических норм, их систематизации, применению права, установлению фактов правонарушений, привлечению правонарушителей к юридической ответственности и др. В отличие от этой группы людей, остальные субъекты социальной жизни, вступая в носящие юридический характер общественные связи, не выделяют для себя как таковые специальные юридические цели.

Проиллюстрируем это различие на следующем примере. Когда гражданин оставляет свое имущество по завещанию, он, участвуя в составлении завещания, совершает юридически значимые действия. Однако не они выступают для него самоцелью, его цель – распределить в соответствии со своей волей имущество. Другое дело нотариус, который оформляет завещание. Для него не распределение имущества как таковое, а правильное и законное оформление юридически значимого документа – завещания – выступает самоцелью. Социальная связь здесь одна, а основные цели, которые преследуют субъекты, разные.

Полагаем, что именно это различие, определяющее специфику соответствующей деятельности, составляет первичную основу для разделения правосознания на виды. Занятие профессиональной юридической деятельностью определенного круга субъектов (обозначим этот круг как страту юристов), нацеленной на создание, преобразование, активизацию или прекращение конкретных юридических явлений и процессов, продуцирует у них потребность в особом виде правосознания. Этот вид правосознания, содержание и формы которого определяются задачами и направленностью профессиональной юридической деятельности, собственно и следует обозначать как профессиональное правосознание, или, иначе, профессиональное юридическое сознание.

В противоположность ему правосознание иных субъектов социальной жизни не связано с осуществлением ими специализированной юридической деятельности. Их потребность в продуцировании правосознания возникает как следствие общего стремления упорядочить необходимые социальные связи посредством формирования и функционирования правовой реальности. Этот вид правосознания по характеру своего соотношения с правовой реальностью может быть обозначен как общее правосознание. Считаем несколько некорректным применение к этому виду правосознания часто употребляемых терминов «массовое» или «обыденное», хотя бы в силу того, что профессиональные юристы тоже образуют некоторую массу, а юридически значимые действия совершаются не только в высоких кругах, но и на уровне обыденной жизни.

Первым ясно выделяемым признаком профессионального правосознания становится, таким образом, то, что оно проявляет себя как непосредственное продолжение профессиональной юридической деятельности. При этом следует иметь в виду, что само по себе осуществление тем или иным субъектом профессиональной юридической деятельности еще автоматически не свидетельствует о наличии у него профессионального правосознания. В начале статьи уже приводился пример с законодательной деятельностью; не сложно привести соответствующие примеры из области правоприменительной деятельности, когда лицо, имеющее инженерное образование, составляет протоколы и привлекает к административной ответственности субъектов, совершивших правонарушения в сфере пожарной безопасности. Можно продолжить этот ряд примерами из других видов профессиональной юридической деятельности.

Дело в том, что любая профессиональная деятельность, как и социальная деятельность вообще осуществляется на основе практического мышления, в данном случае практического юридического мышления. Через него осознаются правовые потребности, в нем формируются практические задачи, оно, преобразуясь в волю субъекта, воплощается в его конкретных юридических действиях: создании нормативного акта, составлении протокола, постановлении приговора и др.

Однако, практическое юридическое мышление и правосознание – это не одна и та же форма мышления. В отличие от практического юридического мышления правосознание находится вне правовой реальности, наслаивается над ней, полагая правовую реальность, вместе с ее неотъемлемой и необходимой внутренней составляющей – практическим юридическим мышлением, в качестве объекта познания. Задача правосознания состоит не в том, чтобы *делать* правовую реальность – это задача практического юридического мышления – а в том, чтобы *понять*, как она функционирует, действует, развивается, какие закономерности лежат в основании правовой реальности в целом и в основании ее отдельных элементов.

Конечно, отчасти такое понимание рождается в самой профессиональной юридической деятельности на основе собственного и заимствованного эмпирического опыта. Но оно никогда не носит, в силу привязанности к достижению конкретных юридических целей, полного и целостного характера, приобретает, в основном, методом проб и ошибок и по сути может характеризоваться лишь как предтеча правосознания, поскольку не в состоянии решить задачи, обуславливающие существование правосознания как особой формы мышления. Эти задачи решаются, главным образом, на уровне юридической науки, которая трансформируясь через систему юридического образования на уровень профессиональной юридической деятельности, образует здесь наравне с практическим юридическим мышлением слой профессионального правосознания.

Сказанное подводит к выводу о том, что еще одним необходимым компонентом, формирующим качество профессионального правосознания, и соответственно его необходимым признаком является наличие у субъекта профессионального юридического образования. Оно может быть получено на ступени высшего юридического образования или среднего профессионального юридического образования в соответствующих аккредитованных учебных заведениях и подтверждено официально признанными документами. Возможно, конечно, получение профессионального юридического образования соответствующего уровня путем самообразования, но это, скорее, будет исключением из общего правила.

Подчеркнем здесь важное обстоятельство. Профессиональное правосознание формируется не в силу самой по себе включенности субъекта в профессиональную юридическую деятельность или самого по себе наличия у него официально подтвержденного профессионального юридического образования. Оно появляется как симбиоз потребности субъекта профессиональной юридической деятельности в осмыслении правовой реальности и приобретения им выработанных юридической наукой профессиональных юридических знаний. Только **соединение** для конкретного субъекта профессиональной юридической деятельности практического юридического мышления и профессионального юридического образования дает возможность констатировать наличие у него особой формы правового мышления – профессионального правосознания.

Обратим в этом плане внимание еще на один момент, характеризующий особенность профессионального правосознания. Цель профессионального правосознания состоит не в том, чтобы просто быть, а в наделении практического юридического мышления способностью понимания содержания, форм, закономерностей правовой реальности для правильного выстраивания профессиональной юридической деятельности и эффективного разрешения ее противоречий. Полученные субъектом профессиональной юридической деятельности профессиональные юридические знания приобретают

качество профессионального правосознания, когда находятся не в кладовых мышления, а работают, воздействуют на практическое юридическое мышление, т.е. соединяются с ним, и через него направляют, корректируют, изменяют, преобразуют профессиональную юридическую деятельность.

Наличие у субъектов профессиональной юридической деятельности мотивации к использованию на практике профессиональных юридических знаний является поэтому еще одним необходимым признаком профессионального юридического сознания. Здесь профессиональное правосознание выступает, с одной стороны, как интеллектуальный источник, побуждающий к развитию практическое юридическое мышление, а через него – практическую юридическую деятельность и правовую реальность в целом. С другой стороны, правосознание является необходимым переходным звеном для воплощения научных правовых идей на практике и постижения в итоге истиной природы, содержания и форм правовой реальности.

Подводя итог, нужно, во-первых, отметить, что профессиональное правовое мышление существует в двух основных и различающихся по непосредственному функциональному назначению ипостасях: практическое юридическое мышление и профессиональное правосознание. Во-вторых, констатировать, что в этом ряду профессиональное правосознание представляет собой разновидность правового мышления, которая формируется у субъектов профессиональной юридической деятельности на основе получаемых ими профессиональных юридических знаний, и мотивировано направлено на выстраивание этой деятельности в соответствии с правильно понятыми содержанием, формами и закономерностями правовой реальности. В-третьих, подчеркнуть, что эффективная связь между юридической наукой, правосознанием и практическим юридическим мышлением является одним из необходимых условий развития правовой реальности в направлении, соответствующем интересам общества и государства.

#### **Список литературы:**

1. Петров А.В. О категории правосознания // East European Scientific Journal. 2016. № 10. P. 29 – 32.
2. Петров А.В., Горбатова М.К. О структурных компонентах правовой культуры общества // Sciences of Europe. 2017. № 12. Vol. 3. P. 16 – 20.
3. Бреднева В.С. Уровни правосознания и юридическая деятельность: монография. – Южно-Сахалинск: СахГУ, 2010.
4. Горбатова М.К., Домнина А.В. Теоретические подходы к содержанию профессионального правосознания // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. 2013. № 2 (1). С. 235 – 242.
5. Пересадына О.В. Особенности профессионального правосознания юристов // Право и образование. 2012. № 7. С. 86 – 93.
6. Петров А.В., Горбатова М.К., Домнина А.В. Проблемы формирования профессионального пра-

восознания на ступени высшего юридического образования // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. 2010. № 5 (1). С. 281 – 287.

7. Соколов Н.Я. Профессиональное сознание юристов. – М.: Наука, 1988.

8. Философия права. Курс лекций в 2-х томах. Том 1. – М.: Проспект, 2013.

9. Марксистско-ленинская общая теория государства и права. Социалистическое право. – М.: Юридическая литература, 1973.

10. Синюкова Т.В. Правосознание и правовое воспитание. В кн.: Теория государства и права / Под ред. Н.И. Матузова и А.В. Малько. – Саратов, 1995.

**Кройтор Володимир Андрійович**

*професор, кандидат юридичних наук,  
професор кафедри цивільного права та процесу  
Харківського національного  
університету внутрішніх справ*

**Kroitor Volodymir Andriiovych**

*professor, Candidate of Science in Law,  
professor of the Civil law and procedure department,  
Kharkiv National University of Internal Affairs*

## ПРИНЦИП ПОЄДНАННЯ НАЧАЛ РІВНОПРАВНОСТІ СТОРІН ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БАЛАНСУ ЇХ РІВНИХ ПРАВОВИХ МОЖЛИВОСТЕЙ PRINCIPLE OF COMBINING THE BASES OF EQUALITY OF PARTIES AND SECURING THE BALANCE OF THEIR EQUAL LEGAL POTENTIALS

В статті досліджується важливий з точки зору науки цивільного процесу такий феномен як необхідність забезпечення балансу рівних правових можливостей сторін в аспекті тісного поєднання та безпосереднього взаємозв'язку з такою засадою цивільного судочинства, як процесуальна рівноправність сторін. На підставі аналізу чинного цивільного процесуального законодавства та наявних наукових положень щодо юридичної природи рівноправності сторін, автор вважає, що слід говорити про існування принципу поєднання начал рівноправності сторін та забезпечення балансу рівних правових можливостей та доводить необхідність його легального закріплення.

*Ключові слова:* принципи цивільного процесу, принцип процесуальної рівноправності сторін, принцип поєднання начал рівноправності сторін та забезпечення балансу їх рівних правових можливостей.

The article investigates an important civil procedure problem of securing the balance of equal legal potentials and procedural equality of parties. Analyzing the present civil procedure legislation and the existing scientific proposition referred to the legal nature of the equality of parties the author believes that it is necessary to speak of the existence of the principle of combining the bases of the equality of parties and securing the balance of equal legal potentials and proves the necessity of its legalization.

*Key words:* civil procedure principles, principle of procedural equality of parties, principle of combining the bases of the equality of parties and securing the balance of their equal legal potentials.

**Постановка проблеми.** Основні напрями судово-правової реформи в Україні концептуально визначені Конституцією України та тими міжнародно-правовими стандартами, що діють у цій сфері. Вважаємо, що нині вкрай необхідно обґрунтування, розроблення та детальне дослідження проблеми принципів цивільного процесуального права, їх взаємозв'язку. Зокрема, є актуальним науковий пошук нових підходів до визначення принципу процесуальної рівноправності сторін, оскільки у правовій державі судова форма захисту порушеного права є основною, а закріплення процесуальної рівноправності сторін виступає однією з важливих гарантій належного судового захисту. Крім того, з урахуванням реформування цивільного процесуального законодавства, балансу інтересів сторін як суб'єктів процесу з протилежними процесуальними функціями необхідне переосмислення самого поняття, змісту та меж дії принципу процесуальної

рівноправності сторін у цивільному процесуальному праві.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Процесуальна рівноправність як одна з основних засад цивільного судочинства розглядалась у наукових працях багатьох радянських вчених-процесуалістів [1, с. 163; 2, с. 56–57]. Ця проблема досліджується також і сучасними вченими-процесуалістами: М. Й. Штефаном, В. В. Комаровим, В. І. Тертишниковим [3, с. 54–55; 4, с. 45]. Однак у юридичній літературі не приділялося належної уваги дослідженню феномена як необхідності забезпечення балансу рівних правових можливостей сторін в аспекті тісного поєднання та безпосереднього взаємозв'язку з такою засадою цивільного судочинства, як процесуальна рівноправність сторін.

**Метою даної статті** є обґрунтування необхідності закріплення в цивільному судочинстві як са-

мостійного – принципу поєднання начал рівноправності сторін та забезпечення балансу їх рівних правових можливостей.

**Виклад основного матеріалу.** Поняття рівності сторін – базового принципу цивільного судочинства, що визначає його сутність, – з'являлося в різних джерелах в усі періоди розвитку цивільного права та цивільного процесу [5, с. 418–448]. На початку XX ст. у підручниках з цивільного процесу рівність сторін виділялася серед основних засад цивільного судочинства. Зокрема, Е. А. Нефедьев зазначав, що рівноправність сторін полягає в тому, що суд може постановляти рішення чи ухвали, лише ґрунтуючись на заяві обох сторін [6, с. 201]. Серед основних засад участі у цивільному процесі сторін А. Х. Гольмстен також виділяв рівність, яку тлумачив таким чином, що «всі особи, які з'являються до суду як позивачі чи відповідачі, повинні користуватися однаковими правами; жодних привілеїв тій чи іншій особі за станом, званням тощо не повинно бути надано; інтереси позивача та відповідача у процесі мають бути урівноважені» [7, с. 201]. Е. В. Васьковський зазначав, що кожній стороні мають бути надані однакові процесуальні засоби боротьби та однакова можливість ними користуватися: позивачу не може бути дозволено те, що не дозволяється відповідачу, і навпаки [8, с. 99].

У країнах з традиційно змагальною моделлю цивільного процесу процесуальна рівність визнається як один з принципів, найголовніших аспектів справедливого судочинства. Зокрема, вимога процесуальної рівності передбачена ч. 1 Правил цивільного судочинства Англії, які прийняті в результаті проведення реформи процесуального права у 1998 р. [9, с. XIII, 10, 11]. Забезпечення рівності змагальних можливостей, рівних можливостей сторін подавати докази й переконувати того, хто приймає рішення, – фундаментальна основа теорії змагальності в цивільному процесі США. За англо-американською традицією рівність у процесі доказування застосовується як у цивільних, так і у кримінальних справах [10, с. 88].

Сутність процесуальної рівноправності полягає в тому, що сторони у цивільному процесі наділяються рівними (але не однаковими) процесуальними правами та обов'язками. Як зазначено в юридичній літературі, до змісту принципу процесуальної рівноправності сторін входить закріплена в законодавстві рівність процесуальних прав та обов'язків сторін; наявність процесуальних гарантій, які забезпечують однакові можливості для здійснення прав та виконання обов'язків у процесі; рівна процесуальна допомога суду [11, с. 125].

Принцип рівноправності сторін припускає, що сторони наділяються рівними процесуальними правами і мають рівні процесуальні обов'язки незалежно від процесуальних функцій (позивача або відповідача), сторони наділяються певними процесуальними правами і обов'язками зі здійснення своїх процесуальних функцій і, нарешті, сторонам надаються однакові можливості зі здійснення належних їм процесуальних прав. Характерним проявом принципу процесуальної рівноправності сторін є

закріплення в ЦПК рівних процесуальних прав: знайомитися з матеріалами справи, робити з них витяги, знімати копії з документів, долучених до справи, одержувати копії рішень, ухвал, брати участь [12, с. 201].

Позивач та відповідач можуть ознайомлюватися з матеріалами справи, робити з них витяги, одержувати копії рішень, ухвал, постанов та інших документів, що є у справі, брати участь у судових засіданнях, подавати докази, брати участь в їх дослідженні, заявляти клопотання та відводи, давати усні й письмові пояснення судові, подавати свої доводи, міркування та заперечення, оскаржувати рішення і ухвали суду (ст. 29 ЦПК України). Відповідно до ст. 31 ЦПК України передбачено процесуальні права, якими наділені тільки сторони: позивач має право протягом усього часу розгляду справи збільшити або зменшити розмір позовних вимог, відмовитися від позову, а відповідач має право визнати позов повністю або частково. До початку розгляду судом справи по суті позивач має право шляхом подання письмової заяви змінити предмет або підставу позову, а відповідач – пред'явити зустрічний позов. Сторони можуть укласти мирову угоду на будь-якій стадії цивільного процесу. Кожна зі сторін має право вимагати виконання судового рішення в частині, що стосується цієї сторони.

Як зазначає М. Й. Штефан, визначаючи процесуальну рівноправність сторін, цивільне процесуальне законодавство надає їм однакові процесуальні засоби для захисту і рівну можливість для їх застосування та сприяння судові. Суд однаково повинен допомогти сторонам у збиранні й залученні до справи доказів. Він також зобов'язаний роз'яснити їх права і обов'язки, попередити про наслідки здійснення або невчинення процесуальних дій і надавати інше сприяння, яке забезпечувало б реалізацію даного принципу. Їм надсилаються повістки і повідомлення про час і місце судового засідання та проведення окремих процесуальних дій. При розгляді клопотань осіб, які беруть участь у справі, суд заслуховує думку сторін [3, с. 54–55].

В. В. Комаров зазначає, що традиційно цей принцип розглядається як принцип судочинства, який є похідним від рівності сторін у цивільних правовідносинах і їх рівного ставлення до суду, що розглядає цивільну справу. Цей принцип не означає, що сторони мають винятково однакове процесуальне положення, тобто ті самі процесуальні права і ті самі процесуальні обов'язки [12, с. 201].

Принцип процесуальної рівноправності сторін належить до специфічних (функціональних) принципів цивільного процесу, що характеризують діяльність судів з розгляду та вирішення цивільних справ [13, с. 16] і базується на більш загальному організаційно-функціональному (конституційному) принципі рівності громадян перед законом та судом [13, с. 20]. Причому через принцип процесуальної рівноправності сторін останній і проявляється у цивільному процесі [14, с. 53].

Деякі дослідники процесуальну рівність більше не виділяють як окремий принцип цивільного

процесуального права і розкривають сутність рівності винятково у контексті змагальності [15, с. 35–36]. Втім, більшість сучасних процесуалістів наполягає на тому, що принцип процесуальної рівності сторін має самостійне значення, як і принципи диспозитивності, змагальності [16, с. 107; 12, с. 202]. У сучасних дослідженнях про сутність принципу рівності зустрічається також твердження про те, що принцип процесуальної рівності сторін закріплено у ст. 129 Конституції України. Принцип рівності у цивільному процесі не слід абсолютно отожднювати з однією з конституційних засад судочинства – рівністю всіх учасників судового процесу перед законом і судом, яку й закріплено у ст. 129 Конституції України. Конституційний принцип рівності перед законом і судом пов'язаний здебільшого з правом або гарантіями на доступ до правосуддя, на справедливий суд [17, с. 85].

Закріплення в цивільному судочинстві такої засади, як процесуальна рівність сторін, обумовлено насамперед рівноправністю суб'єктів у матеріальних (цивільних) правовідносинах, з яких і виникає судовий спір.

Вважаємо, що засада процесуальної рівноправності сторін має цілком самостійне значення, тому її можна віднести до найбільш характерних, специфічних засад цивільного судочинства, котрі, на думку В. М. Щеглова, поряд з участю у захисті цивільних прав юрисдикційних органів є складовими частинами методу регулювання цивільних процесуальних правовідносин [18, с. 217].

Як відзначає В. М. Семенов, принцип процесуальної рівноправності сторін притаманний тільки цивільному процесу і в ньому перехреснюються дві лінії обумовлюючих факторів: з одного боку – рівність сторін цивільного правовідношення, заснованого на рівності майнових відносин, а з другого – конституційні, які забезпечують демократичний характер суспільного ладу. Принцип процесуальної рівноправності сторін відбиває, по-перше, межі повноважень особи у процесі, а по-друге, визначає положення сторін у процесі. Таким чином, зазначений принцип значною мірою обумовлює загальну побудову позовного провадження, а також його розвиток [19, с. 233–239].

Утім сутність принципу рівноправності сторін обумовлена також і методом регулювання цивільних процесуальних правовідносин, про що зазначалось дослідниками. В науці цивільного процесуального права рівноправність аналізується через метод цивільного процесуального регулювання, який будується на взаємодії диспозитивних та імперативних засад. Рівноправність і змагальність безпосередньо впливають на способи правового впливу на цивільні процесуальні відносини. У зв'язку з цим розкриваються взаємозв'язки юридичного процесу і методу правового регулювання; виявляються особливості методу правового впливу на процесуальні відносини. Так, А. М. Бондар зазначає, що специфіка такого впливу виникає з поєднання в рамках цивільних процесуальних відносин приватних і публічних інтересів і визначається сутнісними рисами регулювання як матеріально-правових цивільних

відносин, так і судової (процесуальної) діяльності. Оскільки взаємовідносини суб'єктів у цій сфері будуються на автономії, рівності і диспозитивності, їх процесуальне становище певною мірою також визначається цими засадами. Тому риси матеріально-правових методів цивільно-правового регулювання проникають і в процесуальний метод, включаючи в нього засади диспозитивності. Диспозитивні засади методу цивільного процесуального права проявляються, насамперед, у рівності сторін процесу, в тих можливостях, які надані їм для захисту своїх прав та інтересів, а також у свободі користування сторін своїми правами. Принцип змагальності та рівноправності сторін впливає на змістовні характеристики як диспозитивного, так і імперативного методу правового регулювання цивільних процесуальних відносин [20, с. 19].

Дійсно, принцип процесуальної рівноправності сторін тісно пов'язаний з принципами диспозитивності, а також змагальності, які у своїй сукупності дозволяють досягти дійсної рівності сторін у цивільному судочинстві. Отже, досліджуючи правову природу рівноправності, слід говорити про органічний зв'язок принципу рівноправності зі змагальністю.

Вважаємо за необхідне більш детально зупинитись на співвідношенні процесуальної рівноправності сторін зі змагальністю, оскільки, на нашу думку, тільки в певному їх поєднанні може бути досягнуто дійсної рівності сторін у цивільному судочинстві та відображено сутність рівноправності з урахуванням процесуальних функцій сторін.

Ціла низка норм цивільного процесуального права стосуються засад змагальності. Ці положення обумовлені зокрема положеннями, закріпленими в Конституції України. Згідно зі ст. 129 Конституції до основних принципів судочинства належить принцип змагальності сторін і свободи в наданні ними суду своїх доказів і в доведенні перед судом їх переконливості.

Згідно зі ст. 10 ЦПК України цивільне судочинство здійснюється на засадах змагальності сторін. Сторони та інші особи, які беруть участь у справі, мають рівні права щодо подання доказів, їх дослідження та доведення перед судом їх переконливості. Кожна сторона повинна довести ті обставини, на які вона посилається як на підставу своїх вимог або заперечень, крім випадків, установлених ЦПК України.

Відповідно до чинного законодавства обов'язки доказування фактичних обставин, що мають значення для вирішення справи, в повному обсязі покладаються на сторони, а суд може за їх клопотанням сприяти у витребуванні доказів, у разі виникнення складності в цьому. Суд зобов'язаний забезпечувати сторонам та іншим особам, які беруть участь у справі, рівні можливості з надання доказів, участь в їх дослідженні та реалізації інших прав.

Слід зазначити, що принцип змагальності не може бути відокремлений від процесуальної рівноправності сторін, яка є його основою, оскільки саме наділення їх рівними правами і обов'язками дає їм



можливість змагатися перед судом. Як зазначає В. М. Семенов, витоки такої змагальності перебувають у протилежних матеріально-правових інтересах сторін спірного правовідношення. Проте в суді матеріально-правовий спір набуває форми процесуальної змагальності перед судом з використанням сторонами всіх процесуальних прав. Безумовно, що змагання позивача і відповідача може торкатися не тільки сфери доказування необхідних їм фактів і обставин, а й обговорення будь-яких інших питань процесу (відкладення слухання справи, зупинення провадження, заміна неналежної сторони тощо) [2, с. 56–57].

В. М. Семенов, підкреслюючи зв'язок такої засади цивільного судочинства з принципом змагальності, називає його «принципом процесуальної рівноправності сторін в умовах змагальної форми судочинства» [2, с. 56]. Слід зауважити, що нині, в умовах впровадження в цивільний процес дійсної змагальності, має істотне значення забезпечення не тільки юридичної, а й фактичної рівноправності сторін, про що вже зазначалось мною в попередніх публікаціях з цього приводу [21, с. 46; 22, с. 99].

Аналіз юридичної літератури свідчить, що дослідники, як правило, окремо виділяють як принцип змагальності, так і принцип процесуальної рівноправності сторін. Інші вважають, що йдеться про єдиний принцип. Ряд авторів розглядають змагальність і рівноправність сторін як дві складові одного принципу [23, с. 157]. Згідно з іншою думкою, рівноправність сторін є елементом принципу змагальності [24, с. 72]. У будь-якому разі слід стверджувати про взаємообумовленість принципів змагальності та рівності у цивільному судочинстві. Тому в науковій літературі слушно відзначається, що здійснення принципу змагальності та інших принципів неможливе без дії принципу рівності сторін у процесі, що процесуальна рівність сторін – умова реалізації [16, с. 87; 15, с. 36], органічне доповнення принципу змагальності [25, с. 104].

Рівність сторін при здійсненні обов'язку з доказування своїх вимог і заперечень є, на думку Ю. Л. Матюшенкової, практичним втіленням принципу рівноправності сторін. Беручи участь у судовому процесі, кожна зі сторін має свою позицію, свою точку зору на спірні правовідносини, при цьому передбачається, що позиції позивача і відповідача мають ґрунтуватися на фактичних обставинах і законі [26, с. 39].

Отже, дослідники визнають діалектичний взаємозв'язок рівноправності та змагальності. Припущень про те, що вони є абсолютно самостійними і незалежними один від одного принципами, не висловлюється [27, с. 25–29].

Практичне втілення принципу рівноправності сторін передбачає рівні можливості доведення ними підстав своїх вимог і заперечень, виходячи зі своїх позицій на спірні правовідносини. У зв'язку з цим, принцип рівноправності сторін починає діяти з моменту виникнення обов'язку доказування і припиняє свою дію після реалізації цього обов'язку. Оскільки обов'язок доказування сторін діє в усіх інстанціях, то принцип рівноправності, як і принцип

змагальності, поширюється на всі ці стадії судочинства. На думку С. Бурмагіна, судочинство не обмежується стадією судового розгляду в суді першої інстанції. Саме незадоволеність юридичних інтересів сторін спонукає сторони до здійснення ними дій у рамках наданих законом процесуальних прав (пред'явлення скарг, участь в апеляційному, касаційному провадженнях), зумовлює появу при розгляді кожної справи подальшої стадії. Оскільки сторони беруть участь у всіх стадіях процесу, вони наділені однаковими процесуальними правами і можливостями щодо відстоювання своїх інтересів. У зв'язку з цим дослідник вважає, що принципи змагальності та рівноправності сторін поширюються на всі стадії процесу [28, с. 34].

Механізм реалізації як принципу рівноправності сторін, так і принципу змагальності передбачає коло процесуальних дій учасників, при рівності їх можливостей, спрямоване на досягнення цілей правосуддя. Межі дії принципу змагальності в цивільному судочинстві встановлюються в межах прав і обов'язків учасників, що обумовлено принципом рівноправності сторін (рівності можливостей). До проблем реалізації досліджуваних принципів відносять недостатнє забезпечення рівності можливостей сторін у різних стадіях цивільного судочинства; можливість зловживання процесуальними правами з боку осіб, які беруть участь у справі, і суду; недостатню точність вживаних у процесуальному законодавстві термінів, що тягне неправильне тлумачення процесуальних норм [28, с. 36–37].

На думку О. Д. Хлебнікова, рівноправність сторін судочинства втілює матеріальні передумови забезпечення рівних можливостей для участі сторін у судочинстві, а змагальність виступає формою реалізації даних можливостей, процесуальним механізмом досягнення цілей і вирішення завдань судочинства. Виходячи з цього, рівноправність сторін фіксує рівність можливостей при змагальній формі [29, с. 6].

А. А. Гревнов стверджує, що змагальність у процесі можлива виключно між рівними сторонами. У цьому сенсі процесуальна рівноправність сторін є необхідною передумовою принципу змагальності [30, с. 105]. Європейський суд з прав людини визначає рівність сторін як самостійний принцип та визнає його часткою права Європейського Співтовариства [31, с. 162].

Змагальність і рівноправність сторін також у теорії процесуального права досліджують з позиції правового методу пізнання, що дозволяє певною мірою долати практичні труднощі процесуального пізнання і забезпечити такий його результат, який може бути основою законного, обґрунтованого і справедливого рішення у справі. Складність ретроспективного характеру пізнання можливо подолати за допомогою змагального процесу при забезпеченні рівноправності сторін за рахунок того, що функціонально спрямована діяльність останніх передбачає різнобічне виявлення юридично значущих і необхідних слідів злочину, здатних стати доказами у справі. При цьому протилежність цілей сторін пе-

редбачає можливість і необхідність виявляти як викривальні, так і виправдовувальні докази, забезпечувати їх повноту та достатність для доведення позицій сторін перед судом. Сторони в змагальному процесі ставляться перед необхідністю не тільки подавати докази з різних сторін, а й досліджувати їх, відстоювати їх процесуальну значущість в умовах спору, взаємної критики і спростування [32, с. 744].

При функціональній побудові процесу змагальності і рівноправності дають кожній стороні «право на істину» та її відстоювання перед судом. У процесі гносеологічного і логічного протиборства сторін суд отримує можливість об'єктивно та неупереджено побачити зусилля і результат пізнання кожної зі сторін, порівняти їх, у разі необхідності перевірити з метою усунення власних сумнівів, і тільки після цього зробити висновок про дійсні правовідносини сторін. Змагальність і рівноправність сторін є гарантією і зумовлюють прийняття законного, обгрунтованого і справедливого рішення у справі [32, с. 745].

Величко О. М. зазначає, що принцип процесуальної рівноправності є одним із виявів загальноправового принципу верховенства права, а саме такого його правового аспекту, як принципу правової певності, позаяк сторони у цивільному процесі знають, якими процесуальними правами наділені як вони, так і їхні процесуальні супротивники. Із такою позицією можна погодитись. Утім є дещо суперечливими положення автора про те, що принцип процесуальної рівності належить до специфічних (функціональних) принципів цивільного процесу, який характеризує діяльність судів з розгляду і вирішення цивільних справ та базується на загальноправовому організаційно-функціональному (чи конституційному) принципі рівності громадян та юридичних осіб перед законом і судом. Водночас він є галузевим принципом, спеціальним проявом принципу рівності в цивільному судочинстві. Надалі дослідник зазначає, що принцип процесуальної рівності є похідним від принципу цивільно-правової рівності сторін у цивільному правовідношенні, а наповнення його процесуальним змістом відбувається через принцип процесуальної рівноправності сторін у цивільному процесі. Принцип процесуальної рівноправності є найважливішою правовою гарантією забезпечення принципу процесуальної рівності сторін. Принцип правової рівності у цивільному процесі співвідноситься з принципом процесуальної рівноправності сторін як «належне» та «реальне», а тому вони нерозривно пов'язані між собою і окремо існувати не можуть [33].

Загальноприйняте «рівність сторін», а сторонами у цивільному процесі є виключно позивач та відповідач (ч. 1 ст. 30 ЦПК України) у справах позовного провадження, є досить умовним. Втім юридична природа справ, що розглядаються та вирішуються судами в порядку позовного провадження, яке побудоване на змагальності у зв'язку з наявністю спору про право та сторін з протилежними інтересами, відповідною змагальному процесу роллю суду в процесі доказування, зумовлює необхідність

вказати на те, що саме в позовному провадженні принцип процесуальної рівності має особливе значення та особливу специфіку реалізації. Видається, що виділення лише сторін як суб'єктів, які мають рівні права у процесі доказування, зумовлено також назвою ст. 10 ЦПК України «Змагальність сторін». Як зазначалося, змагальні права надані законодавцем не лише сторонам, а й третім особам, іншим особам, які беруть участь у справі, що підтверджується ст. 27 та іншими ЦПК України, самій специфіці цивільного процесуального доказування. Таким чином, назва ст. 10 ЦПК України знаходиться у певному дисонансі як із ч. 2 цієї ж статті, так і з іншими, і сприяє неточним висновкам [34, с. 79].

Ефективне використання сторонами своїх процесуальних прав безпосередньо впливає на розвиток судового процесу та його завершення, а в кінцевому результаті – на виконання основних завдань цивільного судочинства. Тому належний захист стороною своїх суб'єктивних матеріальних прав та інтересів залежить від дотримання принципу рівноправності сторін у цивільному судочинстві. Засобами й умовами, які забезпечують реалізацію даного принципу, є гарантії принципу рівноправності сторін у цивільному судочинстві. Проте в науковій літературі дослідженню даного питання не приділялося належної уваги [34, с. 79].

У змагальному процесі результат розгляду справи залежить від обставин реальної можливості сторони здійснити судовий захист своїх прав (обізнаності у питаннях права, можливості мати судового представника для здійснення професійного судового представництва, матеріальний стан тощо). Логічно, що рівноправність сторін може бути забезпечена рівносильністю сторін у доказовій діяльності, але це можливо не завдяки підвищенню ролі суду у доказовій діяльності, а завдяки розвитку процесуальних гарантій прав сторін для урівноваження таких процесуальних цінностей, як рівноправність та суддівська незалежність. Шлях розвитку процесуальних гарантій зводиться до створення високоякісної системи процесуальної правової допомоги [12, с. 194].

Т. В. Сахнова, аналізуючи форми реалізації вказаного принципу, зазначає, що рівноправність сторін у процесі забезпечується безсторонністю суду, процесуальними правилами оцінки доказів, наданням рівних процесуальних гарантій реалізації сторонами їх прав та обов'язків, рівним сприянням суду за рівних процесуальних обставин. До гарантій принципу рівноправності сторін вона також відносить інститут зупинення провадження у справі, контролюючу та координуючу діяльність суду в цивільному процесі [16, с. 135–136]. За твердженням М. К. Треушнікова, рівність процесуальних прав та обов'язків забезпечується рівними процесуальними гарантіями їх реалізації. До таких спеціальних процесуальних гарантій учений-процесуаліст відносить, насамперед, інститут судового представництва. Окрім того, зупинення провадження у справі за наявності для цього підстав, на його думку, також виступає процесуальною гарантією реалізації цивільних процесуальних прав. Та найбільше значення

при здійсненні правосуддя М. К. Треушніков приділяє праву сторін користуватися рідною мовою та послугами перекладача при розгляді цивільних справ у суді як гарантії принципу рівноправності сторін [11, с. 133–135].

С. І. Степурко визначає, що гарантією принципу рівності сторін у цивільному судочинстві є положення ч. 2 ст. 7 ЦПК України, відповідно до якого особа, яка бере участь у справі і не володіє або недостатньо володіє державною мовою, має право робити заяви, давати пояснення, виступати в суді і заявляти клопотання рідною мовою або мовою, якою вона володіє, користуючись при цьому послугами перекладача, в порядку, встановленому законодавством. Саме участь у процесі перекладача урівноважує можливості для захисту прав та інтересів особи, яка володіє мовою судочинства, та яка не володіє нею. І лише за порушення даної норми-гарантії для особи можуть наставати несприятливі наслідки – скасування чи зміна рішення, ухвали, які були ухвалені на її користь вищим судом у порядку перегляду [34, с. 80].

Важливою умовою послідовної реалізації принципу змагальності і рівноправності сторін є забезпечення сторін кваліфікованою юридичною допомогою на основі вимог рівності і справедливості, що має передбачати в тому числі доступність [20, с. 10].

Отже, рівноправність сторін у цивільному процесі є необхідною умовою забезпечення змагального типу судочинства та водночас змагальність виступає формою реалізації рівних можливостей сторін для захисту своїх прав, що характеризує судочинство як справедливе.

У літературі, присвяченій дослідженню практики Європейського суду з прав людини, зазначається, що «принцип рівності сторін, який передбачає справедливий баланс між сторонами процесу, є основною характеристикою права на справедливий суд і невід'ємним аспектом права на змагальний процес» [35, с. 41].

Згідно з принципом рівності сторін (рівності вихідних умов) кожна сторона під час розгляду справи мусить мати рівні можливості для представлення своєї справи в суді; суд має дослідити аргументи кожної зі сторін, і жодна сторона не повинна мати певних вагомих переваг над протилежною стороною. Як зазначає В. І. Манукян, «якщо одній стороні не було дозволено викликати важливого свідка в його справі, в той час як іншій стороні дозволили викликати такого свідка, – у таких випадках Страсбург констатував недотримання принципу рівності сторін» [36, с. 177].

Рівність сторін має реалізуватися в змагальному процесі, у якому «сторони мають право знайомитися зі всіма доказами або запереченнями, що залучені до справи, висловлювати свою думку про їх наявність, зміст і достовірність у відповідній формі та відповідний час, у разі необхідності – у письмовій формі та заздалегідь» [37, с. 162–163].

Слід підтримати висновок про те, що найкращого процесуального ефекту принцип рівності досягає саме в межах змагальної моделі цивільного судочинства, збалансовуючи правові можливості сторін у доведенні перед судом свої правоти і тим

самим створюючи засади справедливого розгляду цивільної справи [38, с. 100].

Аналіз сутності та правової природи рівноправності сторін свідчить, що рівність прав сторін є умовною, оскільки йдеться про процесуальну діяльність суб'єктів із протилежними юридичними інтересами. Це положення визначає те, що права сторін не є однаковими, отже, слід говорити про забезпечення збалансованих процесуальних можливостей суб'єктів спірного матеріального правовідношення відстоювати протилежні юридичні інтереси, що обумовлює їх різні процесуальні функції.

Саме завдяки існуванню цієї важливої засади у цивільному процесуальному праві закріплено однакові можливості здійснення та захисту прав сторін у цивільному процесі та виключено будь-які переваги щодо цього однієї сторони перед іншою. В юридичній літературі зазначається, що принципом процесуальної рівноправності сторін є така нормативно-керівна засада, яка забезпечує сторонам рівне положення перед судом при здійсненні правосуддя [11, с. 121].

Так, праву позивача пред'явити позов протиставляється право відповідача пред'явити свої заперечення чи пред'явити зустрічний позов; з метою припинення юридичного спору позивач може відмовитися від позову, а відповідач має право визнати позов повністю або частково. Позивач має право шляхом подання письмової заяви змінити предмет або підставу позову, збільшити або зменшити розмір позовних вимог, а відповідач – подавати свої доводи, міркування і заперечення, керуючись вимогами ст. 27 ЦПК України. Якщо позивачу надано право змінити підставу позову, то відповідач може змінити підставу своїх заперечень.

**Висновки і пропозиції.** Отже, існує поняття принципу рівноправності сторін за своєю сутністю та назвою не відображає дійсного положення сторін та не враховує протилежні процесуально-правові та матеріально-правові інтереси сторін, а також їх процесуальні функції.

У зв'язку з урахуванням цих положень та юридичної природи рівноправності сторін, слід говорити про існування принципу поєднання начал рівноправності сторін та забезпечення балансу рівних правових можливостей та необхідності його легального закріплення.

#### Список використаної літератури:

1. Курс советского гражданского процессуального права. – М. : Наука, 1981. – 464 с.
2. Советский гражданский процесс : учеб. – 2-е изд., перераб. и доп. / В. П. Воложанин, Н. А. Земченко, А. К. Кац, А. Ф. Козлов и др. ; под ред. К. И. Комиссарова, В. М. Семенова. – М. : Юридическая литература, 1988. – 480 с.
3. Штефан М. Й. Цивільний процес : підруч. для студ. юрид. спеціальн. вищих закладів освіти. – вид. 2-ге, перероб. та доп. – К. : Ін Юре, 2001. – 696 с.
4. Цивільне процесуальне право України : [підруч. для юрид. вузів і фак. / В. В. Комаров, В. І. Тертишніков, С. Г. Пушкар та ін.] ; за ред. В. В. Комарова. – Х. : Право, 1999. – 592 с.

5. Воронов А. В. Принципы гражданского процесса: прошлое, настоящее, будущее. – М. : Городец, 2009. – 494 с.
6. Нефедьев Е. А. Учебник русского гражданского судопроизводства // Гражданский процесс. Хрестоматия: учебное пособие ; под ред. М. К. Треушников. – М. : Городец, 2005. – 896 с.
7. Гольмстен А. Х. Учебник русского гражданского судопроизводства (5-е изд., СПб., 1913) // Гражданский процесс. Хрестоматия: учебное пособие ; под ред. М. К. Треушников. – М. : Городец, 2005. – 896 с.
8. Васьковский Е. В. Учебник гражданского процесса / под ред. и с пред. В. А. Томсинова. – М. : Зерцало, 2003. – 464 с.
9. Эндрюс Н. Система гражданского процесса Англии: судебное разбирательство, медиация и арбитраж / пер. с англ. ; под ред. Р. М. Ходыкина ; Кембриджский ун-т. – М. : Инфотропик Медиа, 2012. – 544 с.
10. Бернхем В. Вступ до права та правової системи США. – К. : Україна, 1999. – 542 с.
11. Основные принципы гражданского процесса / под ред. М. К. Треушников, З. Чешки. – М. : Изд-во Московского ун-та, 1991. – 144 с.
12. Курс цивільного процесу : підруч. / В. В. Комаров, В. А. Бігун, В. В. Баранкова та ін. ; за ред. В. В. Комарова. – Х. : Право, 2011. – 1352 с.
13. Гражданский процесс в социалистических странах – членах СЭВ. – Т. 1 / под ред. А. А. Добровольского, Л. Неваи. – М., 1977. – 335 с.
14. Гражданский процесс Украины : учеб. пособ. – Х. : Одиссей, 2003. – 352 с.
15. Цивільний процес України : підруч. / за ред. Є. О. Харитонов, О. І. Харитонов, Н. Ю. Голубевої. – К. : Істина, 2011. – 536 с.
16. Сахнова Т. В. Курс гражданского процесса: теоретические начала и основные институты. – М. : Волтерс Клувер, 2008. – 696 с.
17. Грабовська О. О. Роль принципу рівності в процесі доказування у цивільних справах // Судова апеляція. – 2014. – № 2. – С. 83–91.
18. Щеглов В. Н. Проблема гражданско-процессуального метода // XXVI съезд КПСС и проблемы гражданского и трудового права, гражданского процесса. – М., 1982. – С. 217–219.
19. Семёнов В. М. Специфические отраслевые принципы советского гражданского процессуального права // Сборник ученых трудов Свердловского юрид. ин-та ; под ред. С. С. Алексеева. – Вып. 4. – Свердловск, 1964. – С. 323–419.
20. Бондарь А. Н. Конституционный принцип состязательности и равноправия сторон: Особенности его реализации в гражданском судопроизводстве : автореф. дис. ... канд. юрид. наук. – Ростов-на-Дону, 2006. – 26 с.
21. Кройтор В. А. Гражданский процесс: Учебное пособие для подготовки к зачету и экзамену. – Х. : Эспада, 2003. – 288 с.
22. Кройтор В. А. Проблеми доступності цивільного судочинства в Україні у зв'язку з реальним закріпленням принципу змагальності // Право і Безпека. – 2004. – Т. 3. – № 1. – С. 98–101.
23. Кряжков В. А., Лазарев Л. В. Конституционная юстиция в Российской Федерации : учеб. пособ. – М., 1998. – 462 с.
24. Морщакова Т. Г. Российское правосудие в контексте судебной реформы. – М. : Р. Валент, 2004. – 264 с.
25. Коваленко А. Г. Институт доказывания в гражданском и арбитражном судопроизводстве. – М. : НОРМА, 2002. – 208 с.
26. Матюшенкова Ю. Л. Некоторые аспекты арбитражной практики по налоговым спорам. – М., 2002. – 354 с.
27. Бурмагин С. Принцип состязательности в теории и судебной практике // Российская юстиция. – 2001. – № 5. – С. 33–34.
28. Хлебников А. Д. Особенности реализации конституционных принципов состязательности и равноправия сторон в отраслевом процессуальном праве // Пробелы в российском законодательстве. – 2011. – № 6. – С. 35–40.
29. Хлебников А. Д. Конституционные принципы состязательности и равноправия сторон в судопроизводстве: особенности юридического содержания и реализация в Российской Федерации : автореф. дис. ... канд. юрид. наук. – Белгород, 2012. – 22 с.
30. Гревнов А. А. Соотношение принципов равноправия сторон и равенства всех перед законом и судом с принципом состязательности в гражданском процессуальном праве // Современное право. Новое в российском законодательстве. – 2011. – № 8. – С. 104–107.
31. Хартли Т. К. Основы права Европейского сообщества: Введение в конституционное и административное право европейского сообщества / пер. с англ. и ред. В. Г. Бенда. – М. : ЮНИТИ ; Закон и право, 1998. – 647 с.
32. Воскобитова Л. А. Состязательность и равноправие сторон как процессуальная основа познавательной деятельности в судебном разбирательстве // Lex Russica. – 2005. – № 4. – С. 742–752.
33. Величко О. Правова природа принципів рівності та рівноправності в цивільному процесі. – Режим доступу : <http://www.justinian.com.ua/article.php?id=1083>.
34. Степурко С. І. Процесуальні гарантії принципу рівноправності сторін у цивільному судочинстві // Науковий вісник Чернівецького університету. – 2011. – Вип. 559. Правознавство. – С. 79–82.
35. Грозев Й., Виткаускас Д., Шин Л.-Э. Право на справедливый суд в рамках Европейской конвенции о защите прав человека (статья 6): Руководство для юристов. – London : Lancaster House, 2008. – 95 с.
36. Манукян В. И. Международная защита прав человека: право, прецеденты, комментарии : науч.-практ. пособ. – К. : Истина, 2010. – 480 с.
37. Проблеми теорії та практики цивільного судочинства : моногр. / [В. В. Комаров, В. І. Тертишніков, В. В. Баранкова та ін.] ; за заг. ред. проф. В. В. Комарова. – Х. : Харків юридичний, 2008. – 928 с.
38. Ратушна Б. П. Принцип рівності сторін у цивільному процесі України // Митна справа. – 2015. – № 4(2). – С. 98–102.

#5 (21), 2017 część 1  
**Wschodnioeuropejskie Czasopismo Naukowe**  
(Warszawa, Polska)  
**Czasopismo jest zarejestrowane i publikowane w Polsce.** W czasopiśmie publikowane są artykuły ze wszystkich dziedzin naukowych. Czasopismo publikowane jest w języku polskim, angielskim, niemieckim i rosyjskim.

Artykuły przyjmowane są do dnia 30 każdego miesiąca.

Częstotliwość: 12 wydań rocznie.

Format - A4, kolorowy druk

Wszystkie artykuły są recenzowane

Każdy autor otrzymuje jeden bezpłatny egzemplarz czasopisma.

Bezpłatny dostęp do wersji elektronicznej czasopisma.

### **Zespół redakcyjny**

**Redaktor naczelny - Adam Barczuk**

**Mikołaj Wiśniewski**

**Szymon Andrzejewski**

**Dominik Makowski**

**Paweł Lewandowski**

### **Rada naukowa**

**Adam Nowicki (Uniwersytet Warszawski)**

**Michał Adamczyk (Instytut Stosunków Międzynarodowych)**

**Peter Cohan (Princeton University)**

**Mateusz Jabłoński (Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki)**

**Piotr Michalak (Uniwersytet Warszawski)**

**Jerzy Czarnecki (Uniwersytet Jagielloński)**

**Kolub Frennen (University of Tübingen)**

**Bartosz Wysocki (Instytut Stosunków Międzynarodowych)**

**Patrick O'Connell (Paris IV Sorbonne)**

**Maciej Kaczmarczyk (Uniwersytet Warszawski)**

**Dawid Kowalik (Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki)**

**Peter Clarkwood (University College London)**

#5 (21), 2017 part 1  
**East European Scientific Journal**  
(Warsaw, Poland)  
**The journal is registered and published in Poland.** The journal is registered and published in Poland. Articles in all spheres of sciences are published in the journal. Journal is published in **English, German, Polish and Russian.**

Articles are accepted till the 30th day of each month.

Periodicity: 12 issues per year.

Format - A4, color printing

All articles are reviewed

Each author receives one free printed copy of the journal

Free access to the electronic version of journal

### **Editorial**

**Editor in chief - Adam Barczuk**

**Mikołaj Wiśniewski**

**Szymon Andrzejewski**

**Dominik Makowski**

**Paweł Lewandowski**

### **The scientific council**

**Adam Nowicki (Uniwersytet Warszawski)**

**Michał Adamczyk (Instytut Stosunków Międzynarodowych)**

**Peter Cohan (Princeton University)**

**Mateusz Jabłoński (Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki)**

**Piotr Michalak (Uniwersytet Warszawski)**

**Jerzy Czarnecki (Uniwersytet Jagielloński)**

**Kolub Frennen (University of Tübingen)**

**Bartosz Wysocki (Instytut Stosunków Międzynarodowych)**

**Patrick O'Connell (Paris IV Sorbonne)**

**Maciej Kaczmarczyk (Uniwersytet Warszawski)**

**Dawid Kowalik (Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki)**

**Peter Clarkwood (University College London)**

**Igor Dzedzic (Polska Akademia Nauk)**  
**Alexander Klimek (Polska Akademia Nauk)**  
**Alexander Rogowski (Uniwersytet Jagielloński)**  
**Kehan Schreiner(Hebrew University)**  
**Bartosz Mazurkiewicz (Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki)**  
**Anthony Maverick(Bar-Ilan University)**  
**Mikołaj Żukowski (Uniwersytet Warszawski)**  
**Mateusz Marszałek (Uniwersytet Jagielloński)**  
**Szymon Matysiak (Polska Akademia Nauk)**  
**Michał Niewiadomski (Instytut Stosunków Międzynarodowych)**  
**Redaktor naczelny - Adam Barczuk**

**1000 kopii.**

**Wydrukowano w «Aleje Jerozolimskie 85/21, 02-001 Warszawa, Polska»**

**Wschodnioeuropejskie Czasopismo Naukowe**

Aleje Jerozolimskie 85/21, 02-001  
Warszawa, Polska

**E-mail:** [info@eesa-journal.com](mailto:info@eesa-journal.com) ,

**<http://eesa-journal.com/>**

**Igor Dzedzic (Polska Akademia Nauk)**  
**Alexander Klimek (Polska Akademia Nauk)**  
**Alexander Rogowski (Uniwersytet Jagielloński)**  
**Kehan Schreiner(Hebrew University)**  
**Bartosz Mazurkiewicz (Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki)**  
**Anthony Maverick(Bar-Ilan University)**  
**Mikołaj Żukowski (Uniwersytet Warszawski)**  
**Mateusz Marszałek (Uniwersytet Jagielloński)**  
**Szymon Matysiak (Polska Akademia Nauk)**  
**Michał Niewiadomski (Instytut Stosunków Międzynarodowych)**  
**Editor in chief - Adam Barczuk**

**1000 copies.**

**Printed in the "Jerozolimskie 85/21, 02-001 Warsaw, Poland»**

**East European Scientific Journal**

Jerozolimskie 85/21, 02-001 Warsaw,  
Poland

**E-mail:** [info@eesa-journal.com](mailto:info@eesa-journal.com) ,

**<http://eesa-journal.com>**