

ISSN - 2544-9346

OPEN ACCESS  
PEER-REVIEWED JOURNAL

# SCIENCE REVIEW

Scientific Edition  
Published by:



RS **Global**

Open Access Peer-reviewed Journal

# Science Review

2(19), February 2019

DOI: [https://doi.org/10.31435/rsglobal\\_sr](https://doi.org/10.31435/rsglobal_sr)

**Chief editor**

**Laputyn Roman**

PhD in transport systems,  
Associate Professor,  
Department of Transport  
Systems and Road Safety  
National Transport University

**Editorial board:**

**Lina Anastassova**

Full Professor in Marketing, Burgas  
Free University, Bulgaria

**Mikiashvili Nino**

Professor in Econometrics and  
Macroeconomics, Ivane Javakhishvili  
Tbilisi State University, Georgia

**Alkhawaldeh Abdullah**

Professor in Financial Philosophy,  
Hashemite University, Jordan

**Mendebaev Toktamys**

Doctor of Technical Sciences,  
Professor, LLP "Scientific innovation  
center "Almas", Kazakhstan

**Yakovenko Nataliya**

Professor, Doctor of Geography,  
Ivanovo State University, Shuya

**Tsybaliuk Vitalii**

Professor, Doctor of Medicine, The State  
Institution Romodanov Neurosurgery  
Institute National Academy of Medical  
Sciences of Ukraine

**Imangazinov Sagit**

Director, Ph.D, Pavlodar affiliated  
branch "SMU of Semei city"

**Peshcherov Georgy**

Professor, Moscow State Regional  
University, Russia

**Mustafin Muafik**

Professor, Doctor of Veterinary  
Science, Kostanay State University  
named after A. Baitursynov

**Ovsyanik Olga**

Professor, Doctor of Psychological  
Science, Moscow State Regional  
University

**Nino Abesadze**

Associate Professor Tbilisi State  
University, Faculty of Economics and  
Business

**Sentyabrev Nikolay**

Professor, Doctor of Sciences,  
Volgograd State Academy of Physical  
Education, Russia

**Harlamova Julia**

Professor, Moscow State University  
of Railway Transport, Russia

**Suprun Elina**

Professor, Doctor of Medicine, National  
University of Pharmacy, Ukraine

**Publisher –**  
RS Global Sp. z O.O.,

Warsaw, Poland

Numer KRS: 0000672864

REGON: 367026200

NIP: 5213776394

**Publisher Office's  
address:**

Dolna 17,  
Warsaw, Poland,  
00-773

**Website:**

<https://rsglobal.pl/>

**E-mail:**

[editorial\\_office@rsglobal.pl](mailto:editorial_office@rsglobal.pl)

**Tel:**

+4(822) 602 27 03

All articles are published in open-access and licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY 4.0). Hence, authors retain copyright to the content of the articles. CC BY 4.0 License allows content to be copied, adapted, displayed, distributed, re-published or otherwise re-used for any purpose including for adaptation and commercial use provided the content is attributed. Detailed information at Creative Commons site: <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>.

DOI: 10.31435/rsglobal\_sr  
OCLC: 1036699169  
Publisher: RS Global  
Country: Poland  
Format: Print and Electronic  
Frequency: monthly  
Content type: Scholarly

**CONTENTS****COMPUTER SCIENCE**

- Єнік М. О.**  
МЕХАНІЗМ НЕЧІТКОГО ВИВЕДЕННЯ В ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІЙ СИСТЕМІ  
ДІАГНОСТИКИ ЗАХВОРЮВАНЬ..... 3

**AGRICULTURE**

- Saida Aliyeva, Nariman Ismayilov**  
STUDY OF QUALITY OF THE IRRIGATION CANALS IN AZERBAIJAN..... 10

**MEDICINE**

- Войценко К. І., Пальтов Є. В., Фік В. Б., Кривко Ю. Я.**  
ДИНАМІКА МОРФОЛОГІЧНИХ ЗМІН СТРУКТУРНИХ КОМПОНЕНТІВ ХРЯЦОВОГО  
ПОКРИТТЯ КОЛІННОГО СУГЛОБА НА УЛЬТРАСТРУКТУРНОМУ РІВНІ НА  
СУБХРОНІЧНОМУ ТА ХРОНІЧНОМУ ПЕРІОДАХ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО  
ОПІЇДНОГО ВПЛИВУ НАПРИКІНЦІ ЧЕТВЕРТОГО, П'ЯТОГО ТА ШОСТОГО ТИЖНІВ.. 15

**PHILOSOPHY**

- V. O. Dubinina**  
METHODOLOGY OF PHILOSOPHICAL HERMENEUTICS IN THE SOCIAL SCIENCES.... 25

**PSYCHOLOGY**

- Сапрыгина Н. В.**  
СЕМАНТИКО-СМЫСЛОВОЙ ПОДХОД К ЛИТЕРАТУРНОМУ ТВОРЧЕСТВУ И  
ЗНАЧИМЫЕ ДРУГИЕ КАК ПРОТОТИПЫ ЛИТЕРАТУРНЫХ ГЕРОЕВ..... 32

## COMPUTER SCIENCE

**МЕХАНІЗМ НЕЧІТКОГО ВИВЕДЕННЯ В ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІЙ СИСТЕМІ ДІАГНОСТИКИ ЗАХВОРЮВАНЬ**

к.т.н., доцент кафедри комп'ютерних технологій Єнік М. О.,

Україна, Вінниця, Донецький національний університет імені Василя Стуса

DOI: [https://doi.org/10.31435/rsglobal\\_sr/28022019/6363](https://doi.org/10.31435/rsglobal_sr/28022019/6363)

**ARTICLE INFO**

Received 22 December 2018

Accepted 21 February 2019

Published 28 February 2019

**KEYWORDS**

intellectual system, database, base of fuzzy rules, fuzzy mechanism of conclusion, fuzzy system, algorithm Mamdani, fuzzification, defuzzification.

**ABSTRACT**

This article is devoted consideration of mechanism of fuzzy conclusion in the intellectual system of diagnostics of diseases. The process of realization of inference method is described. The general structure of model of diagnostics of diseases is presented. The example of model fragment is considered. Description of base of fuzzy rules of the intellectual system is presented. The examples of external and internal representation of rules are resulted. The stages of algorithm of fuzzy conclusion of Mamdani are considered. Description of application of algorithm is presented for Mamdani for the intellectual system of diagnostics of diseases.

**Citation:** Єнік М. О. (2019) A Mechanism of Fuzzy Conclusion is in Intellectual System of Diagnostics of Disease. *Science Review*. 2(19). doi: 10.31435/rsglobal\_sr/28022019/6363

**Copyright:** © 2019 Єнік М. О. This is an open-access article distributed under the terms of the **Creative Commons Attribution License (CC BY)**. The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) or licensor are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.

**Вступ.** Невід'ємною частиною інтелектуальної системи, яка реалізує функції виведення висновків або нових думок на основі інформації з бази знань (БЗ) і бази даних (БД) є механізм логічного виведення. Слід зазначити, що єдиного механізму логічного виведення для інтелектуальних систем (ІС) не існує, даний механізм повністю визначається моделлю представлення знань, прийнятою в системі, і існуючі механізми логічного виведення не є строго фіксованими для кожного типу систем, що засновані на знаннях.

Стратегія керування інтелектуальної системи визначає характер пошуку необхідних знань в БЗ і спосіб організації виведення рішень. Вона є засобом, який використовує міркування або здійснює виводи на основі знань, що містяться в БЗ. Механізм виведення реалізує загальну вбудовану схему пошуку рішень. Стратегії керування забезпечують всіляке керування в межах прийнятої для даної системи схеми механізму виведення.

Процес реалізації стратегії виведення складається з чотирьох етапів: вибір, зіставлення, вирішення конфліктів, виконання. На стадії вибору обираються модулі БЗ і дані з БД, які відносяться до даної ситуації. Відбувається скорочення простору пошуку за рахунок розгляду лише активних модулів і даних, потенційно відповідних до ситуації. На стадії зіставлення на основі порівняння із зразками активних правил і діючих даних визначаються модулі, для яких задовольняються умови виконання. Отримані зазначені модулі складають конфліктну множину оскільки лише деякі з них можуть бути задіяні в поточній ситуації. На стадії вирішення конфліктів приймається рішення, які із зазначених модулів будуть виконуватись в діючому циклі. На цьому етапі застосовуються різні стратегії вирішення конфліктів. На стадії виконання запускаються

модулі, що обрані на попередній стадії. В результаті виконання модифікуються елементи і структури даних в БД і БЗ, видаються необхідні рекомендації або рішення користувачеві.

**Результати досліджень.** Інтелектуальна система діагностики захворювань є системою нечіткого виведення, яка заснована на нечітких правилах з лінгвістичними змінними. Система нечіткого виведення – це процес отримання нечітких висновків про необхідне керування об'єктом на основі нечітких умов або передумов, що є інформацією про поточний стан об'єкту.

Розглянемо загальну структуру моделі діагностики захворювань на основі нечітких множин, яка може бути представлена у вигляді сукупності фрагментів:

$$F = \{F^1, F^2, F^3, F^4, F^5, F^6, F^7, F^8, F^9, F^{10}, F^{11}\}, \quad (1)$$

де  $F^1$  – фрагмент, що описує первинні скарги пацієнта,

$F^2$  – фрагмент, що описує загальний огляд пацієнта,

$F^3$  – фрагмент, що описує систему органів дихання,

$F^4$  – фрагмент, що описує систему органів кровообігу,

$F^5$  – фрагмент, що описує шлунково-кишковий тракт,

$F^6$  – фрагмент, що описує печінку і жовчний міхур,

$F^7$  – фрагмент, що описує селезінку і підшлункову залозу,

$F^8$  – фрагмент, що описує систему органів сечовиділення,

$F^9$  – фрагмент, що описує ендокринну систему,

$F^{10}$  – фрагмент, що описує нервову систему і органи почуттів,

$F^{11}$  – фрагмент, що описує лабораторні і інструментальні методи дослідження.

Сукупність фрагментів (1) на довільний момент часу формується методом фазифікації: переходом від значень вхідних змінних до лінгвістичних змінних і їх функцій приналежності.

Розглянемо як приклад фрагмент моделі діагностики захворювань  $F^3$ , що описує систему органів дихання [4]. Даний фрагмент має вигляд:

$$F^1 = \{F_1^1, F_2^1, F_3^1, F_4^1, F_5^1\}, \quad (2)$$

де  $F_1^1$  – фрагмент, що описує скарги пацієнта,

$F_2^1$  – фрагмент, що описує огляд пацієнта,

$F_3^1$  – фрагмент, що описує пальпацію,

$F_4^1$  – фрагмент, що описує перкусію легень,

$F_5^1$  – фрагмент, що описує аускультацию легень.

Фрагмент  $F_1^1$ , що описує скарги пацієнта представимий у вигляді:

$$F_1^1 = \{F_{11}^1, F_{12}^1, F_{13}^1, F_{14}^1, F_{15}^1, F_{16}^1, F_{17}^1, F_{18}^1, F_{19}^1, F_{110}^1, F_{111}^1, F_{112}^1, F_{113}^1\}. \quad (3)$$

У (3) перераховані нечіткі характеристики:

$F_{11}^1$  – характер кашлю,

$F_{12}^1$  – час появи кашлю,

- $F_{13}^1$  – тривалість кашлю,  
 $F_{14}^1$  – характер мокротиння,  
 $F_{15}^1$  – кількість мокротиння,  
 $F_{16}^1$  – кількість крові, що виділяється при кровохарканні,  
 $F_{17}^1$  – колір крові при кровохарканні,  
 $F_{18}^1$  – характер болю в грудній клітці,  
 $F_{19}^1$  – інтенсивність болю в грудній клітці,  
 $F_{110}^1$  – характер задишки,  
 $F_{111}^1$  – умови виникнення задишки,  
 $F_{112}^1$  – характер задухи,  
 $F_{113}^1$  – час виникнення задухи.

Розглянемо фрагмент «тривалість кашлю» –  $F_{13}^1$ . Даний фрагмент побудований на знаннях лікарів-експертів і визначений на множині «тижні» [4]: гострий (менше 2 тижнів), затяжний (2-4 тижні), підгострий (4-8 тижнів), хронічний (більше 8 тижнів):

$$F_{13}^1 = \{ \langle \text{гострий}, \mu_{13.1}^1 \rangle, \langle \text{затяжний}, \mu_{13.2}^1 \rangle, \langle \text{підгострий}, \mu_{13.3}^1 \rangle, \langle \text{хронічний}, \mu_{13.4}^1 \rangle \}. \quad (4)$$

На Рис.1 представлені графіки функцій приналежності фрагменту «тривалість кашлю» –  $F_{13}^1$ .

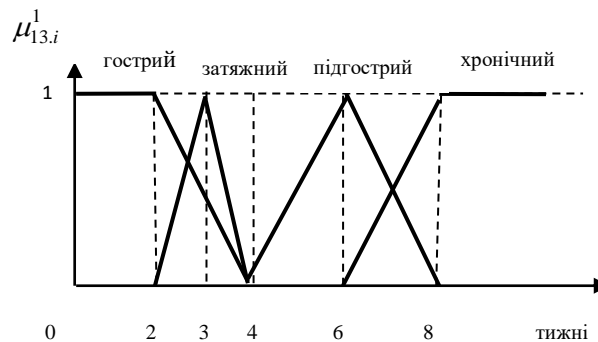


Рис. 1. Графіки функцій приналежності фрагменту  $F_{13}^1$ .

База нечітких правил системи організована у вигляді блоків правил у відповідності до пропедевтичного алгоритму системного обстеження хворого лікарем-терапевтом [3, 4]: первинні скарги пацієнта, загальний огляд пацієнта, система органів дихання, система органів кровообігу, шлунково-кишковий тракт, печінка і жовчний міхур, селезінка і підшлункова залоза, система органів сечовиділення, ендокринна система, нервова система і органи почуттів, а також блок лабораторних і інструментальних методів дослідження і блок постановки діагнозу.

Оскільки керування для кожної групи правил, що описує обстеження певної системи хворого, передається групі правил постановки діагнозу, то відбувається перетин основних груп правил. Однак це не приводить до суперечності бази правил, оскільки у будь-який момент часу база правил працює тільки з однією з основних груп [2, 3].

База нечітких правил інтелектуальної системи діагностики захворювань є скінчена множина правил нечітких продукцій, погоджених стосовно використовуваних в них лінгвістичних змінних, у формі:

$$P_j: \text{IF } \text{нлв}_{j1} \text{ AND } \text{нлв}_{j2} \text{ AND } \dots \text{ AND } \text{нлв}_{jn} \text{ THEN } \text{нлв}_{jq} \text{ } (v_j), \quad (5)$$

де  $(v_j)$  – коефіцієнти визначеності відповідних правил: з передумови витікає слідство. Ці коефіцієнти можуть приймати значення з інтервалу  $[0, 1]$ . У випадку якщо ці вагові коефіцієнти відсутні, зручно прийняти, що їх значення дорівнюють 1.  $\text{нлв}_{ji}$  – нечіткий лінгвістичний вислів.

Нечіткий лінгвістичний вислів  $\text{нлв}_{ji}$  можна представити у вигляді « $\beta \in \alpha$ », де  $\beta$  – назва лінгвістичної змінної,  $\alpha$  – її значення, якому відповідає окремий лінгвістичний терм з базової терм-множини  $T$  лінгвістичної змінної  $\beta$  [1]. Базове правило виведення типу «IF – THEN» (if – then rule) називається також нечіткою імплікацією, що приймає форму:

$$\text{IF } \langle x \in \underline{A} \rangle \text{ THEN } \langle y \in \underline{B} \rangle, \quad (6)$$

де  $\underline{A}$  і  $\underline{B}$  – це лінгвістичні значення, ідентифіковані нечітким способом через відповідні функції приналежності для змінних  $x$  і  $y$ . Частина « $x \in \underline{A}$ » називається умовою або передумовою, а « $y \in \underline{B}$ » – слідством або висновком. Дану імплікацію можна записати у скороченому вигляді  $\underline{A} \rightarrow \underline{B}$ . Нечітке міркування – це процедура, яка дозволяє визначити висновок, що витікає з множини правил «IF – THEN».

Тоді систему правил нечітких продукцій (5) можна записати у вигляді:

$$P_j: \text{IF } \langle x_1 \in \underline{A}_{j1} \rangle \text{ AND } \langle x_2 \in \underline{A}_{j1} \rangle \text{ AND } \dots \text{ AND } \langle x_n \in \underline{A}_{j1} \rangle \text{ THEN } \langle y \in \underline{B}_j \rangle \text{ } (v_j), \quad (7)$$

де  $\underline{A}_{ji}$  – нечітка множина в  $X$ , яка інтерпретується як умова нечіткого правила продукцій і є сукупністю впорядкованих пар  $\underline{A}_{ji} = \{ \langle x_i, \mu_{\underline{A}_{ji}}(x_i) \rangle \}$ , де  $\mu_{\underline{A}_{ji}}(x_i)$  – функція приналежності і  $\mu_{\underline{A}_{ji}}(x_i): X \rightarrow [0,1]$ ;

$\underline{B}_j$  – нечітка множина в  $Y$ , яка інтерпретується як висновок нечіткого правила продукцій і є сукупністю впорядкованих пар  $\underline{B}_j = \{ \langle y, \mu_{\underline{B}_j}(y) \rangle \}$ , де  $\mu_{\underline{B}_j}(y)$  – функція приналежності і  $\mu_{\underline{B}_j}(y): Y \rightarrow [0,1]$ ; змінні  $x_1, x_2, \dots, x_n$  утворюють  $n$ -мірний вхідний вектор  $x$ , що становить аргумент умови.

У нечітких системах існує дві форми представлення правил у базі знань: зовнішня і внутрішня. Зовнішнє представлення передбачає, що правило має бути зрозуміле фахівцеві в предметній області, тобто читабельно. Такий запис правила представлений у вигляді (7). Внутрішнє представлення має бути зрозуміле механізму виведення, який використовує сенс вибраного правила. Для внутрішнього представлення правила використовується наступний запис [2]:

$$\text{IF } R(X_1, e) \text{ AND } R(X_2, e) \text{ AND } \dots \text{ AND } R(X_n, e) \text{ THEN } R(Y_q, e), \quad (8)$$

де  $R(X_i, e)$ ,  $R(Y_q, e)$  – нечіткі обмеження на значення вхідних і вихідних змінних.

Наведемо приклади зовнішнього представлення правил для визначення типу простудного захворювання [3].

#### ПРАВИЛО $P_1$ :

**IF** «Самопочуття погіршення є поступове» AND «Температура тіла є субфебрильна» AND «Інтоксикація є не виражена» AND «Нос нежить закладеність є в перші години» AND «Чхання є присутнє» AND «Горло біль є слабка» AND «Очі дискомфорт є відсутній» AND «Головна біль є відсутня» AND «Підвищена стомлюваність є відсутня» AND «Безсоння є відсутнє»

**THEN** «Діагноз є простуда»

**ПРАВИЛО  $P_2$ :**

**IF** «Самопочуття\_погіршення  $\epsilon$  швидке» AND «Температура\_тіла  $\epsilon$  субфебрильна» AND «Інтотоксикація  $\epsilon$  часткова» AND «Нос\_нежить\_закладеність  $\epsilon$  в перші дні» AND «Чханья  $\epsilon$  присутнє» AND «Горло\_біль  $\epsilon$  середня» AND «Очі\_дискомфорт  $\epsilon$  частково присутній» AND «Головна\_біль  $\epsilon$  часткова» AND «Підвищена\_стомлюваність  $\epsilon$  часткова» AND «Безсоння  $\epsilon$  часткове»

**THEN** «Діагноз  $\epsilon$  гостра респіраторна вірусна інфекція»

**ПРАВИЛО  $P_3$ :**

**IF** «Самопочуття\_погіршення  $\epsilon$  раптове» AND «Температура\_тіла  $\epsilon$  висока лихоманка» AND «Інтотоксикація  $\epsilon$  сильна» AND «Нос\_нежить\_закладеність  $\epsilon$  через 2-3 доби» AND «Чханья  $\epsilon$  відсутнє» AND «Горло\_біль  $\epsilon$  сильна» AND «Очі\_дискомфорт  $\epsilon$  присутній» AND «Головна\_біль  $\epsilon$  сильна» AND «Підвищена\_стомлюваність  $\epsilon$  часткова» AND «Безсоння  $\epsilon$  сильне»

**THEN** «Діагноз  $\epsilon$  грип»

Також наведемо приклад внутрішнього представлення правила для визначення тину простудного захворювання, де  $R(x, e)$  – обмеження для лінгвістичної змінної:

**ПРАВИЛО  $P_1$ :**

**IF**  $R(\text{Самопочуття\_погіршення}, e)$  AND  $R(\text{Температура\_тіла}, e)$  AND  $R(\text{Інтотоксикація}, e)$  AND  $R(\text{Нос\_нежить\_закладеність}, e)$  AND  $R(\text{Чханья}, e)$  AND  $R(\text{Горло\_біль}, e)$  AND  $R(\text{Очі\_дискомфорт}, e)$  AND  $R(\text{Головна\_біль}, e)$  AND  $R(\text{Підвищена\_стомлюваність}, e)$  AND  $R(\text{Безсоння}, e)$

**THEN**  $R(\text{Діагноз}, e)$

Інформацією, яка поступає на вхід системи нечіткого виведення, є задані певним чином вхідні змінні – скарги пацієнта, результати загального огляду та інші. Інформація, яка формується на виході системи нечіткого виведення, є первинний діагноз пацієнта.

Механізм нечіткого логічного виведення в загальному вигляді включає чотири етапи: фазифікація (введення нечіткості), нечітке виведення, композиція і дефазифікація (приведення до чіткості) [1, 5].

Розглянемо реалізацію алгоритму нечуткого виведення Мамдані для даної інтелектуальної системи. Цей алгоритм може бути визначений таким чином: фазифікація вхідних змінних, агрегування підумов, активізація підвисновків, акумуляція висновків, дефазифікація вихідних змінних.

На етапі фазифікації кожному значенню окремої вхідної змінної ставиться у відповідність значення функції приналежності відповідного їй терму вхідної лінгвістичної змінної:  $\mu_{A_{ji}}(x_i)$  – функції приналежності для змінної  $x_i$ .

На етапі агрегування підумов використовуються нечіткі логічні операції для знаходження міри істинності умов кожного з нечітких правил. При цьому використовується значення функцій приналежності термів лінгвістичних змінних, що отримані на етапі фазифікації. Якщо умова нечіткого продукційного правила є простим нечітким висловом, то міра його істинності відповідає значенню функції приналежності відповідного терму лінгвістичної змінної. Якщо умова є складений вислів, то міра істинності складеного вислову визначається на основі відомих значень істинності складових його елементарних висловів за допомогою нечітких операцій. Оскільки усі нечіткі правила системи в умовній частині використовують тільки в'язки «AND», то використовуємо логічну *min*-кон'юнкцію для визначення істинності всього вислову. Правила вважаються активними і використовуються для подальших розрахунків, якщо міра істинності їх умов відмінна від нуля.

На етапі активізації підвисновків правил враховуються лише активні правила для скорочення часу виведення. Поточне значення функції відповідності вихідної змінної (праві частини правил) не може перевищувати істинності передумови (властивість імплікації). Це дозволяє побудувати для кожної з нечітких множин нові множини, відсіканням «верхівок» рівнями істинності. Оскільки висновки робляться відносно вихідних лінгвістичних змінних, то мірам істинності елементарних підвисновків при активізації ставляться у відповідність елементарні функції приналежності. Якщо висновок нечіткого продукційного правила є простим нечітким висловом, то міра його істинності дорівнює алгебраїчному множенню вагового коефіцієнта і міри істинності умови даного нечіткого продукційного правила. Функції приналежності кожного з елементарних підвисновків усіх продукційних правил знаходяться за допомогою *min*-активізації.



На етапі акумуляції висновків відбувається об'єднання усіх мір істинності підвисновків для отримання функції приналежності кожної з вихідних змінних. Процес акумуляції здійснюється по формулі для об'єднання нечітких множин, які відповідають термам підвисновків, що відносяться до одних і тих самих вихідним лінгвістичним змінних.

На етапі дефазифікації відбувається трансформація нечіткої множини у повністю детерміноване точкове рішення  $u$ . Для цього використовується один з методів центру тяжіння або центру площі для отримання чіткого значення вихідної лінгвістичної змінної.

Нехай на деякому кроці вибрано правило для обробки **ПРАВИЛО П<sub>1</sub>**:

**IF** «Самопочуття\_погіршення  $\epsilon$  поступове» AND «Температура\_тіла  $\epsilon$  субфебрильна» AND «Інтоксикація  $\epsilon$  не виражена» AND «Нос\_нежить\_закладеність  $\epsilon$  в перші години» AND «Чхання  $\epsilon$  присутнє» AND «Горло\_біль  $\epsilon$  слабка» AND «Очі\_дискомфорт  $\epsilon$  відсутній» AND «Головна\_біль  $\epsilon$  відсутня» AND «Підвищена\_стомлюваність  $\epsilon$  відсутня» AND «Безсоння  $\epsilon$  відсутнє»

**THEN** «Діагноз  $\epsilon$  простуда»

На етапі фазифікації вхідних лінгвістичних змінних для правила **ПРАВИЛО П<sub>1</sub>** отримуємо множину значень істинності усіх підумов правила  $B = \{b'_i\}$ , де  $b'_i = \mu_{A_{ji}}(x_i)$ :

«Самопочуття\_погіршення  $\epsilon$  поступове» –  $b'_1 = 1$ ;

«Температура\_тіла  $\epsilon$  субфебрильна» –  $b'_2 = 0.76$ ;

«Інтоксикація  $\epsilon$  не виражена» –  $b'_3 = 0.96$ ;

«Нос\_нежить\_закладеність  $\epsilon$  в перші години» –  $b'_4 = 1$ ;

«Чхання  $\epsilon$  присутнє» –  $b'_5 = 0.83$ ;

«Горло\_біль  $\epsilon$  слабка» –  $b'_6 = 0.88$ ;

«Очі\_дискомфорт  $\epsilon$  відсутній» –  $b'_7 = 0.79$ ;

«Головна\_біль  $\epsilon$  відсутня» –  $b'_8 = 0.96$ ;

«Підвищена\_стомлюваність  $\epsilon$  відсутня» –  $b'_9 = 0.81$ ;

«Безсоння  $\epsilon$  відсутнє» –  $b'_{10} = 0.84$

Множина  $B = \{b'_i\}$  визначає міру істинності умови нечіткого правила, що складається з декількох підумов, при цьому їх лінгвістичні змінні не рівні попарно. Отримуємо множину  $B = \{b'_i\} = \{1; 0.76; 0.96; 1; 0.83; 0.88; 0.79; 0.96; 0.81; 0.84\}$ .

На етапі агрегування використовуємо логічну *min*-кон'юнкцію для визначення істинності всієї умови, оскільки в даному правилі в умовній частині використовуються лише зв'язки «AND». Тоді отримуємо результат агрегування правила **ПРАВИЛО П<sub>1</sub>**:

$$b''_1 = \min\{1; 0.76; 0.96; 1; 0.83; 0.88; 0.79; 0.96; 0.81; 0.84\} = 0.76.$$

На етапі активізації знаходимо функцію приналежності висновку правила за допомогою алгебраїчного множення вагового коефіцієнта правила, що розглядається,  $v_1 = 0.9$  і його міри істинності умови  $b''_1 = 0.76$ . Тоді  $c_1 = v_1 \cdot b''_1 = 0.684$ . Таким чином знаходяться усі значення з множини  $C = \{c_j\}$ , де  $c_j$  – міра істинності підвисновків кожного з правил, що входять в базу нечітких правил системи,  $j$  – загальна кількість підвисновків в базі нечітких правил. Після знаходження множини  $C$  для вихідних лінгвістичних змінних, що розглядаються, визначаються функції приналежності кожного з підвисновків методом *min*-активізації:

$$\mu'(y) = \min\{c_j, \mu_{B_j}(y)\}. \quad (9)$$

На етапі акумуляції висновків послідовно розглядаємо кожну з вихідних лінгвістичних змінних  $y_k \in Y$  і пов'язані з нею нечіткі множини:  $C_{k1}, C_{k2}, \dots, C_{kj}$ . Далі проводимо об'єднання усіх мір істинності підвисновків для отримання функції приналежності кожної з вихідних змінних методом *max*-об'єднання:

$$C'_1 = \max\{C_{1j}\}, \quad (10)$$

де  $j$  – загальна кількість підвисновків в базі нечітких правил.

На етапі дефазифікації знаходимо чітке значення вихідної лінгвістичної змінної за допомогою методу центру тяжіння для одноточкових множин:

$$y^* = \frac{\sum_{i=1}^L y_i \cdot \mu(y_i)}{\sum_{i=1}^L \mu(y_i)}, \quad (11)$$

де  $y^*$  – результат дефазифікації;  $y_i$  – вихідні лінгвістичні змінні;  $\mu(y_i)$  – функції приналежності нечітких множин вихідних змінних після етапу акумуляції. Підсумовування здійснюється за усіма  $L$  правилами.

**Висновки.** Знання про предметну область, для якої створюється інтелектуальна система, не є повними і абсолютно достовірними. Навіть кількісні дані, отримані шляхом точних вимірів і експериментів, мають статистичні оцінки достовірності. Більшість знань, використовуваних в інтелектуальній системі діагностики захворювань, отримані у результаті опиту лікарів-експертів, думки яких суб'єктивні і часто розходяться. Тому вживання жорстких механізмів формальної логіки при обробці таких знань викликає протиріччя між нечіткими знаннями і чіткими методами логічного виведення. Вирішити це протиріччя можна використанням механізму нечіткого логічного виведення, опис якого представлений в даній статті.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Леоненков А. В. Нечітке моделювання у середовищі MATLAB і fuzzyTECH/ А. В. Леоненков. – СПб: БХВ-Петербург, 2003: 736.
2. Каргін А. О. Введення в інтелектуальні машини. Книга 1. Інтелектуальні регулятори/ А. О. Каргін. – Донецьк: Норд-Пресс, ДонНУ, 2010: 526.
3. Єпик М. О. МОДЕЛЬ ПРЕДСТАВЛЕННЯ ЕКСПЕРТНИХ ЗНАНЬ В ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІЙ СИСТЕМІ ДІАГНОСТИКИ ЗАХВОРЮВАНЬ / М. О. Єпик. – INTERNATIONAL ACADEMY JOURNAL Web of Scholar ISSN 2518-167X 1(31), Vol.1, January 2019 – Warsaw, Poland: RS Global Sp. z O.O., 2019: pp. 3-7.
4. Івашкін В. Т. Пропедевтика внутрішніх хвороб: підручник для студентів медичних вузів/ В. Т. Івашкін, А. А. Шептулін. – М.: МЕДпресс-інформ, 2005: 229.
5. Tagaki T. Fuzzy identification of systems and its applications to modeling and control/ T. Tagaki, M. Sugeno. – IEEE Transactions of Systems, Man, and Cybernetics, vol. 15, no 1, 1985: 116-132.

## AGRICULTURE

**STUDY OF QUALITY OF THE IRRIGATION CANALS  
IN AZERBAIJAN***Saida Aliyeva, Nariman Ismayilov,**Microbiology Institute of National Academy of Sciences of Azerbaijan, Baku, Azerbaijan*DOI: [https://doi.org/10.31435/rsglobal\\_sr/28022019/6364](https://doi.org/10.31435/rsglobal_sr/28022019/6364)**ARTICLE INFO****Received** 17 December 2018**Accepted** 23 February 2019**Published** 28 February 2019**KEYWORDS**river waters; irrigation canals;  
soil pollution; phytotoxicity of  
waters and soils; purification.**ABSTRACT**

The waters of the Kura River and the irrigation canals are phytotoxic and reduce the percentage of germination of cress-salad and barley seeds in comparison with pure water by 10-12%. After cleaning them on adsorbents, waters lose the phytotoxicity properties. This makes it necessary to solve the problems of cleaning irrigation waters from organic and inorganic pollutants in order to achieve sustainable development of agriculture in the country.

**Citation:** Saida Aliyeva, Nariman Ismayilov. (2019) Study of Quality of the Irrigation Canals in Azerbaijan. *Science Review*. 2(19). doi: 10.31435/rsglobal\_sr/28022019/6364

**Copyright:** © 2019 Saida Aliyeva, Nariman Ismayilov. This is an open-access article distributed under the terms of the **Creative Commons Attribution License (CC BY)**. The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) or licensor are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.

**Introduction.** Due to the favorable climate and soils, Azerbaijan has a comparative advantage in the agricultural sector. However, irrigation is important component for the cost-effective agricultural production.

In Azerbaijan, about 1 million 350 thousand hectares are irrigated territories. Providing farmers with sufficient volumes of irrigation water is a key factor in Azerbaijan's agricultural development strategy until 2020, which provides for a multiple growth in the export potential of the industry.

The need for water in the country is growing from year to year. Therefore, 135 reservoirs with a total volume of 21.5 km<sup>3</sup> were built in the country. The largest reservoirs are the following: Mingachevir reservoir with a volume of million m<sup>3</sup>, commissioned in 1953; Shamkir reservoir with a volume of 2,677 million m<sup>3</sup>, commissioned in 1982; Araz reservoir with a volume of 1,254 million m<sup>3</sup>, commissioned in 1971; Sarsang reservoir with a volume of 565 million km<sup>3</sup>, commissioned in 1976.

A number of irrigation canals have been built and are functioning in the country that supply water for irrigation of hundreds of thousands of agricultural fields, on which dozens of crops, including technical ones, are grown.

An irrigation system is regulated by reservoirs functioning in the Republic. Totally there are six reservoirs: Mingachevir, Varvarinsk, Sarsang, Jeyranbatan, Aghstafa, Arpachay. The total length of irrigation canals and collector-drainage systems makes up more than 92 thousand km (Museyibov 2009). The largest main canals were built in the XX century: Samur-Apsheron's (length 182km, irrigation area is 92 thousand hectares), Upper-Garabagh (172km length, irrigation area 76 thousand hectares), Upper-Shirvan (length 122km, irrigation area 127 thousand hectares), Canal named after Azizbekov (length 123 km, irrigation area 69 thousand hectares), Main Mil (length 38 km, irrigation area 64 thousand hectares), the main Mughan (length 37 km, irrigation area 68 thousand hectares). The total length of the canals is 47,058 km (of which approximately 8,580 km is inter-farm and 38,478 km is intro-farm canals). Abovementioned canals provide irrigation water to low-level areas in the

Garabagh, Mil, Mughan, Salyan, Shirvan, Samur-Devechi lowlands. The water-carrying capacity of all canals is about 676.8 m<sup>3</sup>/sec. The total irrigation area is more than 670 thousand hectares (Museyibov 2009). About 11 billion cubic meters of water are used through canals for irrigation of grazing lands annually. The total area of irrigated land in the republic for 2018 comprises of 1.35 million hectares (Strategic roadmap, 2016).

Waters of river systems are the main sources of irrigation canals. By the degree of pollution, the country's river systems are divided into three categories (Museyibov 2009):

1. Pure rivers - northeastern slopes (except for Kudialchay), the rivers of Lankaran area (except for the river Istisu);
2. Weakly polluted rivers - the main part of the country's river systems;
3. Polluted rivers - Kura, Araz, Okhchuchay, Gabirry, etc.

The Samur-Devechi canal begins from the bordering river Samur. This river as well as other rivers carries a large amount of pollution of organic and inorganic origin (Table 1).

The main irrigation canals of the country are the Upper-Garabagh and the Upper-Shirvan. They are originated from the Mingachavir reservoir, which is filled in with the waters of the Kura River. The waters of this river are heavily polluted by organic contaminants (oil, oil products, pesticides, surface active substances, heavy metals) (Kazibekov, 2002). In the Table 1, there're shown the volumes of organic and inorganic pollutants that are discharged into the Caspian Sea by the waters of the Kura River. However, a significant part of similar contamination falls in the soil cover in lowland regions through a system of irrigation canals, the source of which is also the irrigation waters of the Upper-Garabagh and Upper-Shirvan canals, and others.

Table 1. Contamination of the rivers Kura and Samur (Gul, 2003)

Water flow km <sup>3</sup> /year	Tons per annum (1978-1995)									Thousands of tons
	NH	Phenols	Surfactants	NH <sub>4</sub>	NO <sub>2</sub>	NO <sub>3</sub>	PO <sub>4</sub>	Metals	Pesticides	Suspensions
Samur										
2.2	220	4.4	39.6	902	63.8	1,078	220	66.2	0.06	5,002
Kura										
18.6	1,860	167.4	632.4	2,604	8,370	31,620	1,392	2,531	1.02	14,505

Thus, the waters of irrigation canals have such a qualitative composition that during irrigation, they can have a negative effect on the physical-chemical and biological properties of soils, on the biocenosis, reduce yields and bioaccumulation in agricultural products.

The numerous data ascertain the pollution of the waters of the Kura River and other rivers of Azerbaijan by organic pollutants, including hydrocarbons and phenols (Kazibekov 2002). Our study is aimed to assess the degree of toxicity of the Kura River waters, irrigation canals and soils that were irrigated by the waters of these irrigation canals.

#### Methods and materials.

The objects of our research were the waters of the Kura River, Mingachevir reservoir, as well as irrigation canals of Upper-Garabagh, Samur-Apsheron and Upper-Shirvan as well as soils that are irrigated by irrigation canals.

The water samples were taken from the various points of the rivers Kura - Salyan, Neftchala, Zardob, Sabirabad, Mingachevir reservoir, as well as the waters of the Samur-Absheron, Upper-Garabagh and Upper-Shirvan canals (from the catchment area) in August 2017. Each sample was taken at the distance with the interval every 40-50 m. Several samples were mixed into one sample then. Overall, five samples of the river and canals were selected and transported to the laboratory. The degree of toxicity of the selected water samples was determined.

The soil samples were sampled from the territory that are irrigated by water through the systems of these irrigation canals (Salyan region). Sampling of soils was carried out with the same

grids (200x200m). Overall, 21 samples were taken. Sampling of soil samples was carried out in accordance with International Standards: İCO / TK "Environmental Management" and EPA-US environmental standards. The time of selection was determined from the consideration that during the entire summer period the soils of this region were irrigated by the waters of irrigation canals.

In the laboratory conditions, soil and water samples were examined for their phytotoxicity degree. In the experiments, the seeds of barley and cress-salad (30 seeds each) were used as test cultures. Phytotoxicity of water samples was determined in the Petri dishes, into which the seeds of watercress and barley were placed. Water samples were added to Petri dishes. The duration of the experiment was 21 days. The percentage of sprouted seeds was determined. As a control, seeds soaked with purified tap water.

Phytotoxicity of soils taken from cotton-growing areas was determined by the method of Grodzinsky (Grodzinskiy 1991). In the experiments, barley seeds and watercress seeds were used as test organisms. The oil toxicity index was calculated. The duration of the experiments for all the plant species studied was 17 days. To assess the germination of seeds, the proportion of germinating seeds was counted from the total number of subjects. Seeds that gave rootlets larger than 1 mm were considered sprouted.

At the same stage, we conducted laboratory studies to reduce the phytotoxicity of waters taken from different points in the Kura River and 3 irrigation canals: Samur-Absheron, Upper-Garabagh and Upper-Shirvan. To this end, water samples were passed through a column filled with adsorbent - cotton bend. All these samples were passed twice through an adsorption column filled in with adsorbent in a downward direction by gravity.

The static processing of the results was carried out using Statistics V6.0 for Windows, Excel 2003 software. When assessing the statistical reliability of the mean data obtained, Student's criterion *t* was used. The representation of the results in the tables is the average standard deviation.

#### Results and discussion.

The results of testing of all waters in terms of their phytotoxicity showed that in general and totally, all selected samples of water had certain phytotoxicity and reduced the percentage of germination of cress-salad and barley seeds in comparison with pure water by 10-12%. At the same time, the results showed that the waters taken from the Upper-Garabagh and Upper-Shirvan canals have a higher toxicity compared to the waters taken from the Samur-Absheron irrigation canal. This can be explained by the fact that the catchment area of the Samur River is much smaller compared to the Kura River, and consequently a correspondingly lower amount of pollutants, which is noticeable when comparing the data presented in the Table 2.

Table 2. Phytotoxicity of waters used for irrigation of agricultural fields

Place of water sampling	Samples' number	Absolute germination of seeds, %	
		Barley	Cress-salad
Mingachevir reservoir	3	89-92	88-91
Kura river			
• Zardob	3	87-88	88-89
• Sabirabad	3	83-84	84-85
• Salyan	3	80-82	81-82
• Neftchala	3	79-81	80-81
Canals:			
Samur-Absheron	3	92-94	93-94
Upper-Garabagh	3	87-88	88-89
Upe-Shirvan	3	88-89	87-89
Control (purified water)	3	97-99	97-99

The results of the studies of phytotoxicity of soil samples taken from territories irrigated by the waters of the Upper-Garabagh canal are shown in the Table 3. The results of the study showed that the average phytotoxicity of all 12 soil samples is varied between 12-13% that indicates their phytotoxicity. The phytotoxicity related to the fact that the soils in these regions have been irrigated for many years by the waters initially contaminated by the waters from the Mingachevir reservoir

which is filled in with polluted waters of the Kura River. The results of the study confirm the opinion that, in comparison with other test biological objects show the greatest sensitivity to soil contamination with oil pollutants (Nikitina 2003). Decrease in germination of seeds of higher plants under the impact of hydrocarbons is also shown in the research works of other authors (Dzhambetova 2005). It was found that the content of hydrocarbons in the medium reduces the radish germination, seed germination in coniferous wood plants (Donets 2009).

Table 3. Phytotoxicity of soils selected from territories irrigated by the waters of the Upper-Garabagh canal

Place of water sampling	Samples' number	Absolute germination of seeds, %	
		Barley	Cress-salad
• Zardod	3	85-86	86-88
• Sabirabad	3	82-83	84-85
• Salyan	3	80-82	80-82
• Neftchala	3	79-81	79-81
Control (purified water)	3	97-99	97-99

The results of experiments to reduce the phytotoxicity of waters showed that under dynamic conditions, the water purification has such efficiency that their phytotoxicity has significantly decreased and, in these indices, approached those with pure water (Table 4).

Table 4. Phytotoxicity of waters purified by adsorbents under dynamic conditions

Place of water sampling	Samples' number	Absolute germination of seeds, %	
		Barley	Cress-salad
Mingachevir reservoir	3	95-97	96-98
Kura river			
• Zardob	3	97-98	98-99
• Sabirabad	3	96-97	96-97
• Salyan	3	97-98	97-98
• Neftchala	3	96-97	96-98
Canals:			
Samur-Absheron	3	97-98	97-98
Upper-Garabagh	3	97-98	96-98
Upper-Shirvan	3	96-97	97-98
Control (purified water)	3	97-99	97-99

The results of the study indicate that the waters of the Kura River as well as the irrigation waters of all irrigation canals are phytotoxic and potentially increase the phytotoxicity of soils that are irrigated by these waters. In addition, it was shown that after cleaning these polluted waters via adsorbents, the waters practically lose their phytotoxicity.

The obtained results make it necessary to solve the actual ecological problem as water purification of the Upper-Garabagh and Upper-Shirvan canals, from polluting substances using modern biotechnologies to prevent pollution of irrigation waters and soil cover of the country that can be of decisive importance for the production of ecologically clean agricultural products.

**Conclusions.** The results of research on the quality of irrigation waters clearly bring to the forefront a strategically important problem - cleaning irrigation water from organic and inorganic contaminants that reduce yields and have a negative impact on the biological and physical-chemical properties of soils in order to develop and improve the irrigation system as necessary part of the transition to ecological farming.

**REFERENCES**

1. Grodzinskiy A.M. 1991 Allelopathy of plants and soil fatigue. Kiev Naukova Dumka, pp. 429.
2. Gul A.K. 2003 Caspian pollution problems. Baku, pp.70.
3. Dzhambetova P.M., Reutova N.V., Sitnikov M.N. 2005 The Effect of Oil Pollution on Morphological and Cytogenetic Characteristics of Plants. *Ecological Genetics*, 3(4), 5-10.
4. Donets E.V. 2009 The effect of oil on the germination of seeds of coniferous forest-forming species of woody plants of the Southern Taiga subzone of the Omsk region. PhD thesis's abstract, Omsk, pp.148.
5. Kazibekov N. 2002 Water resources of Azerbaijan, use and protection. Material of International Conference REC Caucasus on Sustainable Water Resources Management in the South Caucasus Region, Tbilisi, Part II, 7-9.
6. Museyibov M.A. 2009 Physical Geography of Azerbaijan. Baku, pp.398.
7. Nikitina E.V. 2003 Toxicological and microbiological aspects of bioremediation of oil sludge - waste from petrochemical production / PhD thesis's abstract, Kazan, pp.19.
8. Strategic roadmap for the production and processing of agricultural products. 2016, pp.177.

## MEDICINE

# ДИНАМІКА МОРФОЛОГІЧНИХ ЗМІН СТРУКТУРНИХ КОМПОНЕНТІВ ХРЯЦЦОВОГО ПОКРИТТЯ КОЛІННОГО СУГЛОБА НА УЛЬТРАСТРУКТУРНОМУ РІВНІ НА СУБХРОНІЧНОМУ ТА ХРОНІЧНОМУ ПЕРІОДАХ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ОПОЇДНОГО ВПЛИВУ НАПРИКІНЦІ ЧЕТВЕРТОГО, П'ЯТОГО ТА ШОСТОГО ТИЖНІВ

Войценко К. І., Пальтов Є. В., Фік В. Б., Кривко Ю. Я.

Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького, кафедра нормальної анатомії, м. Львів

DOI: [https://doi.org/10.31435/rsglobal\\_sr/28022019/6365](https://doi.org/10.31435/rsglobal_sr/28022019/6365)

**ARTICLE INFO**

Received 27 December 2018  
Accepted 18 February 2019  
Published 28 February 2019

**KEYWORDS**

opioid,  
chondrodystrophy,  
experimental,  
rat.

**ABSTRACT**

The work, presented below, aimed at studying the dynamics of structural disorganization of morphological components of the articular cartilage at ultrastructural level in subchronic and chronic periods of experimental opioid chondrodystrophy. The purpose was achieved by ultrastructural visualization of the components of the articular cartilage. Generally accepted conventional methods were used for obtaining microstructural material.

The results of the study will form pathomorphological basis, which can be applied for the development of diagnostic criteria for lesions of the articular cartilage at different stages of opioid exposure. Furthermore, pathomorphological findings will form the basis for effective medical handling of opioid chondrodystrophy of the articular cartilage and its consequences.

**Citation:** Войценко К. І., Пальтов Є. В., Фік В. Б., Кривко Ю. Я. (2019) Динаміка Морфологічних Змін Структурних Компонентів Хрящового Покрыття Колінного Суглоба на Ультраструктурному Рівні на Субхронічному та Хронічному Періодах Експериментального Опоїдного Впливу Наприкінці Четвертого, П'ятого та Шостого Тижнів. *Science Review*. 2(19). doi: 10.31435/rsglobal\_sr/28022019/6365

**Copyright:** © 2019 Войценко К. І., Пальтов Є. В., Фік В. Б., Кривко Ю. Я. This is an open-access article distributed under the terms of the **Creative Commons Attribution License (CC BY)**. The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) or licensor are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.

Результати статті відповідають плану наукових досліджень Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького і є частиною науково – дослідної теми кафедри нормальної анатомії «Структурна організація, ангіоархітектоніки та антропометричні особливості органів у внутрішньо та позаутробному періодах розвитку, за умов екзо- та ендопатогенних факторів» (номер держреєстрації 0115U000041) впродовж 2015 – 2019 рр.

**Вступ.** Згідно статистичних даних з джерел зарубіжної та вітчизняної морфологічної літератури, патологія хрящової, кісткової та сполучної тканини формує широку групу серед населення молодого та зрілого віку[1,2]. Процес ґрунтовного вивчення поведінки структурних компонентів хрящового покриття суглобів в експериментальній морфології має значне теоретичне, що в подальшому буде формувати важливе практичне значення в основі розробки нових методів діагностики та лікування проблем даної ділянки. В літературних джерелах

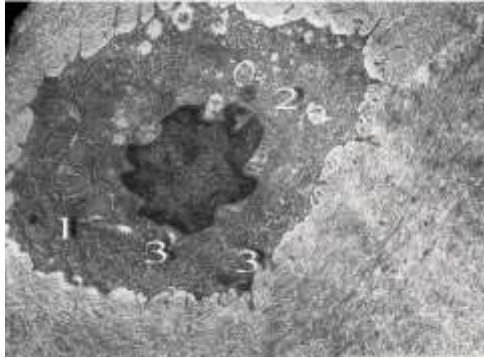


висвітлюються результати досліджень, що присвячені патоморфологічним змінам в тканинах та органах при неконтрольованому вживанні опіоїдних середників медичного та кустарного виробництва [3, 4]. Незважаючи, що у доступній фаховій вітчизняній та зарубіжній літературі існують повідомлення про патоморфологічні зміни у ряді органів та систем на тлі опіоїдного впливу [5 – 17], і досі лишається нез'ясованим питання, що до проявів токсичної хондропатії на підґрунті опіоїдного впливу та динаміку появи та наростання дегенеративних змін структурних компонентів хрящового покриття колінного суглобу на гострій, субхронічній та хронічній фазі перебігу експериментального опіоїдного впливу.

Вищезазначене окреслено мету нашої роботи, що полягала у вивченні особливостей патоморфологічних змін ультраструктурної організації хрящового покриття колінного суглоба у субхронічній та хронічній фазі впливу опіоїдного анальгетика в експерименті.

**Матеріали та методи дослідження.** Матеріалом дослідження слугували статевозрілі, безпородні щури–самці в кількості 32-ві тварини, масою 112 – 135 г, віком 4,5 місяців. Тваринам проводили ін'єкції препарату налбуфін дом'язево, щоденно 1 раз на добу в одному проміжку часу (10-11 година ранку) впродовж 21 доби. Початкова доза налбуфіну становила 8 мг/кг впродовж першого тижня, 15 мг/кг впродовж другого тижня, 20 мг/кг впродовж третього тижня, 25 мг/кг впродовж четвертого тижня, 30 мг/кг впродовж п'ятого тижня та 35 мг/кг впродовж шостого тижня, таким чином створювали умови хронічного опіоїдного впливу [18]. Тварини поділені на 4 групи. 1-а група тварин отримувала налбуфін протягом 28 діб в одному проміжку часу (10 - 11 годин ранку) з наступним забором матеріалу дослідження (кінець 4-го тижня експериментального опіоїдного впливу); 2-а група тварин отримувала налбуфін протягом 35 діб в одному проміжку часу (10-11 годин ранку) з наступним забором матеріалу дослідження (кінець 5-го тижня експериментального опіоїдного впливу); 3-а група тварин отримувала налбуфін протягом 42 діб в одному проміжку часу (10 - 11 годин ранку) з наступним забором матеріалу дослідження (кінець 6-го тижня експериментального опіоїдного впливу); 4 – а контрольна, яка протягом 42 діб отримувала ін'єкції фізіологічного розчину дом'язево в одному проміжку часу (10-11 годин ранку). Усі тварини знаходились в умовах віварію і робота, що стосувалася питань утримання, догляду, маркування та всі інші маніпуляції проводилися із дотриманням положень «Європейської конвенції про захист хребетних тварин, які використовуються для експериментальних та інших наукових цілей» [Стразбург, 1985], “ Загальних етичних принципів експериментів на тваринах ”, ухвалених Першим Національним конгресом з біоетики [Київ, 2001]. Комісією з біоетики Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького встановлено, що проведені наукові дослідження відповідають етичним вимогам згідно наказу МОЗ України № 231 від 01.11.2000 року ( протокол № 10 від 26.12.2011 року). Перед проведенням забору біопсійного матеріалу тварину присипляли дибутиловим ефіром. Як матеріал для ультраструктурного дослідження використали хрящі дистального епіфізу стегнової та проксимального епіфізу великогомілкової кісток колінного суглоба щурів. Ультраструктурні препарати готували за загальноприйнятою методикою [19–21].

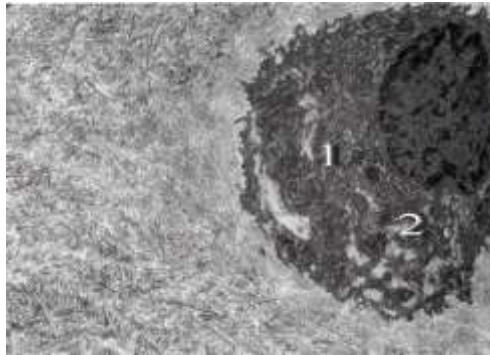
**Результати дослідження.** В результаті ультраструктурного дослідження клітинного складу хрящового покриття колінного суглоба експериментальної групи тварин наприкінці **28-ої доби** у щурів, що знаходилися під впливом опіоїдного анальгетика в дозі 25 мг/кг на ультраструктурному рівні нами було виявлено, що суглобова поверхня була нерівною, у поверхневій зоні кількість хрящового матриксу збільшувалась, хондроцити розташовувались нещільно. У хондроцитах проміжної та базальної зони реєстрували розвиток дегенеративних та некротичних змін, а також апоптозу. У багатьох хондроцитах проміжної зони відзначали розширення цистерн гладкої, рідше гранулярної ендоплазматичної сітки, нагромадження чисельних вакуолей, що були заповнені різним за осміофільністю вмістом як це показано на рис.1, рис.2, рис.3.



*Рис. 1. Хондроцит проміжної зони хряща колінного суглоба щура наприкінці 28-ої доби опіоїдного впливу. Мікрофотографія. Зб. x 8000.*

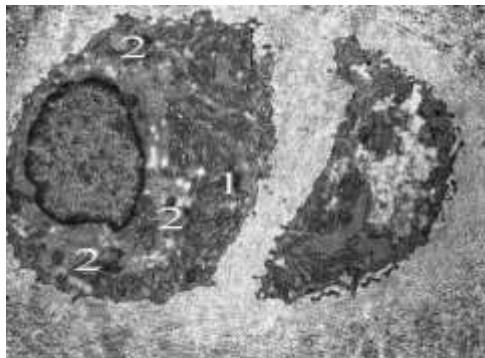
*1 – розширення цистерн гладкої ендоплазматичної сітки; 2 – підвищена осміофільність цитоплазми; 3 – руйнування крист мітохондрій.*

Поодинокі мітохондрії були збільшені в об'ємі, і їх кристи частково або повністю лізовані, мітохондріальний матрикс різко просвітлювався, з формуванням електронно-прозорих вакуолей.



*Рис. 2. Хондроцит перехідної зони хряща колінного суглоба щура наприкінці 28-ої доби опіоїдного впливу. Мікрофотографія. Зб. x 6000.*

*1 – розширення цистерн гладкої ендоплазматичної сітки; 2 – деструкція рибосом гранулярної ендоплазматичної сітки.*



*Рис. 3. Хондроцит перехідної зони хряща колінного суглоба щура наприкінці 28-ої доби опіоїдного впливу. Мікрофотографія. Зб. x 6000.*

*1 – значне розширення цистерн гладкої ендоплазматичної сітки; 2 – деструкція цитоплазматичних органел.*

У хондроцитах перехідної зони також відзначали розвиток некротичних змін як це видно на рис.4, рис.5. Ядро у таких хондроцитів набувало неправильної форми, ущільнювалось, було заповнене переважно не гетерохроматином. Поруч із зруйнованими хондроцитами відзначали лізіс колагенових волокон. Місцями візуалізувались лакуни заповнені неоднорідним переважно електронно-світлим вмістом. Відзначали деструкцію органел та ділянки локального лізісу плазматичної мембрани.

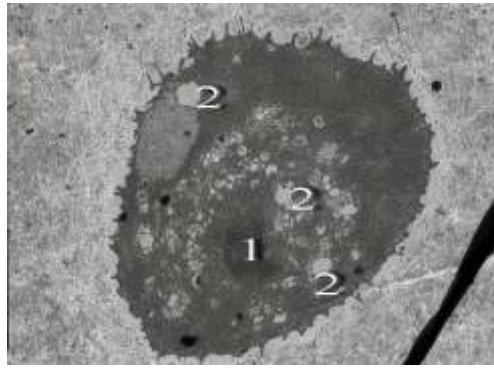


Рис. 4. Некротизований хондроцит перехідної зони хряща колінного суглоба щура наприкінці 28-ої доби опіоїдного впливу. Мікрофотографія. Зб. х 6000.  
1 – каріопікноз; 2 – чисельні вакуолі в цитоплазмі.



Рис. 5. Некротизований хондроцит перехідної зони хряща колінного суглоба щура наприкінці 28-ої доби опіоїдного впливу. Мікрофотографія. Зб. х 6000.  
1 – каріопікноз ядра; 2 – практично повна деструктуризація органел.

Слід зазначити, що окрім хондроцитів в яких розвивались дистрофічні та некротичні зміни у поверхневій та проміжній зоні зустрічались хондроцити із збереженою структурою та з підвищеною функціональною активністю. Зокрема візуалізувались хондроцити ядра яких містили значну кількість еухроматину, цитоплазматичні органели були збережені, візуалізувався комплекс Гольджі та розширені цистерни гранулярної ендоплазматичної сітки, що містили білковий вміст. Рибосоми у таких хондроцитах були збережені. У цитоплазмі також візуалізувався комплекс Гольджі, секреторні вакуолі, ліпідні включення, зерна глікогену. У поодиноких мітохондріях збережених хондроцитів перехідної зони матрикс мав дрібнозернисту структуру та середню електронну щільність, і лише подекуди відзначали його просвітлення. Окремі кристи мітохондрій були вкорочені. Міжтериторіальний матрикс перехідної зони був неоднорідним, здебільшого просвітленим. Фібрили колагенових волокон розташовувались хаотично, відзначали розширення міжфібрилярних проміжків. Фібрили колагенових волокон втрачали поперечну посмугованість, розпадались на окремі фрагменти як це показано рис.6. Траплялись ділянки на яких фібрили колагенових волокна були лізовані.

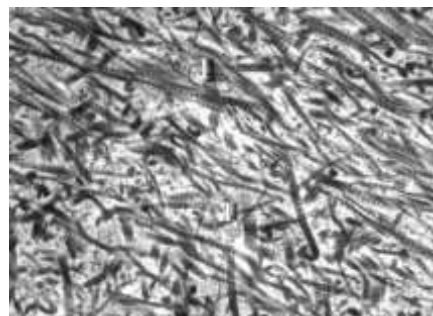
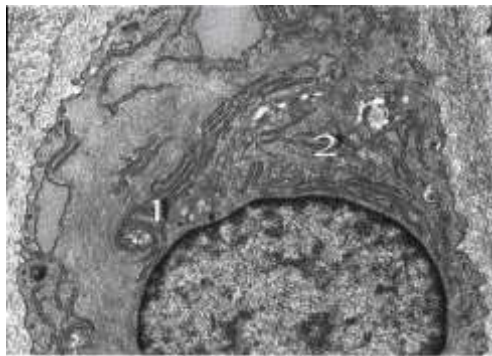


Рис. 6. Хаотичне зоташування колагенових волокон хряща колінного суглоба щура наприкінці 28-ої доби опіоїдного впливу. Мікрофотографія. Зб. х 12000.  
1 – руйнування фібрил колагенових волокон.

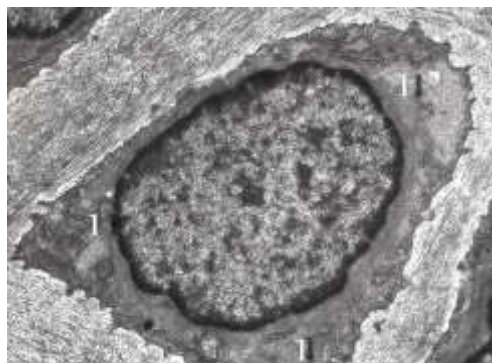
В периферичних зонах суглобового хряща відзначали неоднорідне потовщення колагенових волокон. У ділянках на яких збільшувався об'єм хрящового матриксу траплялись безклітинні зони.

В результаті проведеного забору експериментального матеріалу наприкінці **35-ої доби** у шурів, що знаходилися під впливом опіоїдного анальгетика в дозі 30 мг / кг на ультраструктурному рівні нами було виявлено, що в товщі суглобового хряща виникало неоднорідне потовщення фібрил колагенових волокон безклітинної пластинки та збільшення об'єму хрящового матриксу. На суглобовій поверхні траплялись невеликі заглиблення та вертикальні тріщини суглобової поверхні. В таких ділянках хрящовий матрикс був неоднорідним, просвітленим, фібрили колагенових волокон зазнавали лізису. У перехідній зоні також збільшувався об'єм між територіального хрящового матриксу. Відзначали його неоднорідне забарвлення: чергувались ділянки просвітлення, із зонами нагромадження інтенсивноосміювальних мас. Фібрили колагенових волокон розташовувались хаотично. Відзначали неоднорідне потовщення колагенових волокон. Унаслідок збільшення об'єму хрящового матрикса хондроцити розташовувались нецільно. У хондроцитах перехідної зони відзначали наростання дегенеративних змін, зустрічались хондроцити в стані некрозу та апоптозу. У дегенеративно змінених хондроцитах відзначали значне розширення цистерн гладкої ендоплазматичної сітки як це видно рис.7. фрагментацію та лізис її мембран. Спостерігали значну деструкцію органел цитоплазми як це показано рис.8. За умов розвитку некротичних змін хондроцитів перехідної зони, окрім каріопікнозу як це видно рис.9., відзначали різке просвітлення цитоплазми, нагромадження у ній чисельних вакуоль.



*Рис. 7. Хондроцит перехідної зони хряща колінного суглоба щура наприкінці 35-ої доби опіоїдного впливу. Мікрофотографія. Зб. x 14000.*

*1 –розширення цистерн гладкої ендоплазматичної сітки; 2 – фрагментація та руйнування мембран ендоплазматичної сітки.*



*Рис. 8. Хондроцит перехідної зони хряща колінного суглоба щура наприкінці 35-ої доби опіоїдного впливу. Мікрофотографія. Зб. x 12000.*

*1 – деструкція органел цитоплазми хондроцита перехідної зони*

Під час апоптозу хондроцити зменшувались в об'ємі, зморщувались, втрачали контакт з територіальним матриксом та сусідніми хондроцитами. У ядрі відзначали конденсацію хроматину. Цитоплазма різко просвітлювалась. Після руйнування цитоплазматичної мембрани вміст цитоплазми потрапляв до розширеної лакуни. Періцелюлярний матрикс у таких ділянках здебільшого ущільнювався, ставав інтенсивноосміювальним.

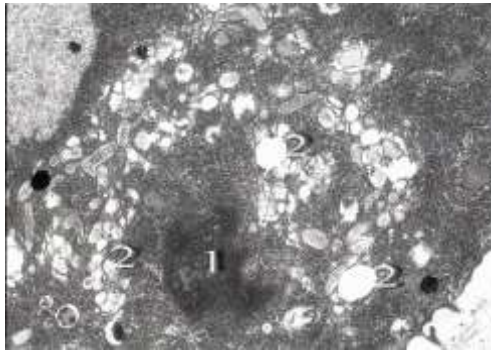


Рис. 9. Некроз хондроцита перехідної зони хряща колінного суглоба щура наприкінці 35-ої доби опіоїдного впливу. Мікрофотографія. Зб. х 6000.

1 – каріопікноз ядра хондроцита; 2 – вакуолізація цитоплазми.

У променистій зоні виявили яскраво виражену вакуольну дистрофію багатьох хондроцитів, а також їх некротичні зміни. Зокрема, в цитоплазмі хондроцитів променистої зони відзначали різке розширення цистерн гладкої та гранулярної ендоплазматичної сітки. Профілі гранулярної ендоплазматичної сітки майже не містили рибосом та були переповнені вакуолями, що супроводжувалось тотальною деструкцією органел та нагромадження жиривих включень та зерен глікогену. Ядро зазнавало вираженого пікнозу як це показано рис.10.

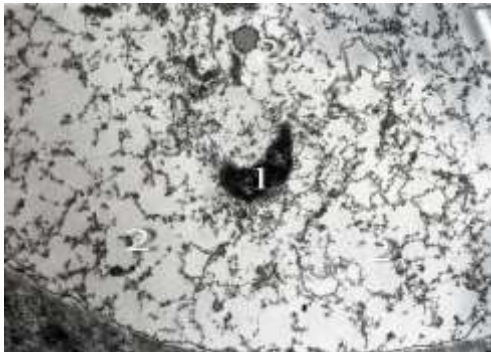


Рис. 10. Некроз хондроцита променистої зони хряща колінного суглоба щура наприкінці 35-ої доби опіоїдного впливу. Мікрофотографія. Зб. х 6000.

1 – каріопікноз; 2 – різке прояснення цитоплазми; 3 – деструкція органел.

У ділянках збільшення об'єму основної речовини хрящового матриксу хондроцити перехідної та променистої зон розташовувались неупорядковано, не відзначали стовпчастого розташування. В цих ділянках переважало острівцеве розташування клітин. Фігури мітозів хондроцитів зустрічались надзвичайно рідко. Місцями формувались вогнища радіально та хаотично розташованих хондроцитів у центрі яких локалізувалась помірна кількість безструктурної неоднорідноосміофільної маси. На значних ділянках відзначали збільшення кількості та потовщення фібрил колагенових волокон як це видно рис.11. У таких ділянках збільшувалась кількість безклітинних зон. У субхондральній зоні відзначали появу кісткових виростів, по периферії яких розташовувались активні остеобласти, із світлим еухроматиновим, ексцентрично розміщеним ядром, що містило добре виражене ядерце, а також цитоплазматичні органили синтезу. Зокрема, поблизу ядра містився добре виражений комплекс Гольджі, що містив вакуолі та везикули. Майже увесь об'єм цитоплазми займала гранулярна ендоплазматична сітка, з чисельними рибосомами та білковим вмістом у широких цистернах. Також у цитоплазмі зустрічались вільні рибосоми та полісоми, дрібні лізосоми та секреторні гранули, мітохондрії з кристами помірної висоти та інтенсивноосміофільним матриксом, а по периферії матриксні міхурці, що відіграють важливу роль у процесах мінералізації.

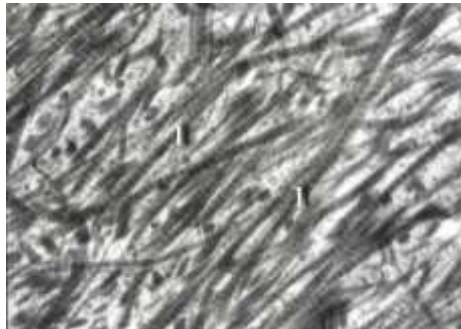


Рис. 11. Базальна зони хряща колінного суглоба щура наприкінці 35-ої доби опіоїдного впливу. Мікрофотографія. Зб. x 18000.

1 – потовщення фібрил колагенових волокон.

Активні остеобласти, в таких ділянках, тісно прилягали одні до одних. Також відзначали трансформацію остеобластів у молоді остецити витягнутої форми, з світлим еухроматиновим ядром, компактною гранулярною ендоплазматичною сіткою, вкритою рибосомами. Поблизу ядра в цитоплазмі молодих остецитів локалізувався комплекс Гольджі. Місцями зустрічались мітохондрії та лізосомоподібні структури, нечисельні полісоми. Від поверхні молодих остецитів відходили чисельні короткі відростки, що проникали в матрикс, який містив значну кількість новоутворених фібрил колагенових волокон. В результаті проведеного забору експериментального матеріалу наприкінці 42-ої доби у щурів, що знаходилися під впливом опіоїдного анальгетика в дозі 35 мг/кг на ультраструктурному рівні нами було виявлено дезорганізацію матриксу, а у хондроцитах дегенеративні, некрогічні зміни, а також розвиток апоптозу. На суглобовій поверхні досить часто траплялись заглиблення, глибокі дефекти, що супроводжувалось розволокненням та руйнуванням фібрил колагенових волокон поверхневої зони. Значне збільшення об'єму хрящового матриксу відзначали у всіх зонах суглобового хряща. У багатьох хондроцитах перехідної зони відзначали збільшення кількості гетерохроматину в ядрі як це показано рис.12, 13, 14. та значну деструкцію органел цитоплазми.

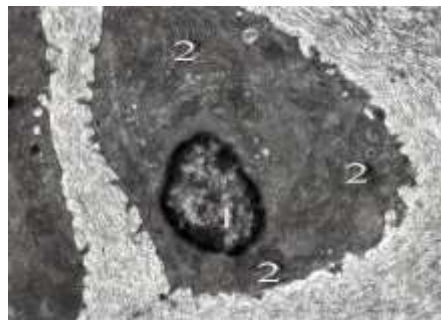


Рис. 12. Хондроцит перехідної зони хряща колінного суглоба щура наприкінці 42-ої доби опіоїдного впливу. Мікрофотографія. Зб. x 8000.

1 – збільшення кількості гетерохроматину в ядрі; 2 – деструкція органел цитоплазми.



Рис. 13. Хондроцит перехідної зони хряща колінного суглоба щура наприкінці 42-ої доби опіоїдного впливу. Мікрофотографія. Зб. x 8000.

1 – амебоїдна інвангінація ядра; 2 – повна деструкція органел цитоплазми; 3 – вакуолізація цитоплазми.

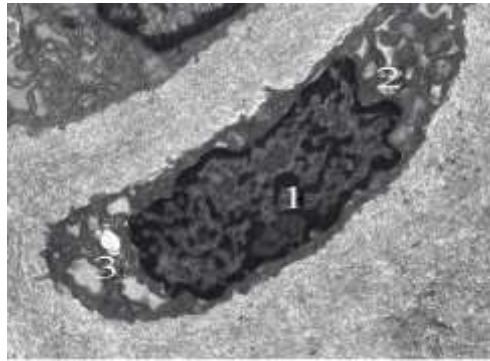


Рис. 14. Хондроцит перехідної зони хряща колінного суглоба щура наприкінці 42-ої доби опіювального впливу. Мікрофотографія. Зб. x 6000.

1 – збільшення кількості гетерохроматину в ядрі; 2 – розширення каналців гладкої ендоплазматичної сітки; 3 – вакуолізація цитоплазми та деструкція її органел.

Присутні ділянки візуалізації фрагментів некротизованих хондроцитів як це видно рис. 15, хрящового покриття колінного суглоба, рідко траплялись хондроцити із збереженою структурою.

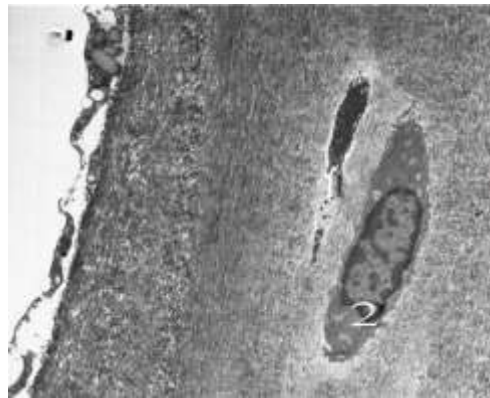


Рис. 15. Хондроцит перехідної зони хряща колінного суглоба щура наприкінці 42-ої доби опіювального впливу. Мікрофотографія. Зб. x 4000.

1 – фрагменти некротизованого хондроцита; 2 – хондроцит із збереженою структурою.

У неоднорідноосміювальному матриксу перехідної зони збільшувалась кількість колагенових волокон. Відзначали потовщення фібрил колагенових волокон. Хондроцити розташовувались нещільно. Досить часто траплялись безклітинні зони. У перехідній та базальній зонах відзначали просвітлення матриксу, з руйнуванням фібрил колагенових волокон. У таких ділянках візуалізувались хондроцити з вираженою просвітленою цитоплазмою. Зустрічались лакуни, що містили світлу осміювальну рідину та залишки однорідних інтенсивноосміювальних ядер. Траплялись хондроцити у стані “темноклітинної загибелі” як це показано рис.16. Також візуалізувались фрагменти некротизованих хондроцитів як це видно рис.17. Матрикс навколо загиблих хондроцитів просвітлювався.

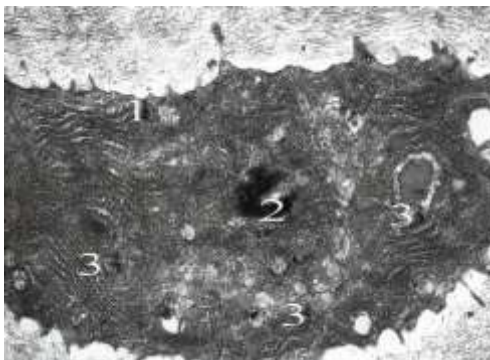


Рис. 16. Хондроцит перехідної зони хряща колінного суглоба щура наприкінці 42-ої доби опіювального впливу. Мікрофотографія. Зб. x 6000.

1 – некротизація хондроцита; 2 – каріопікноз; 3 – деструкція органел цитоплазми.

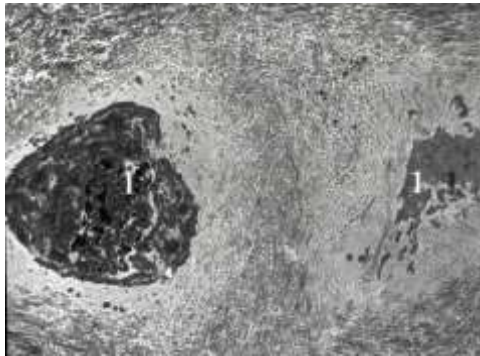


Рис. 17. Хондроцит перехідної зони хряща колінного суглоба щура наприкінці 42-ої доби опіоїдного впливу. Мікрофотографія. Зб. x 6000.  
1 – фрагменти некротизації хондроцитів.

Траплялись збережені хондроцити, ізогенні групи зустрічались рідко. У субхондральних ділянках траплялись ділянки з неоднорідним інтенсивноосміофільним матриксом, збільшувалась кількість остеїдної тканини, фронт осифікації був нерівним.

**Висновки. 1.** Наприкінці **четвертого** тижня експериментального опіоїдного впливу нами виявлені у хондроцитах проміжної та базальної зони процеси розвитку дегенеративних та некротичних змін, а також апоптозу. У багатьох хондроцитах проміжної зони відзначали розширення цистерн гладкої, рідше гранулярної ендоплазматичної сітки та нагромадження чисельних вакуолей.

**2.** Наприкінці **п'ятого** тижня експериментального опіоїдного впливу у хондроцитах перехідної зони відзначали наростання дегенеративних змін, що супроводжувалося масовими явищами некрозу та апоптозу. У дегенеративно змінених хондроцитах відзначали значне розширення цистерн гладкої ендоплазматичної сітки. Прогресували процеси фрагментації та лізису її мембран. Спостерігали значну деструкцію органел цитоплазми. За умов розвитку некротичних змін хондроцитів перехідної зони, окрім каріопікнозу, відзначали різке просвітлення цитоплазми та нагромадження у ній чисельних вакуолей.

**3.** Наприкінці **шостого** тижня експериментального опіоїдного впливу нами було виявлено дезорганізацію матриксу, а у хондроцитах дегенеративні, некротичні зміни, а також розвиток апоптозу. На суглобовій поверхні досить часто траплялись заглиблення, глибокі дефекти, що супроводжувалося розволокненням та руйнуванням фібрил колагенових волокон поверхневої зони. Значне збільшення об'єму хрящового матриксу відзначали у всіх зонах суглобового хряща. У багатьох хондроцитах перехідної зони відзначали збільшення кількості гетерохроматину в ядрі та значну деструкцію органел цитоплазми. Всі зазначені процеси мали характер наростаючих та агресивних хондродегенеративних змін.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Dudina, O. O., & Tereshchenkov, A. V. (2014). Situational analysis of children's health status. *Bulletin of Social Hygiene and Health Care Organizations of Ukraine*, 2, 49-57.
2. Adrashkin, A. P., Salomatin, I. V., & Murashov, B. F. (2003). *The role of the cardiovascular system in thanatogenesis in opiate addicts of the second stage*. From research to treatment standards: Newsletter on the Russian national Congress of Cardiology. Moscow: Russian Society of Cardiology, 18.
3. Raietska, L. V. (2008). Trends in the spread of drug addiction in Ukraine. *Fighting organized crime and corruption*, 18, 67-76.
4. Treshchinskiy, I. S., Kharchenko, L. A., & Usenko, V. A. (1998). Some issues of drug addiction and substance abuse in Ukraine. *Pharmacist*, 4, 15-17.
5. Logash M., & Pokotylo P. (2013). Some aspects of the history of opiates in the context of nowadays drug addiction problems. *Bulletin of Biology and Medicine*, 4-1 (42), 129-131.
6. Yakimiv N.Y. (2014). Ultrastructural characteristics structures prismatic-corneal angle eyeball rats after opiod exposure. *World of Medicine and Biology*, 2 (44), 185-188.
7. Yakimiv NY. (2014). Ultrastructural characteristics of irido-corneal angle of eye of rats on 7<sup>th</sup>, 14<sup>th</sup>, 21<sup>st</sup> and 28<sup>th</sup> days of opiod influence. *Ukrainian morphological almanac*, 2, 28-31.
8. Paltov Ye.V. (2004). Morphological features of the anatomy of the arterial bed of the neck and maxillofacial area of the rat are normal. *Scientific herald of the SZ Gzhytsky Lviv National Academy of Veterinary Medicine*, 6-1(1), 113-119.



9. Paltov Ye.V. (2004). Roengenoanatomy of the arteries of the rat head and neck. *Clinical anatomy and operative surgery*, 3 (2), 26-29.
10. Paltov Ye.V., Kryvko Yu.Ya., Tomashova S.A., Vil'hova I.V., & Matkivskiy R.M. (2006). The state of microstructural organization of soft tissues of periodontal disease in white rats in norm and their change at different stages of the course of experimental streptozotocin diabetes mellitus. *Bulletin of the Sumy State University*, 2 (86), 36-43.
11. Paltov Ye.V., & Kryvko Yu.Ya. (2006). The ultrastructural organization of soft tissues of periodontal disease in white rats is normal and the dynamics of their changes during the course of streptozotocin-induced experimental diabetes mellitus. *World of Medicine and Biology*, 3, 35-44.
12. Paltov Ye.V., Chelpanova I.V., Fik V.B., Vil'hova I.V., Kyryk Kh.A., & Kryvko Yu.Ya. (2017). Pathomorphological changes in layers of retina for six weeks of opioid exposure experiment. *World of Medicine and Biology*, 2 (60), 146-150.
13. Paltov Ye.V., & Kryvko Yu.Ya. (2017). Pathological changes in the layers of the retina after eight weeks of opioid influence at the experiment. *Bulletin of problems biology and medicine*, 4-2 (140), 118-122.
14. Paltov Ye.V., Fik V.B., & Kryvko Yu.Ya. (2018). *Pathomorphological changes in the retina layer at the end of the fourth week of opioid effect*, Natural Science Readings abstracts booc. Sosnowiec-Bratislava, 30-32.
15. Fik V.B., Paltov E.V., Lohash M.V., & Kryvko Yu.Ya. (2017). Peculiarities of morphological manifestation of the periodontal tissue in experimental animals against the ground of a short-term effect of opioid analgesic. *Deutsch. Wissenschaftsch*, 2, 54-58.
16. Fik V.B., Kryvko Yu.Ya., & Paltov E.V. (2018). Microstructural changes of periodontal tissue under the action of opioid analgesics in the early stages. *Bukovinian Medical Herald*, 22-1 (85), 141-148.
17. Fik V.B., Paltov E.V., & Kryvko Yu.Ya. (2018). Morphofunctional peculiarities of the periodontal tissue under conditions of simulated eight-week opioid effect. *Deutscher Wissenschaftscherold German Science Herald*, 1, 14-17. DOI:10.19221/201814.
18. Onisco, RM, Paltov, YV, Fik, VB, Fitkalo, OS. (2013). Ukraine. Patent No. 76564. Kyiv: Ukrainian Institute of Intellectual Property (Ukrpatent).
19. Glauert A.M. (1975). Fixation, Dehydration and Embedding of Biological Specimens. In: *Practical methods in electron microscopi*. North-Holland: American Elsevier.
20. Stempak J.G., & Ward R.T. (1964). An improved staining method for electron microscopy. *J Cell Biol*, 22 (3), 697-701.
21. Reynolds E.S. (1963). The use of lead citrate at high pH as an electronopaque stain in electron microscopy. *J Cell Biol*, 17, 208-212.

## PHILOSOPHY

**METHODOLOGY OF PHILOSOPHICAL HERMENEUTICS IN THE SOCIAL SCIENCES***V. O. Dubinina**Ukrainian Medical Stomatological Academy, Poltava, Ukraine*DOI: [https://doi.org/10.31435/rsglobal\\_sr/28022019/6366](https://doi.org/10.31435/rsglobal_sr/28022019/6366)**ARTICLE INFO****Received** 11 December 2018**Accepted** 19 February 2019**Published** 28 February 2019**KEYWORDS**

philosophical hermeneutics,  
applied research,  
hermeneutic circle,  
self-understanding,  
inversion,  
hermeneutical reduction.

**ABSTRACT**

The purpose of the paper is to determine the key strategies for applying the methodology of philosophical hermeneutics in social sciences, which is realized in solving of the following tasks: 1) to determine theoretical conditions for the turn of philosophical hermeneutics towards applied social research; 2) to identify key concepts and techniques of philosophical hermeneutics, relevant to the measurement of actual social phenomena; 3) to outline the logic of application of the elements of philosophical hermeneutics within social science. Methodology of the research is formed by methods of immanent critique of philosophical discourse, adapted to the subject horizon of social studies. Scientific originality of the paper is expressed in the following statements: 1) the theoretical conditions for the applied turn of philosophical hermeneutics include the pragmatic critique of ontologization of the hermeneutic circle, that is, the reinterpretation of philosophical hermeneutics contrary to the key guidelines of its founders (M. Heidegger, H.-G. Gadamer); 2) key concepts and techniques of philosophical hermeneutics, relevant to the measurement of actual social phenomena, are the hermeneutic circle and self-understanding, hermeneutical reduction and destruction; 3) the logic of the applied use of the elements of philosophical hermeneutics in the context of social science involves correlation of the structure of the research with the hermeneutic structure of self-understanding, inherent in the subject under investigation. Conclusion: The study of the conditions of the applied turn of philosophical hermeneutics proved the fundamental importance of setting the problem of the synthesis of fundamental and applied science.

**Citation:** V. O. Dubinina. (2019) Methodology of Philosophical Hermeneutics in the Social Sciences. *Science Review*. 2(19). doi: 10.31435/rsglobal\_sr/28022019/6366

**Copyright:** © 2019 V. O. Dubinina. This is an open-access article distributed under the terms of the **Creative Commons Attribution License (CC BY)**. The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) or licensor are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.

**Relevance of the research topic.**

The birth and development of modern science is defined by the essential contradiction between the teleological and empirical principles of knowledge development. One of the manifestations of this basic contradiction is the opposition between knowledge as an understanding and knowledge as an explanation, which finds a concrete expression in the confrontation of the key intellectual directions of that or this era. The development of science stimulates the search for resources for the reconstitution of philosophizing, which sometimes leads to a principled contrast between philosophy and science. Philosophic hermeneutics grows out of a rather radical contrast to philosophy and science and the emphasis on the autonomy of philosophizing as a separate form of intellectual existence. Such a statement is typical for the thinking of M. Heidegger and H.-G. Gadamer. Less radical versions of the

development of philosophical hermeneutics point to the possibility of interdisciplinary application of the results of philosophical-hermeneutical analytics, but they do not clearly define the applied direction of such synthesis and the scientific instrumentalisation of philosophizing.

The applied turn of philosophical hermeneutics is a separate task in solving the fundamental problem of the philosophical community, which is to reconstruct philosophy in the general system of scientific process. After all, in many contexts the expediency of philosophizing solely grows out of the normativity of tradition, and not from the need for means to resolve actual contradictions of relevant processes. That is, here we are dealing with the need for an applied turn of fundamental research in general.

Within the Ukrainian context, philosophical hermeneutics is one of the best-developed areas. A. Bogachev, V. Kebuladze, A. Dakhniy, V. Okorokov are appealing to the development of philosophical-hermeneutical problems. The philosophical-hermeneutical line expressive in the actual translation and, first of all, historical and philosophical studios. As the basis for the development of philosophical theorizing, hermeneutics should be comprehended in the horizon of applied pragmatics.

#### **The purpose of the study.**

The purpose of the research is to determine the conditions for the use of concepts and techniques of philosophical hermeneutics in applied researches of social phenomena. The purpose of the research is specified in the following tasks: 1) to determine the theoretical conditions for the implementation of the applied turn of philosophical hermeneutics; 2) to identify key concepts and techniques of philosophical hermeneutics, relevant to the measurement of actual social phenomena; 3) outline the logic of the applied use of the elements of philosophical hermeneutics in the context of social research.

#### **Presentation of the main material.**

#### **Theoretical conditions for the implementation of the applied turn of philosophical hermeneutics.**

An overview of actual literature on philosophical hermeneutics shows the existence of significant differences in the synthesis and evaluation of this intellectual paradigm. The emergence of these differences is connected as with global factors - the so-called "analytical continental division" of the modern philosophical process, as with the specific conditions and signs of the development of local philosophical communities, for example, the historical and philosophical dominant in the Ukrainian reception of philosophical hermeneutics. The globalization of scientific communication now puts forward the imperative of identifying its own original position on the subject of research, the relevant inventory of the method and means of research, the explicit solution of the dialectical tension between the global dimension of the philosophical process and the specific particularity of the ideology of its thought. The rejection of such identification, of course, is possible at the level of individual research, but at the level of the intellectual community appears to be a step towards self-isolation.

The particularity of the philosophical process in Ukraine directly correlates with the key issue of Ukrainian society in general, which is to fully integrate into the community of democratic societies. Integration into a particular system of intellectual exchange involves the reception of existing conceptual forms in this system. The structure of receptive activity combines visible or articulated elements with hidden elements. It is these hidden assumptions and preconditions that form the ideological element of the preconditions of perception, which can be called the *dispositiv* of the reception in the Fulcestinian key.

Philosophical hermeneutics is one of the most attractive intellectual traditions for Ukrainian researchers. In the context of the anthropological orientation of Ukrainian philosophy, the trends of philosophical existentialism and phenomenology, which hermeneutics joined. The domination of two lines of study is historical and philosophical reconstruction and thematic-conceptual development. Within the historical and philosophical reconstruction, the hermeneutic motives of philosophizing are sufficiently investigated. F. Schleiermacher, W. Dilthey, M. Heidegger, H.-G. Gadamer, P. Ricœur. In the context of thematic-conceptual development, the attention of researchers attracts categories of understanding, meaning, experience, hermeneutic circle, etc. The separation of philosophical hermeneutics as an autonomous unit in the system of philosophical sciences also testifies to the development of individual academic disciplines (A. Bogachev).

In the exploration of such researchers as A. Bogachev, A. Dakhniy, V. Kebuladze, V. Shevchuk, studies of phenomenology and hermeneutics are directed on the internal radius of philosophical thought - on the question of ontology and the history of philosophy: "The question of the relationship correlation of between and the history of philosophy is one of the main questions in

philosophical knowledge. In our case, it specifies, on the one hand, by the question of the representation of phenomenology and hermeneutics in the studies of the history of their origin and development. On the other hand, it concretizes by the question of the possibility of using phenomenology and hermeneutics as historical and philosophical methods" [4, p. 138]. So outlines the horizon of his own historiographical study of the Ukrainian reception of phenomenology and hermeneutics by V. Kebuladze and he focuses on the external radius of touching philosophy with other sciences rather fragmentarily, focusing on branches of literary criticism and history. Although the careful reading of references can point to the logic of the reception of European historiography and the evolution of philosophical hermeneutics. V. Kebuladze states: "In Ukrainian humanities, we also find attempts to apply some of the tools of phenomenological and hermeneutic methods in the study of history and literature. Thus, in the article "Latent Sensory Structures in Russian History, Philosophy and Literature", the author of these lines, using the notion "latent sense structure" of "objective hermeneutics" of the German socialist researcher Ulrich Overman, is trying to interpret the most important events of Russian history and some key subjects of Russian philosophy and literature in the context that it is formed by the meaningful structures of the eternal city and sacrifice" [4, p. 138]. Immanent logic of philosophical hermeneutics, written by M. Heidegger and G.-G Gadamer. In contrast to the positivist program of sociology, opposes the principles of Ukrainian philosophical discourse, where objective hermeneutics is directed primarily to history and literature, and not to actual practices and institutes, and the sociological dimension of the evolution of the hermeneutic method is ignored and degraded by almost speculative issues.

Similarly, the fundamental work of A. Bogachev, "The Meaning and the Experience" (2011), is based on the emphasis on the philosophical approach to hermeneutics, which is opposed to the scientific method of knowing: "When we interpret meaning, we realize that life behind it is the thought and will of the individual or community ... Instead, objectivistic, natural science explores its subject with the belief that knowledge only manifests the real laws ... Further, in the study, the term understanding will mean hermeneutic, concrete experience, which differs from the abstract, scientific experience often interpreted in philosophical literature as an explanation or cognition" [2, p. 10]. Such logic complicates the use of interesting and valuable works of Ukrainian philosophers and historians of philosophy outside the speculative, from the general scientific point of view, the problems of philosophy itself. Over the past decades, social science put the study of subjectivity at a level close to philosophical self-knowledge.

Even at the level of historiography in the English-language scientific discourse, for example, they use a more flexible terminological apparatus, which allows us to trace the evolution of the scientific study of hermeneutics: "It is possible to distinguish the following modern scientific directions of hermeneutics: conservative hermeneutics, critical hermeneutics and philosophical hermeneutics" [7, p. 171]. Separation of philosophical hermeneutics as such an evolutionary hermeneutic thinking provides an opportunity to sharpen the differences between hermeneutic approach in the wider context than purely philosophical. Such a broad understanding of hermeneutics is derived from the main outcome of Heideggers attempts to ontologize hermeneutics - the universalization of hermeneutic experience. As a result of rooting universal understanding of hermeneutics, its characteristic emphasis on subjectivity and intersubjectivity structures received development in social studies. Directions of application elements of such philosophical hermeneutics in applied social studies constitute professional pedagogical studies (A. Sloan, B. Bowe), humanities studies (M. Beetz, T. Franzheld), clinical studies (P. Regan). Even the initial analysis of the above-mentioned explorations illustrates the general application in the logic of the applied adaptation of elements of hermeneutics, which consists in reinterpreting hermeneutics as a qualitative method of social experimentation. The promise of hermeneutics that attracts social scientists, refers to overcome the distance between object and subject of research and the need for small and precise method of providing self-criticism, prejudice tools disavowal of the subject of research.

The aggravation of crisis phenomena in the life of Ukrainian society gives impetus to actualization of practical decisions in the context and theoretical activities. This pragmatics of applied reinterpretation meets the key challenges of today.

Previous attention to phenomenology, hermeneutics and existentialism was motivated by the search for new foundations and constitutive imperatives of philosophy, caused by the rejection of the principles of Soviet philosophy. The demand for means and ways of rethinking the underlying concepts

and issues has highlighted the extremely high attention to ontology and metaphysics. The overwhelming majority of researches relate the historical-philosophical and thematic-conceptual aspects of the philosophical experiment, leaving without due attention the key in our opinion, dimension of philosophizing - the application of the philosophical method to the actual contemporary contradictions.

Within this exploration we will try to combine the historical and philosophical excursion to the evolution of the "hermeneutic turn" of M. Heidegger's philosophizing with the analysis of the possibility of instrumentalization the elements of philosophical hermeneutics by the qualitative methodology of modern social sciences.

### **Key concepts and techniques of philosophical hermeneutics in the measurement of actual social phenomena.**

It is known that historically hermeneutics was formed as a practice of interpreting legal and sacred texts and had a mediated relationship to philosophy. However, the critique of the possibility of objective knowledge of reality, carried out by I. Kant, revealed the effectiveness of the transcendental structures of construction and the laying the meaning as determining the forms of knowledge. Understanding the function of knowledge has become its basis.

F. Schleiermacher was one of the first who pointed out that hermeneutic thinking is a universal and organic element of social existence of man, and not a set of strategies for the interpretation of the text. However, as D. Shevchuk rightly observes: "Hermeneutics for F. Schleiermacher, despite his striving for universalization, remains art, and not science, with the general principles and categorical apparatus inherent in it" [5].

Philosophical hermeneutics has grown in the struggle against the reductions of methodology characteristic of modern scientific thinking. H.-G. Gadamer notes in the introduction to the treatise "The Truth and Method": "Thes by its very historical origin, the problem of hermeneutics goes beyond what it establishes the concept of a method, as it has developed in modern science. Understanding and interpreting texts is a task not only of science itself, but with all its obviousness belongs to the totality of human experience of the world in general" [8, p. 7]. The division between the science of nature and the science of the spirit has been adopted here as a basis, and philosophy has been granted the exclusive right of theorizing about the "totality of human experience of the world as a whole." That is, philosophy preserves the status of science of science, a unique topos, where science can be the object of a variety of procedures for the interpretation and evaluation of methods other than the procedures of scientific verification.

During the last century, philosophers managed to maintain this position of critics of science, although the last one unceasingly regained this space of territorialization of philosophical thought. At present, there is a need for the latest ontological synthesis, such as Heidegger's fundamental ontology, which would renormalize the relationship between philosophy and other sciences. Despite the bold development in this direction (A. Badiou), philosophy remains a combination of diverse and often mutually exclusive concepts, equipped with its own conceptual apparatus and specific syntax. Such an interval variety of styles and approaches extremely complicates the reception of philosophical ideas in other scientific contexts, even of a contiguous nature.

Philosophy has an extremely important experience in mastering the concepts and methods of other sciences. However, today the question of moving in the opposite direction - from philosophy to other sciences - breaks up. In the absence of a normative or ideological foundation philosophers have to prove their effectiveness in an applied way.

Historical and philosophical reconstructions of the concept of hermeneutics in the philosophy of M. Heidegger usually refer exclusively to the treatise "Being and time" (1927), in particular those paragraph where the author identifies philosophy with ontology, ontology with phenomenology, and phenomenology with hermeneutics.

Therefore, materials representing the philosophy of the early Heidegger began to be published only from the beginning of the nineties of the last century, a relatively consistent position regarding the evolution of ideas and style articulated in the treatise is only being formed.

Existential hermeneutics or "hermeneutics there-being" (Dasein) of M. Heidegger suggests to ontologize hermeneutics. Heidegger had the intent to develop the phenomenon of Dasein precisely in the form of hermeneutics. It can also be argued that his philosophy continues the line of hermeneutics of the life of V. Delta.

In the introduction of his book Heidegger defines hermeneutics as "the phenomenon of Dasein," where "Dasein" is characterized as "being, which in its being deals with the very being."

Traditionally, the concept of "being" means a being, an object, a substance, something that has a constant identity. The notion of "Dasein" means a being that differs from other by meaningful attitudes towards itself and to the world, the totality of understanding and the temporality of existence. The doctrine of being, the basis of which is Dasein, is a special kind of ontology, which Heidegger calls "fundamental". The essence of the "fundamental" ontology should be phenomenology.

The development of ontology as a phenomenology, which reveals the essence of the phenomenon of Dasein through its interpretation - this is the idea of Heidegger. He explains it in the following way: on the one hand, the phenomenon must be understood as "that which manifests itself in itself", that is, as that which is existent. Therefore, from the point of view of the content phenomenology is "the science of the existence of things is - ontology" [9, p. 37]. On the other hand, since the subject of ontology is essentially being, which asks for the meaning of one's existence, the ontological analysis is aimed at the reconstruction of the semantic structure of Dasein, and the phenomenological description takes on the form of interpretation. Heidegger writes: "Phänomenologie des Daseins ist Hermeneutik in der ursprünglichen Bedeutung des Wortes, wonach es das Geschäft der Auslegung bezeichnet [Phenomenology of Dasein is hermeneutics in the original sense of the word, which means the practice of interpretation]" [9, p. 50]. Thus, the "fundamental" ontology of Dasein, which Heidegger calls phenomenology, is hermeneutics of Dasein, aimed at determining its existential structure.

The main issue of such hermeneutics is the question of the "The way of being" of the existence [9, p. 50]. "The way of being" is determined not ontologically, that is, not on the basis of the sum of the properties in which Dasein manifests itself. On the contrary, the kind of existence of Dasein is studied ontologically in order to detect a deep, primary - Heidegger calls it "existential" - the structure of Dasein, which defines all its ontic properties. Heidegger's discourse on hermeneutics gains a specific emphasis: hermeneutics as "the interpretation of being Dasein" focuses on "existential analytics of existence." The purpose is to discover the structure of human subjectivity and, proceeding from it, go to the analysis of other ways of existence of things.

The need for such a formulation of the question Heidegger relates with the need to redefine the foundations of cognition. In doing so, he follows the strategy of criticizing the cognition of I. Kant, that explores the possibilities of cognition, but significantly modifies it. The innovation of his program is to eliminate the primacy of theoretical knowledge in philosophy. This approach contradicts the entire traditional theory of knowledge, including the phenomenology of Husserl and those philosophical currents, which, although acknowledging the experience as a sphere of constitutionality of objectivity, but thus limit its scope of experience to the abstract subject of knowledge. Following Dilthey, Heidegger opposes the transcendental subject of cognition of Dasein. Dasein expresses the essence of such a being, which, acting and understanding, is always already found in the world and, consequently, has a socio-historical structure. In other words, Dasein expresses the essence of man. Heidegger's analysis of the knowledge conditions suggests starting with the discovery of the structure of cognition, which becomes a particular empirical person. This approach inevitably leads the study beyond the theoretical knowledge. "Being and time" is aimed at revealing the conditions for the possibility of pre-theoretical knowledge.

The key concept that made this issue possible was the hermeneutic circle, the universalization of which allowed Heidegger to emphasize the original nature of scientific thinking, both in the diachronic sense of the history of thought and in the synchronization of the formation of consciousness. The emphasis of the integrity of the semantic order of the world in the middle of which the thinking person finds himself and the authenticity of his own existence as absolute value were the foundation of the ontologization of hermeneutics of a predicative meaning. It should be noted that M. Heidegger successfully implemented the hermeneutic degradation of traditional concepts, since it was perceived as the bearer of an alternative view of philosophy in the system of science. The attention of the philosophical community to "Being and time" is a sign of the unity of the intellectual field. Recall that Husserl specifically re-read the treatise in order to find a line of demarcation between his own vision of phenomenology and the Heidegger project, R. Carnap, in turn, followed the debates of Heidegger and Cassirer. Perhaps this was the last time the philosophy had a single conceptual basis. Both Carnap, and Husserl, and Cassirer distinguished from Heidegger's fundamental ontology, reflecting the dangerous intentions of radical opposition of philosophy to science. We must admit that hermeneutics was the constitutive source of the conceptualization of this intention, since it made it possible for a hermeneutic reduction of any statement, placing the last one in the immanent plan of a

conditional whole, transforming this statement into an element of such a conditional whole. Introduction of hermeneutic reduction to the assertions of the natural sciences, transforms the scientific truth into a private case more general rule of certain practices of understanding, covered in the deeper historical retrospection.

The anti-scientific intension of Heidegger's thinking was interpreted differently by the next generations of philosophers. For deconstructivists, it is constitutive; for adepts of analytic philosophy, it is absurd. However, today the key elements of the hermeneutic reduction of expressions, which correlate with the instrumentalist of critical theory and discursive analytics, are unexpectedly inadvertently demanded in the fields of applied social research.

Separately, we must point out the sociology of science, which often uses philosophical tools to identify implicit elements of the logic of modern scientific cognition.

The revolutionary development of communication and production technologies enhances the dynamics of social processes, changes the nature of the functioning of public institutions, exacerbates the problem of conformity of the research methodology with the subject of cognition.

Perturbation of the external elements of human existence revealed the lack of a common understanding of the very foundations of the formation of individual personality. Modern intellectual culture does not provide an unambiguous answer to the question of the essence of gender, culture, ethnicity, identity. Individual, random, subjective needs an adequate scientific cognition and social sciences seek to know this dimension of human existence by the so-called qualitative methods aimed at the concrete realities of a certain social phenomenon.

Perhaps somewhat paradoxically, but the approach of social sciences to a particular person actualizes the development of philosophical thought.

The latest history of philosophy testifies to a controversy about the relationship of philosophy with natural science. The problematic nature of the epistemological status of philosophy is situationally removed, but it has not yet achieved an unambiguous solution yet.

One of the most powerful philosophical anti-scientific statements of the last century, in which the whole direction of philosophizing has been established up until now, is the project of the fundamental ontology of M. Heidegger, who was able to constitute the philosophical critique of science, not limited to specific questions of epistemology. But in the optics of modern science, philosophizing serves as a separate practice, which must be understood not in opposition to other practices, but in the general integrity of social activity. Such a turn formulates the latest agenda for rethinking the conventional forms of philosophizing. In the light of the above mentioned, the hermeneutic circle and self-understanding appear to be the most sought after social lessons of the concepts of philosophical hermeneutics, and the reception of destruction and further reconstruction of the semantic unity of the world correlates with the needs of sociologists in the hermeneutics of the Other.

### **The logic of the applied application of the elements of philosophical hermeneutics in the context of social experimentation.**

The development of natural science, in terms of philosophy, is a constant war for its own subject. Today it is impossible to imagine that philosophy should answer the questions of all without exception of the properties of being or even the abilities of man and the properties of the human world.

However, the instruments of orthodox science are rather nicer in their use, and the reality of human knowledge always contains an element of uncertainty, structural complication requiring calibration of these tools, taking into account indicators and realities that have not been scientifically investigated.

"History", "culture", "thinking" are the generic concepts aimed at determining the specifics of the world created by man in which man becomes a man. Completeness of content of these concepts is a sign of credible premises of the worldview, which updates them. The contradictions of the Enlightenment project, based on the assumption that the order of coexistence of people can be moved to the premises of rational consciousness, showed the existence of significant barriers not only on the way of obtaining objective knowledge of the nature of things that science performs quite well, but the assimilation of this knowledge in a broad cultural the context of worldview and values.

There is a noticeable tendency to construct theological concepts of secular thinking. A. Badiou makes the generalization that only changed Modern the central concept of the system, God is replaced history. The estimation of Heidegger's ontology as a secular theology is also widespread.

The Weber formula of scientific disappointment of the world grows out of the fundamental destructiveness of scientific knowledge of its non-scientific conceptual foundations. The

destructiveness of scientific research has led to restrictions on the use of direct experimental research methods in many branches of human studies and makes it necessary to seek alternative solutions. One of these solutions "was the development of a qualitative methodology of social research, which often takes the form of interviews, case studies, research within the community, etc." [14, p. 1293]. Qualitative research relates to specific circumstances and participants in certain situations and processes that do not have quantitative (quantitative) indicators.

The logic of approaching the elements of the conceptual paradigm of philosophical hermeneutics to the instrument of qualitative social experiments involves operations of ontologization of a particular situation and the generalization of the theoretical activities of the philosopher. In the optics of hermeneutics of a particular situation, of an individual with his speech and behavior, one must combine the pragmatic reduction of philosophizing and speculative sublimation of idiollect, the speech of the individual.

Interview respondent or participant of the case must appear as carriers of a complex structure of self-understanding, homologous to the subject of philosophizing, which must determine the logic of the experiment.

Particularly important is the attraction of philosophical tools to determine the first steps of the researcher, the development of the basic direction of the research, the analities of the axiological component of the measurement.

**Conclusions.** The study of the conditions of the applied turn of philosophical hermeneutics proved the fundamental importance of setting the problem of the synthesis of fundamental and applied science. The solution of the set tasks allowed to formulate the following provisions: 1) the theoretical conditions for the applied turn of philosophical hermeneutics include the pragmatic critique of the ontologization of the hermeneutic circle, that is, the reinterpretation of philosophical hermeneutics contrary to the key guidelines of its creators (M. Heidegger, H.-G. Gadamer; 2) key concepts and methods of philosophical hermeneutics, relevant to the measurement of actual social phenomena, there are a hermeneutic circle and self-understanding, hermeneutical reduction and destruction; 3) the logic of the applied use of the elements of philosophical hermeneutics in the context of social experiment involves the correlation of the structure of the study with the hermeneutic structure of self-understanding, inherent to the investigated subject.

## REFERENCES

1. Bohachov A. (2013) Hermenevtychnyi pidhid u filosofii [Hermeneutic approach in philosophy], *Filosofska Dumka*, Vol. 5, pp. 41–50.
2. Bohachov A. (2011) *Dosvid I sens* [Experience and Sense]. Duh i Litera, Kyiv, 336 p.
3. Dakhniy A. Proekt hermenevtychnoi fenomenolohii Martyna Haidegera v konteksti evoliutsii ioho myslennia [Martin Heidegger's Project of Hermeneutical Phenomenology in the Context of the Evolution of his Thinking], *Sententiae*, 2012, № 1 (XXVI), pp. 69–81.
4. Kebuladze V. (2013) Fenomenolohiia I hermenevtyka v suchasnyh ukrainskyh istoryko-filososkyh doslidzhenniah [Phenomenology and Hermeneutics in Contemporary Ukrainian Historic-Philosophical Research], *Sententiae*, pp. 138–146.
5. Shevchuk D. Hermenevtyka iak teoriya istorychnoho piznznna: Vilhelm Diltei, Hustav Shpet [Hermeneutics as a theory of historical knowledge: Wilhelm Dilthey, Gustav Shpet]. Available at: <http://kulturolog.org.ua/publications/p-article/326-2011-02-15-19-55-35.html>. (Accessed on 08 September 2017).
6. Beetz M. Franzheld T. (2017). *Qualitative hermeneutische Symbolanalyse: Methodische Probleme und sozialwissenschaftliche*, Wiesbaden, Springer VS, 174 S. DOI 10.1007/978-3-658-14790-7\_1
7. Fairfield P. (2011), *Philosophical hermeneutics reinterpreted: dialogues with existentialism, pragmatism, critical theory, and postmodernism*, Continuum, New York, 272 p.
8. Gadamer H. -G. (1990). *Hermeneutik I: Wahrheit und Methode. – 1. Grundzüge einer philosophischen Hermeneutik*. Tübingen, Mohr Siebeck, 508 S.
9. Heidegger M. (1977) *Sein und Zeit. Gesamtausgabe. I. Abteilung: Veröffentlichte Schriften 1914–1970*, Vittorio Klostermann, Frankfurt am Main, 600 S.
10. Keane N. (ed) (2016) *The Blackwell companion to hermeneutics*, Wiley Blackwell, Oxford, 639 p.
11. Kögler H.-H. (2006), *Hermeneutics, phenomenology and philosophical anthropology*. In: Delanty G. (ed) *Handbook of contemporary European social theory*, Routledge, Abingdon, pp. 203-217.



## PSYCHOLOGY

**СЕМАНТИКО-СМЫСЛОВОЙ ПОДХОД К ЛИТЕРАТУРНОМУ ТВОРЧЕСТВУ И ЗНАЧИМЫЕ ДРУГИЕ КАК ПРОТОТИПЫ ЛИТЕРАТУРНЫХ ГЕРОЕВ***Сапрыгина Н. В.,**Одесский национальный университет имени И. И. Мечникова, доцент кафедры социальной и прикладной психологии, кандидат филологических наук, Украина, г. Одесса*DOI: [https://doi.org/10.31435/rsglobal\\_sr/28022019/6367](https://doi.org/10.31435/rsglobal_sr/28022019/6367)**ARTICLE INFO****Received** 14 December 2018**Accepted** 22 February 2019**Published** 28 February 2019**KEYWORDS**

literary work, semantic-and-sense approach, virtual communication, real communication, art communication, dialogue, significant other, character, prototype, creative idea.

**ABSTRACT**

We have proposed a new complex semantic-and-sense approach to the study of literary creativity and cultural phenomena. It is based on psychological ideas about real and virtual communication processes, about the cognitive component of a literary work based on the author's personal sense.

Creating of a literary work is not only processing the products of imagination, but also responding to the real author's communicants. We have shown that among the prototypes of famous literary characters an important part is represented by the author's significant others. Transforming the image of a significant other into a prototype and into a literary character can be considered an effect, showing how real communication becomes the part of writer's creative process.

**Citation:** Сапрыгина Н. В. (2019) Semantic-and-Sense Approach to Literary Creativity and Significant Others as Prototypes of Literary Characters. *Science Review*. 2(19). doi: 10.31435/rsglobal\_sr/28022019/6367

**Copyright:** © 2019 Сапрыгина Н. В. This is an open-access article distributed under the terms of the **Creative Commons Attribution License (CC BY)**. The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) or licensor are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.

**Цель:** обосновать принципы нового комплексного семантико-смыслового подхода к продуктам литературного творчества как явлениям культуры и показать примеры его применения.

**Объект:** система «автор – текст – читатель».

**Предмет:** новый комплексный семантико-смысловой подход к системе «автор – текст – читатель»; коммуникативная составляющая творческого замысла.

Изучая систему «автор – текст – читатель», мы видим в ней двух субъектов и один объект (информационный). Этот объект нематериален – передаёт идеи. Идеи попадают в психику читателя, который их сохраняет и преобразует. В этой системе видим взаимодействие текстов (информации), индивидов и влияющей на них внетекстовой и внепсихической реальности. Сложность и разноплановость этих объектов обуславливает их исследования в русле разных дисциплин. Следовательно, для понимания взаимодействия в системе АТЧ необходима междисциплинарность и, помимо обнаружения нового, актуально необходима интеграция уже изученных закономерностей.

Соединение знаний из области разных, но близких дисциплин уже происходит – границы наук меняются. Однако, не механическое и не смешивающее всё похожее. Соединение тех фактов и закономерностей, которые соответствуют определённой цели, а именно –

раскрыть особенности художественного творчества и взглядов автора, их понимание читателем.

Междисциплинарность выражается в интегративном подходе. Это первый из использованных нами подходов.

Второй подход – коммуникативный. Его иногда называют диалогическим.

Текст создаётся автором не для себя или не только для себя. Писателю нужен отклик, нужен понимающий читатель. Автор общается не только с воображаемыми читателями, но и с реальными людьми, которые становятся его собеседниками. Исходя из этого, нужно изучать текст во взаимосвязи с культурным пространством и реальным окружением писателя.

Третье. Интеграция психологических знаний. Автор и читатель – личности. В их взаимодействии, создании и воздействии текста, в понимании, эмоциональном реагировании проявляются психологические закономерности, в частности, социально-психологические закономерности общения, общепсихологические закономерности понимания, психологические закономерности художественного творчества. Эту интеграцию психологических знаний осуществляла психолингвистика. Но если рассматривается художественная литература, то эти закономерности шире тех, что изучает психолингвистика.

Четвёртый подход, или, скорее, принцип – иерархический. Обратиться к устройству текста. Подниматься от закономерностей языка и лексической семантики до семантики различных структур текста и семантики коммуникации. При необходимости спускаться по иерархической лестнице до анализа семантики отдельных слов.

Пятый подход предполагает обращение к истории. Это культурно-исторический подход. Произведение рождено в некоем историческом пространстве – ему предшествовали события, известные автору и переживаемые им. Читателям другого времени они могут быть неизвестны, смутно вспоминаемы и непонятны. Постараться восстановить историческую канву для данного произведения – синхронную или более давнюю, если о ней упоминает автор.

К нему примыкает шестой подход – биографический, в русле которого предполагается связь произведения и биографии его автора.

Для обоснования новых данных об этой взаимосвязи используется разработанный в советской психологии принцип единства личности, сознания и деятельности С.Л. Рубинштейн [12], Б.Г. Ананьев [2], А.Н. Леонтьев [9] и др.) Поэтому закономерен седьмой подход – личностный. Как уже сказано, автор и читатель – личности. У автора есть свои психологические особенности и свои ценности. Отсюда своеобразие эмоций. Разные писатели любят и ненавидят не одно и то же.

Всё вместе взятое указывает на важность категории «знание» для понимания художественного текста читателями – от самого наивного читателя до учёного-специалиста. Разумеется, знания у автора и читателей разных уровней различны. Для специалиста важно стремление реконструировать знания автора. Отсюда восьмой подход – когнитивный.

Последний подход, девятый, исходит из принципа уникальности текста и порождающей его личности, и называется идиографическим (в переводе книги Г. Олпорта «Становление человека» [11] он назван идеографическим). Уникальной является и биография автора, и ситуация, вызвавшая переживания, аккумулирующиеся в виде творческого замысла.

Наш собственный подход, в той или иной мере опирающийся на все вышеназванные подходы, мы назвали семантико-смысловым.

Исходя из понимания смыслов психологом Д. А. Леонтьевым, «смысл объектов и явлений действительности является, по сути, системным качеством, которое они приобретают в контексте жизненного мира субъекта» [10, с.390] Д. А. Леонтьев ставит вопрос: «Что дают личности смыслы, содержащиеся в произведениях искусства»? [10, с.386].

Исходя из современных психологических исследований категории «смысл» [4; 7; 8; 15; 16], можно дать ей такое определение. Смысл – метакогнитивное интегральное образование психики, продукт субъективного кодирования представлений о мотивах, целях, выборе, ценностях, результатах активности или деятельности. С нашей точки зрения, смыслы коммуникации – те же психологические феномены, что и смыслы деятельности вне общения, призванные упорядочивать активность индивида, делая её понятной и целесообразной (ответ на вопрос «зачем?»), только имеющие более узкую область приложения. Семантико-смысловый подход даёт возможность выявлять неочевидные, но влияющие смыслы в коммуникации; а в

литературном произведении – те смыслы, что не попали в поле зрения литературоведов и читателей ранее, выявлять подтексты, связи с биографией автора. Смыслы являются психическими знаковыми образованиями, обладающими семантической (информационной) природой. Они отображают конфликт, каким его видит автор, переживания и поиски решения конфликта. В отличие от компонентов содержания, которые отвечают на вопросы «кто, что и как», смыслы отвечают на вопрос «зачем» и выражают представление о мотивах и целях конфликта и путях его разрешения.

Представим примеры использования семантико-смыслового подхода. При помощи этого подхода можно получить данные, относящиеся к психологии творчества, и прежде всего к таким феноменам, как художественный замысел и художественный образ персонажа (героя).

Благодаря использованию выдвигаемого подхода нами обнаружен феномен выбора прототипа героя художественного произведения из круга общения автора, а именно, из числа близких и знакомых автору людей.

Известно, что в процессе общения каждый коммуникант создаёт в своём представлении образ другого коммуниканта и адресует свои трансакции этому образу. В художественной коммуникации, по нашим данным, образ авторского значимого другого превращается в образ героя. Исходя из законов художественного творчества, образ персонажа становится несколько иным, чем представление о реальном человеке.

Изображённый таким способом человек может ответить аналогичным образом, то есть изобразить художественными средствами автора, создавшего его образ. Пример мы находим в художественном диалоге Тургенева и Достоевского.

Помимо круга близких и знакомых, существуют и другие источники возникновения образов литературных героев. Это герои других произведений, а также исторические личности. В случае создания образа героя с опорой на образ уже известного персонажа можно говорить о литературном влиянии другого произведения.

О прототипах литературных произведений написано много литературоведческих работ. Отмечаем разногласия в точках зрения о том, кто именно является прототипом конкретного героя. Знания о прототипах добавляются в копилку историко-культурных фактов. Нас интересует психологическая природа явления трансформации прототипа в образ героя.

В литературоведческом термине «прототип» под прототипом понимают индивида, конкретное лицо, чей образ послужил основой для создания художественного образа писателем. То есть прототип – это человек, который находится в реальности. С точки зрения семантики этот термин неверен, так как слово «прототип» означает первообраз. Человек не является образом; его образ находится либо в психике других в виртуальном пространстве сознания, либо в передаваемой информации о человеке. И то и другое – вне объективной реальности. Значит, в термине «литературный прототип» смешивается реальность и знание о ней. Для психолога это может быть серьёзным затруднением, поэтому требуется уточнение терминов. «Прототип» как термин когнитивной психологии – обобщённое понятие о сходных предметах, которое возникло в психике на основе познания этих предметов в реальности [14, с. 135-161]. В когнитивной психологии теория прототипов показывает, как происходит процесс узнавания предметов реальности. Это сравнение их с уже известными образами – прототипами. Здесь прототип находится в психике воспринимающего. В значении близком к понятию литературного прототипа, в когнитивной психологии употребляется термин «эталон» – уникальный объект, находящийся в реальности, знание о котором необходимо для опознания. Знание о человеке, послужившем первообразом, отчасти отражается (в формах, подобных впечатлению), отчасти конструируется автором. Создаётся образ виртуального субъекта, который называется герой, или персонаж (англ. character). Итак, следует уточнить: «прототип – это человек, воспринимаемый образ которого был для автора эталоном при создании образа героя (персонажа) художественного произведения».

В свете предлагаемого подхода нами были изучены данные о прототипах героев известных литературных произведений. Всего рассмотрено 40 прототипов. Не обсуждаем, достаточно ли было оснований у литературоведов называть именно этих людей прототипами известных персонажей. Основания эти заключены в семантических характеристиках персонажей – словах, описывающих их внешность, черты характера и поступки. Условно

принимая положение, что прототипы литературоведами распознаны верно. Предполагаем, что у каждого героя был только один прототип (хотя возможны и несколько).

Данные об известных прототипах сведены в таблицу.

Таблица 1. Герои литературных произведений и их прототипы

№	Персонаж	Автор и произведение	прототип	Знакомый автора	Из них - близкий автору человек	Персонаж из другой книги	Историческое лицо
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Айболит	Корней Чуковский «Доктор Айболит»	П.В.Изергин, врач	+		Д-р Дулитл (Х.Лофтинг «Истории доктора Дулитла»)	
2	Алиса	Льюис Кэрролл «Алиса в стране чудес», «Алиса в Зазеркалье»	Алиса Лиддел	+	+		
3	Д'Артаньян	Александр Дюма «Три мушкетера»	Шарль Ожье де Батц де Кастельмор, граф д'Артаньян			«Мемуары господина д'Артаньяна»	+
4	Беатриче	Данте «Божественная комедия»	Беатриче	+	+		
5	Бриан де Буагильбер	Вальтер Скотт «Айвенго»	Брайан де Джей				+
6	Остап Бендер	И.Ильф, Е.Петров «Двенадцать стульев», «Золотой телёнок»	Осип Шор	+			
7	Остап Бульба	Н.В.Гоголь «Тарас Бульба»	Остап Гоголь				+
8	Майор Вихрь	Юлиан Семёнов Майор Вихрь»	Овидий Горчаков	+			
9	Татьяна Власенкова	В.Каверин «Открытая книга»	З.В.Ермольева, микробиолог	+			
10	Маргарита Готье	А.Дюма-сын «Дама с камелиями»	Мари Дюплесси	+	+		
11	Дориан Грэй	Оскар Уайльд «Портрет Дориана Грэя»	Джон Грэй	+	+		
12	Бессонов	А.Н.Толстой «Хождение по мукам»	Александр Блок	+			
13	Анна Каренина	Лев Толстой «Анна Каренина»	Мария Гартунг, дочь А.С.Пушкина	+			
14	Кристофер Робин	А.А. Милн «Винни-Пух и все-все-все»	Сын писателя	+	+		
15	Робинзон Крузо	Д. Дефо. Приключения Робинзона Крузо»	Александр Селькирк				+
16	Джордж	Дж.К.Джером «Трое в одной лодке»	Джордж Уингрейв	+	+		
17	Харрис	Дж.К.Джером «Трое в одной лодке»	Карл Хенчель	+	+		

Продолжение таблицы 1.

1	2	3	4	5	6	7	8
18	Лучиэнь Тинувиэль	Д.Р.Толкиен «Сильмариллион	Эдит Толкиен, жена писателя	+	+		
19	Маргарита	М.Булгаков «Мастер и Маргарита»	Елена Булгакова, жена писателя	+	+		
20	Григорий Мелехов	М. Шолохов «Тихий Дон»	Харламий Ермаков	+			
21	Граф Монте-Кристо	Александр Дюма «Граф Монте-Кристо»	Франсуа Пико				+
22	Негурова	М.Ю. Лермонтов «Княгиня Лиговская»	Екатерина Сушкова	+	+		
23	Евгений Онегин	А. С.Пушкин «Евгений Онегин»	П.А. Катенин, поэт	+			
24	Пат	Э.М. Ремарк «Три товарища»	Ильзе Ютте Замбоне, жена писателя	+	+		
25	Володя Патрикеев	А.Козачинский «Зелёный фургон»	Евгений Петров	+			
26	Пиковая дама	А.С. Пушкин. «Пиковая дама»	Княгиня Н.П.Голицына	+			
27	Пиноккио	Карло Коллоди «Приключения Пиноккио»	Пиноккио Санчес				+
28	Гарри Поттер	Дж. Роулинг «Гарри Поттер»	Иэн Поттер	+	+		
29	Профессор Преображенский	М.Булгаков «Собачье сердце»	Проф. Покровский, дядя писателя	+	+		
30	Пьеро	А.Толстой «Золотой ключик, или Приключения Буратино»	Александр Блок	+		Персонаж комедии дель арте;/ персонаж пьесы А.Блока «Балаганчик»	
31	Питер Пэн	Джеймс Барри «Питер Пэн», «Питер Пэн и Венди»	Майк Ллевелин Дэвис	+			
32	Академик Рядно	В. Дудинцев «Белые одежды»	академик Т.Д.Лысенко				+
33	Наташа Ростова	Л.Толстой «Война и мир»	Татьяна Берс, сестра жены писателя	+	+		
34	Том Сойер	Марк Твен «Приключения Тома Сойера»	Томас Сойер	+			
35	Саня Григорьев	В.Каверин «Два капитана»	Полярный лётчик С.Леваневский	+			
36	Суок	Ю. Олеша «Три толстяка»	Серафима Суок, сестра жены писателя	+	+		
37	Бекки Тэтчер	Марк Твен «Приключения Тома Сойера»	Лора Хокинс	+			
38	Шерлок Холмс	А. Конан Дойль. «Приключения Шерлока Холмса»	Джозеф Белл, врач	+			
39	Чацкий	А.С.Грибоедов «Горе от ума»	П.Я.Чаадаев	+			
40	Штирлиц	Юлиан Семёнов «Семнадцать мгновений весны»	Гауптштурмфюрер СС Вилли Леман				+
Всего		38	40	32	15	3	8
						отмечены дважды - 3 персонажа	

Несмотря на то, что данные нуждаются в обогащении и уточнении, можно сделать вывод, что подавляющее большинство прототипов (32 из 40) взято из круга знакомых автора. Из них почти половина – близкие автору люди.

Значит, преобразование прототипа в героя – не просто использование наблюдений автора, а обращение к значимому другому.

Значимый другой – «личность, образ которой, отраженный в психике других людей, оказывает на них влияние. Оно выражается в изменении их мотивационно-смысловой и эмоциональной сфер» [3]. «Личность, оказывающая влияние на других людей, что выражается в качественном изменении их смыслов» [6].

Это человек, чей образ составляет часть нашего «я». От этой личности и от нашего внутреннего образа этого другого зависят наши ценности, наши чувства и принимаемые решения.

Важно наличие взаимоотношений (диалога) со значимым другим или его образом, соответствующие ожидания (экспектации) [1].

Так, идеальное «я» подростка может быть скопировано с личности значимого другого, авторитетной в обществе. От этого образа зависит формирование идентичности будущего взрослого, в частности, выбор профессии.

Именно этим – способностью менять смыслы и влиять на чувства адресата – интересуют писателя значимые другие, с которых он лепит образы своих героев. Образы героев, в свою очередь, также должны обладать способностью влияния.

А. В. Петровский [12] выделил 3 фактора влияния, наличествующие у значимого другого – авторитетность, власть и привлекательность. Эти характеристики другого в восприятии коммуниканта могут быть выражены в разной степени, даже со знаком минус. Возникают «межиндивидуальные связи, базирующиеся на чувствах «симпатии-антипатии» [5].

Логично продолжить: важным является такой момент, что другой не оставляет коммуниканта равнодушным. При отсутствии в общении эмоционального компонента реагирования на другого этот другой не является значимым.

Поэтому изображение прототипов в художественном произведении не просто срисовывание натурщиков, как полагали ранее. (Хотя компонент копирования реальности присутствует в любом творчестве.)

Разница не только в том, что в теории прототипов рассматривались неодушевлённые объекты, а в художественном творчестве возникают образы людей. Понятно, что к человеку отношение иное, чем к предмету. Суть в глубине познания этого другого – изображаемого субъекта. Значимые другие как прототипы глубоко интегрированы в психику писателя. Это личности, с которыми протекали сложные и продолжительные межличностные отношения, реальные диалоги и внутренние виртуальные. Значимые другие выступают носителями идей (взглядов, планов), не тождественных тем, которые есть у автора. При столкновении с ними автор испытывает внутренний конфликт: принять или не принять, рассматривает, взвешивает, смотрит, к чему приведёт идея, наконец, соглашается или отвергает.

Мы отмечаем, что среди прототипов оказываются писатели (Александр Блок, Овидий Горчаков). Они являются участниками диалога, репликами в котором служит произведение как своеобразный ответ – согласие (Семёнов – Горчаков) или возражение (А. Н. Толстой – Александр Блок). Опираясь на опознание прототипов, можно выявить степень влияния одного автора на другого и шире – создателя одной информации на трансляторе другой. Если автор изобразил другого в качестве прототипа со знаком плюс (согласие, принятие), то это влияние значительно, и не только влияние текстов, но и личности.

Более примитивную аналогию прослеживаем в обыденном общении, когда нужно транслировать поучение адресату, не высказывая его прямо. Мать говорит дочке, которая хнычет и капризничает: «Это не Надя плачет, это Гадька плачет». Мать создаёт виртуальный образ третьего лица из черт собеседника-дочки. Девочка видит себя со стороны, узнаёт и стремится исправиться, но не обижается: ведь мама говорит не о ней. Разумеется, создание художественного образа персонажа не сводится к поучению. Персонаж становится транслятором или указателем ценностей.

Также видим создание образов исторических лиц и заимствование персонажей из других книг. Эти явления известны и для нас интереса не представляют.

Главное наблюдаемое нами явление можно называть коммуникативной (диалогической) составляющей творческого замысла, а выявленную закономерность – эффектом превращения образа значимого коммуниканта в образ персонажа произведения. Это переход реальной коммуникации в виртуальную и формирование ядра замысла. Творческий процесс обладает диалогической природой.

Наблюдаемая закономерность может пригодиться для уточнения обстоятельств биографии писателей и для проблемы авторства. В выборе прототипов наблюдаем автобиографичность художественного творчества. Узнавание прототипов, если иметь в виду не поверхностное сходство, а сходство поведения и идей, на что можно опираться, даст новые знания о круге общения автора-коммуниканта, сфере влияющих на него лиц, фактах трансляции идей, обстоятельств жизни и духовной эволюции писателей.

Также данный эффект важен для выяснения закономерностей выявления истины/лжи/достоверности в сообщении, содержащем элементы вымысла. Углубляет наши знания о психологии и механизмах творческого процесса.

#### REFERENCES

1. Abulkhanova-Slavskaya K.A, Gordienko Ye. V. What does a person think about the significant other's attitude towards him // *Psychological Journal*. 2001. № 5. p. 38-47.
2. Ananyev B.G. *Psychology and problems of human knowledge*. Moscow, 1996.
3. Antsupov A.Ya., Shipilov A.I. *Conflictologist dictionary*. Moscow, 2006.
4. Dolzhenko V.Yu. Formation of the category of "meaning" as a problem of historical and psychological research. Thesis... cand. psychol. sciences. Barnaul, 2001. 153 p.
5. Kondratyev M. Yu., Il'in V. A. *The Alphabet of Social Psychology and Practice*. Moscow, 2007.
6. Kondratyev M.Yu. "Significant other": the components of interpersonal importance // *Social Psychology and Society*. 2011. № 2, p. 17–28.
7. Kravets A.C. Activity paradigm of meaning // *Voronezh University Bulletin. Series "Humanities"*. 2003. №1, p.160-188.
8. Lavrinenko V.A. Psychological features of meaning sphere formation in teenagers // *Psychology and personality*. 2013. № 1 (3), p. 59-74.
9. Leontyev A.N. *Activity. Consciousness. Personality*. Moscow, 1975.
10. Leontyev D.A. *Psychology of meaning: nature, structure and dynamics of meaning reality*. Moscow, 2007.
11. Allport G.W.Г. *Becoming: Basic Considerations for a Psychology of Personality*. Moscow, 2002. [In Russian]
12. Petrovsky A.V. Three-factor model of a significant other // *Issues of psychology*. 1991. № 1, p. 7-18.
13. Rubinstein S.L. The problem of activity and consciousness in the system of Soviet psychology. *Scholarly notes of Moscow State University*. Issue 90. 1945.
14. Solso R. L. *Cognitive psychology*. Saint Petersburg, 2006. [In Russian].
15. Husid A.D. Features of decoding meanings in media by different social groups. Thesis... cand. psychol. sciences. - Moscow, 2011. 160 p.
16. Shevchenko N. The evolution of the category of "meaning" in the psychological activity theory // *Psychology and society*. 2012. № 1, p. 82-88.

**Open Access Peer-reviewed Journal**

# **Science Review**

**DOI: [https://doi.org/10.31435/rsglobal\\_sr](https://doi.org/10.31435/rsglobal_sr)**

**2(19), February 2019**

SCIENTIFIC EDITION

Indexed by:



Passed for printing 22.02.2019. Appearance 28.02.2019.

Typeface Times New Roman.

Circulation 300 copies.

Publisher RS Global Sp. z O.O., Warsaw, Poland, 2019

Numer KRS: 0000672864

REGON: 367026200

NIP: 5213776394

<https://rsglobal.pl/>