



RS Global

ISSN 2413-1032



# WORLD SCIENCE

Multidisciplinary Scientific Edition



RS Global

# WORLD SCIENCE

*№ 7(35)*  
*Vol.2, July 2018*

**DOI: [https://doi.org/10.31435/rsglobal\\_ws](https://doi.org/10.31435/rsglobal_ws)**

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/>

---

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

Numer KRS: 0000672864  
REGON: 367026200  
NIP: 5213776394

**Publisher Office's address:**  
Dolna 17, lok. A\_02  
Warsaw, Poland,  
00-773

**Website:** <https://rsglobal.pl>  
**E-mail:** [editorial\\_office@rsglobal.pl](mailto:editorial_office@rsglobal.pl)  
**Tel:** +48 226 0 227 03

DOI: 10.31435/rsglobal\_ws  
OCLC Number: 1051262033  
Publisher - RS Global Sp. z O.O.  
Country - Poland  
Format: Print and Electronic version  
Frequency: monthly  
Content type: Academic/Scholarly

**CHIEF EDITOR**

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

**EDITORIAL BOARD:**

**Nobanee Haitham** Associate Professor of Finance, Abu Dhabi University, United Arab Emirates

**Almazari Ahmad** Professor in Financial Management, King Saud University-Kingdom of Saudi Arabia, Saudi Arabia

**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

**Mazbayev Ordenbek** Doctor of Geographical Sciences, Professor of Tourism, Eurasian National University named after L.N. Gumilev, Kazakhstan

**Sentyabrev Nikolay** Professor, Doctor of Sciences, Volgograd State Academy of Physical Education, Russia

**Ustenova Gulbaram** Director of Education Department of the Pharmacy, Doctor of Pharmaceutical Science, Kazakh National Medical University name of Asfendiyarov, Kazakhstan

**Harlamova Julia** Professor, Moscow State University of Railway Transport, Russia

**Kalinina Irina** Professor of Chair of Medicobiological Bases of Physical Culture and Sport, Dr. Sci.Biol., FGBOU VPO Sibirsky State University of Physical Culture and Sport, Russia

**Imangazinov Sagit** Director, Ph.D, Pavlodar affiliated branch "SMU of Semei city", Kazakhstan

**Dukhanina Irina** Professor of Finance and Investment Chair, Doctor of Sciences, Moscow State Medical Dental University by A. I. Evdokimov of the Ministry of health of the Russian Federation, Russian Federation

**Orehowskyi Wadym** Head of the Department of Social and Human Sciences, Economics and Law, Doctor of Historical Sciences, Chernivtsi Trade-Economic Institute Kyiv National Trade and Economic University, Ukraine

**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, Russian Federation

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

**Safarov Mahmatali** Doctor Technical Science, Professor Academician Academia Science Republic of Tajikistan, National Studies University "Moscow Power Institute" in Dushanbe

**Omarova Vera** Professor, Ph.D., Pavlodar State Pedagogical Institute, Kazakhstan

**Koziar Mykola** Head of the Department, Doctor of Pedagogical Sciences, National University of Water Management and Nature Resources Use, Ukraine

**Tatarintseva Nina** Professor, Southern Federal University, Russia

**Sidorovich Marina** Candidate of Biological Sciences, Doctor of Pedagogical Sciences, Full Professor, Kherson State University

**Polyakova Victoria** Candidate of Pedagogical Sciences, Vladimir Regional Institute for Educational Development Name L. I. Novikova, Russia

**Issakova Sabira** Professor, Doctor of Philology, The Aktyubinsk regional state university of K. Zhubanov, Kazakhstan

**Kolesnikova Galina** Professor, Taganrog Institute of Management and Economics, Russia

**Utebaliyeva Gulnara** Doctor of Philological Science, Al-Farabi Kazakh National University, Kazakhstan

**Uzilevsky Gennady** Dr. of Science, Ph.D., Russian Academy of National Economy under the President of the Russian Federation, Russian Federation

**Krokhmal Nataliia** Professor, Ph.D. in Philosophy, National Pedagogical Dragomanov University, Ukraine

**Chorny Oleksii** D.Sc. (Eng.), Professor, Kremenchuk Mykhailo Ostrohradskyi National University

**Pilipenko Oleg** Head of Machine Design Fundamentals Department, Doctor of Technical Sciences, Chernigiv National Technological University, Ukraine

**Nyazbekova Kulanda** Candidate of pedagogical sciences, Kazakhstan

**Cheshmedzhieva Margarita** Doctor of Law, South-West University "Neofit Rilski", Bulgaria

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

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

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

**Temirbekova Sulukhan** Dr. Sc. of Biology, Professor, Federal State Scientific Institution All-Russia Selection-Technological Institute of Horticulture and Nursery, Russian Federation

## CONTENTS

## COMPUTER SCIENCE

<b>Фінчук О. В.</b> WEB MINING НА ОСНОВІ ЛЯМБДА АРХІТЕКТУРИ.....	4
<b>Криворучко О. В., Десятко А. М.</b> ОСОБЛИВОСТІ ІНФОРМАЦІЙНО-УПРАВЛЯЮЧИХ СИСТЕМ ЛОГІСТИКИ В РОЗРІЗІ ЇХ ПІДСИСТЕМ.....	9
<b>Giorgi Sazandrishvili</b> CALCULATION OF RATINGS AND PROGRAMMING LANGUAGES.....	13

## ARCHITECTURE AND CONSTRUCTION

<b>Васильев А. А., Дашкевич С. В.</b> ОЦЕНКА СКОРОСТИ ДЕГРАДАЦИИ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ВОДОПРОПУСКНЫХ ТРУБ.....	15
<b>Павліє Андрій Петрович</b> ІМПУЛЬСНЕ МОДЕЛЮВАННЯ УРБАНІЗОВАНИХ ТЕРИТОРІЙ ЯК ФАКТОР ПЕРЕХОДУ ДО ЕТАПУ ПОСТ-ІНДУСТРІАЛЬНОГО МІСТОБУДУВАННЯ.....	23
<b>Йордан Христов</b> HONG KONG LOGISTICS SKYSCRAPERS .....	31
<b>Liudmila Vachinska</b> SYNTHESIS OF ARTS IN THE UKRAINIAN ARCHITECTURE OF THE 1960-1980s AND 2010s: COMMON FEATURES AND DIFFERENCES.....	38

## AGRICULTURE

<b>Оніщенко В. Г.</b> ВРОЖАЙНІСТЬ РЕМОНТАНТНИХ СОРТІВ МАЛИНИ ЗА РІЗНИХ СПОСОБІВ ВИРОЩУВАННЯ В УМОВАХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ.....	46
<b>Предоляк М. О., Круглик С. Г., Нагорна О. В., Плотницька А. В.</b> ВІДТВОРЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ҐРУНТІВ В ПРИРОДНИХ ТА ВИРОБНИЧИХ УМОВАХ.....	49

## COMPUTER SCIENCE

## WEB MINING НА ОСНОВІ ЛЯМБДА АРХІТЕКТУРИ

Фінчук О. В., associate professor

Україна, м. Київ, Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут ім. І. Сікорського», ФІОТ, кафедра ОТ, студент

DOI: [https://doi.org/10.31435/rsglobal\\_ws/12072018/6004](https://doi.org/10.31435/rsglobal_ws/12072018/6004)

## ARTICLE INFO

**Received:** 13 May 2018  
**Accepted:** 28 June 2018  
**Published:** 12 July 2018

## KEYWORDS

web mining;  
web scraping;  
lambda architecture;  
big data;  
batch processing;  
stream processing;  
cluster, apache spark;  
apache kafka.

## ABSTRACT

Amount of data in the web is growing rapidly from day to day and for normal human it's hard to realize what is actually happening in the world at the current moment, so it is required to have a system which allows collect and analyze huge amount of variety data from different web resources. The system should be able to process a lot of data fast and be capable to store all collected data for future processing. How to achieve this with use of lambda architecture is described in this article.

**Citation:** Фінчук О. В. (2018) Web Mining na Osnovi Liambda Arkhitektury. *World Science*. 7(35), Vol.2. doi: 10.31435/rsglobal\_ws/12072018/6004

**Copyright:** © 2018 Фінчук О. 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.

За останні декілька років розмір даних на електронних носіях виріс в десятки разів і продовжує зростати експоненційно. Спостерігати за цим процесом та проводити аналітику стає дедалі важче. Проте всі зацікавлені у детальному аналізі процесів, що відбуваються у світі. Наприклад, тенденції в інтересах людей, популярність певних технологій, зміни прихильності людей до розваг. Для отримання таких даних необхідно мати систему, яка б змогла збирати досить багато даних із необхідних ресурсів та аналізувати їх відповідно до поставлених вимог.

Для початку опишемо вимоги до цієї системи:

- Актуальність даних повинна бути дуже високою, оскільки важливо розуміти, що відбувається прямо зараз, тобто затримка між оновленням зовнішньої системи та появою нових даних у нашій системі повинна бути мінімальною.
- Можливість архівування даних для подальшої обробки, або зміни існуючої. Це необхідно, щоб завжди можна було додати нові статистичні відображення на уже зібрані дані, без необхідності повторного збору. Також це дозволить виправити помилки в існуючих алгоритмах.
- Здатність до лінійного масштабування. Система повинна справлятися з дуже великим об'ємом даних, і для досягнення цього повинно бути достатньо просто додати більше машин. Проте при невеликому навантаженні повинно бути достатньо використання однієї чи декількох машин.
- Відмова стійкість. При поломці якогось одного компонента система бути справною.

Для досягнення поставлених вимог чудово підходить **лямбда архітектура**.

У світі великих даних існує два основних підходи до обробки. Перший – це регулярна обробка великого об'єму накопичених даних, що зазвичай займає багато часу, інколи до



декількох годин. Другий же це обробка мікро-пакетів даних, що поступають постійно з частотою від декількох мілісекунд.

Лямбда архітектура поєднує в собі переваги пакетної та потокової обробки даних. Це поєднання відбувається за рахунок інкрементуючих алгоритмів. Такий підхід намагається збалансувати пропускну спроможність, мінімальну затримку та відмовостійкість. При цьому використовується швидкісна обробка в режимі близькому до реального часу. З іншого ж боку тут також присутня пакетна обробка, щоб виключити попередні помилки програмістів, а також для того, щоб добавляти нові обчислення на існуючі сирі дані.

Лямбда архітектура орієнтована на постійно вхідні дані із якихось ресурсів, тому вона ідеально підходить для web mining. Розглянемо її детальніше.

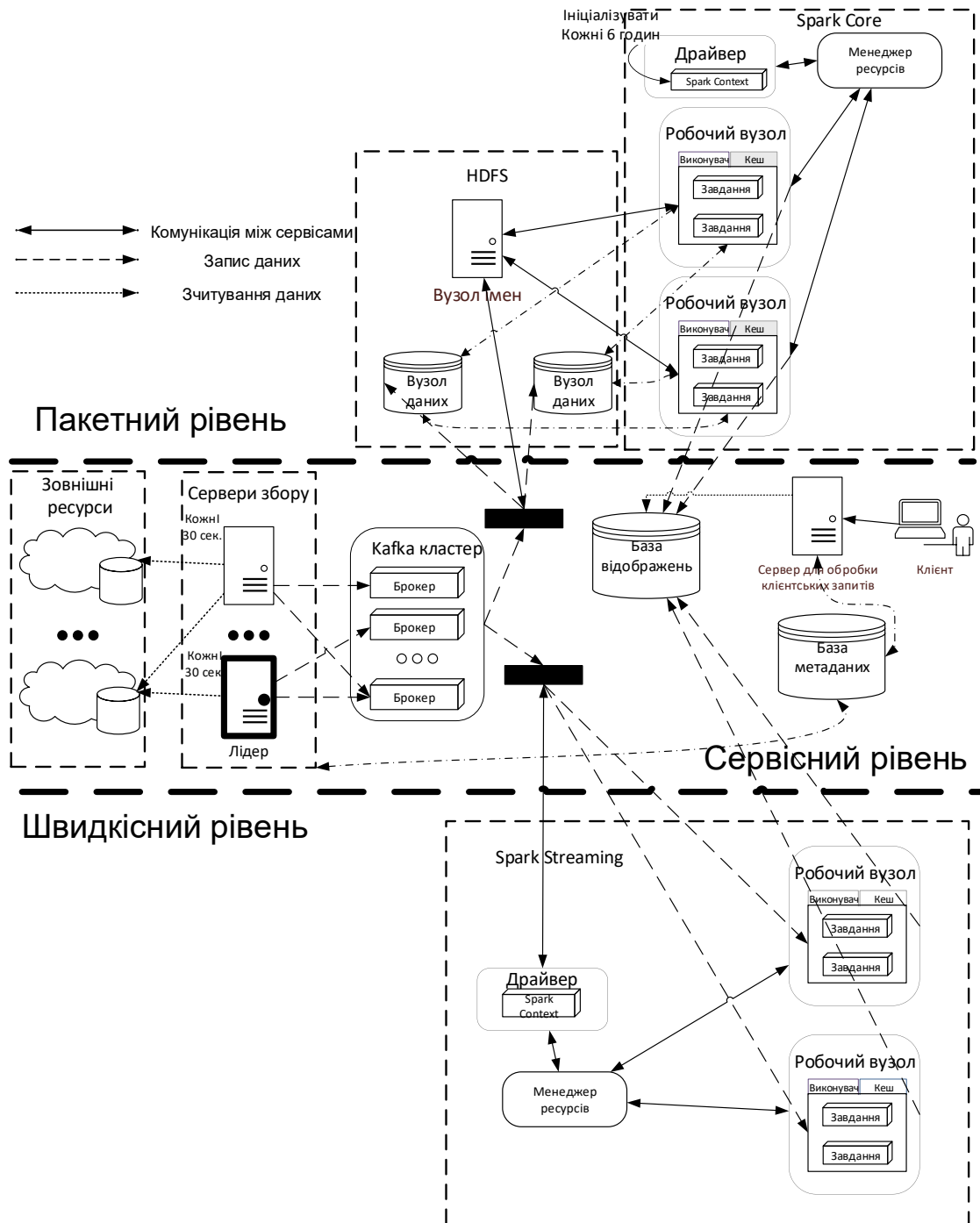


Рис. 1 – лямбда архітектура для web mining

Як видно з рисунку 1 архітектура складається з трьох основних рівнів:

- **Пакетний рівень** – сховище усіх раніше зібраних сирих даних, які накопичуються у так зване “озеро даних”. Через певні інтервали часу проводиться повне переобчислення відображень із цілого, або частини, озера даних. Варто вказати, що на цьому рівні архівні дані нікуди не діваються, а просто постійно накопичуються. Цей рівень існує для можливості додавання нових відображень та виправлення помилок в існуючих.

- **Сервісний рівень** – об’єднання результатів пакетного і швидкісного рівнів. На даному рівні відбувається індексація обчислених відображень із пакетного рівня. Оскільки обчислення може тривати годинами, то результат уже буде застарілий. Цю різницю покривають результати швидкісного рівня, оскільки затримка на цьому рівні всього декілька секунд. Також на цьому рівні відбувається обробка усіх клієнтських запитів, тобто є вхідною точкою для користувачів.

- **Швидкісний рівень** – компенсація затримки на пакетному рівні. На даному рівні проходить обробка мікро-пакетів, що містять в собі найновіші дані. Далі обчислені відображення об’єднуються з уже існуючими, тому є можливість бачити складну статистику на великих даних у режимі близькому до реального часу.

Проте на ці рівні повинні постійно поступати нові дані. За це відповідає модуль збору даних, який регулярно посилає запити на зовнішні ресурси. Деякі ресурси підтримують машинозчитувальний формат та програмний інтерфейс (Web API), проте інколи цікавить інформація, яку можна отримати із HTML сторінок. Цей процес називається **web scraping**. Програма імітує запити людини і далі інтерпретує отримані веб-сторінки і структуровану інформацію для подальшої обробки.

При необхідності збору з багатьох ресурсів необхідно цей процес виконувати паралельно на декількох машинах. Для цього перед початком роботи обирається лідер, який відповідає за сфери збору. Уся метаінформація про джерела збору, цікаві нам дані, дату останнього оновлення береться із бази метаданих, яка оновлюється на сервісному рівні користувачами. Після цього усі дані направляються на пакетний та швидкісний рівень.

Весь процес збору та побудови статистичних відображень являє собою **web mining**. Складається він із чотирьох етапів:

1. Вхідний етап – збір сирих даних
2. Етап обробки – перетворення у необхідну структуру.
3. Етап моделювання – побудова відображень
4. Етап аналізу – інтерпретація отриманих результатів.

При реалізації системи також необхідно обрати правильні технології для досягнення кращої ефективності. Із модуля збору дані повинні постійно надходити на пакетний і швидкісний рівень. Для цього підходить Apache Kafka – розподілена система посилки повідомлень, яка забезпечує гарантовану доставку із мінімальною затримкою.

Після того як дані потрапляють на пакетний рівень їх краще зберігати на HDFS (Hadoop distributed file system) – розподілена файлова система, яка може зберігати до 200 петабайт даних. Важливо використовувати розподілену файлову систему не лише через розмір, який може зберігатись, а і через можливість паралельного доступу із різних машин, що дуже важливо для обробки великих даних. Обробка ж сама відбувається з використанням apache spark, оскільки він має високі показники ефективності та автоматичні оптимізації за рахунок максимального використання оперативної пам’яті.

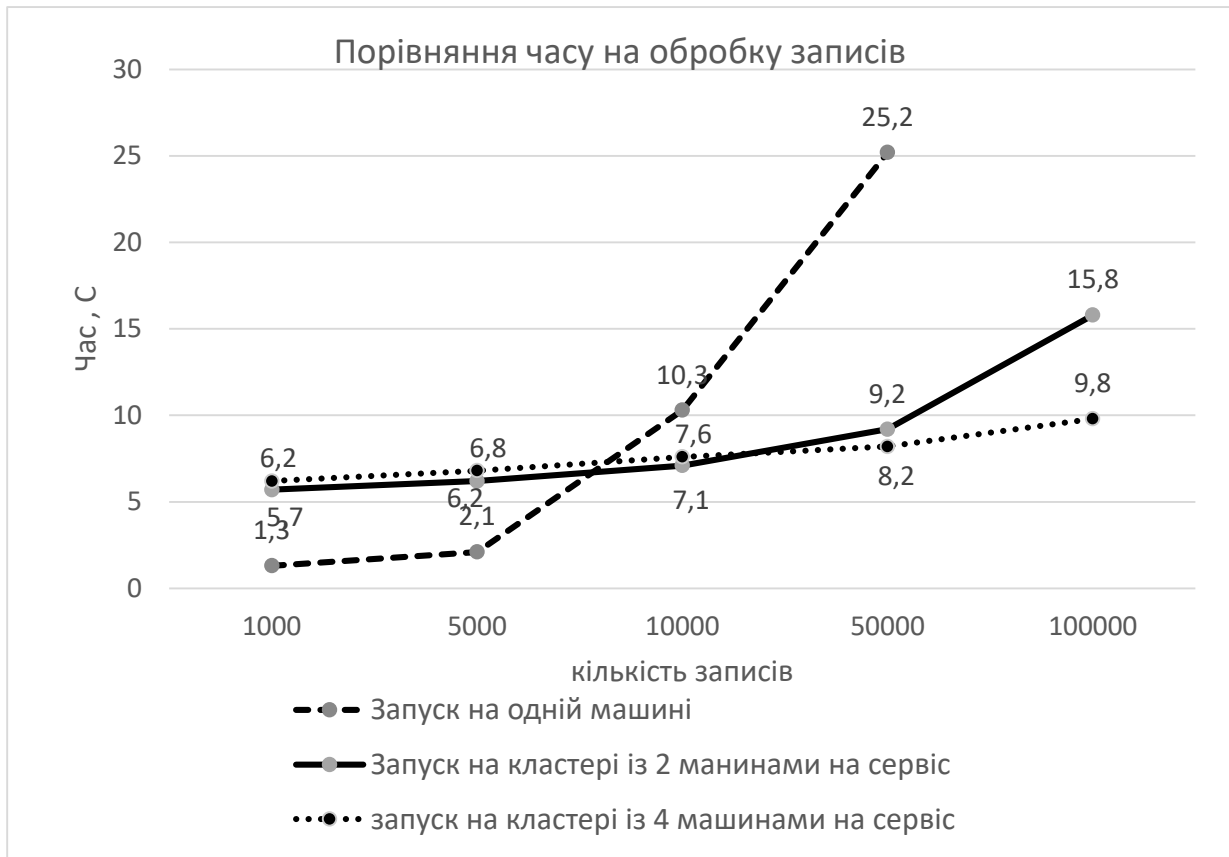
Для реалізації швидкісного рівня необхідна висока пропускна здатність, мінімальна затримка та можливість обчислення за останній змінний проміжок часу. Цим вимогам відповідає Apache Spark Streaming. Висока пропускна спроможність досягається за рахунок розміщення на декількох машинах, побудові ефективного плану виконання та внутрішніх оптимізацій.

Після обробки на швидкісному рівні дані потрапляють у сервісний рівень, де за допомогою інкрементуючих алгоритмів додаються до існуючих відображень та зберігаються там. По-перше база даних повинна підтримувати швидкі випадкові зчитування та запис. По-друге, структури відображень динамічні і дуже різні. По-третє, пошук повинен проводитись дуже швидко, через це в даному випадку потрібно використовувати NoSQL базу даних, а саме Elasticsearch. Він дозволяє задавати шаблон документів і на їх основі будує обернений індекс, що значно пришвидшує пошук.

Для проведення тестування та порівняння ефективності використовувався тестовий сервер, який імітував роботу зовнішніх ресурсів. Для порівняння було обрано такі умови:

- Простий збір на одній машині.

- Збір на повністю налаштованому кластері із рівнем паралельності 2
- Збір на повністю налаштованому кластері із рівнем паралельності 4



*Рис. 2 – Тестування системи*

На рисунку 2 зображено результати тестування системи. Опишемо як проходило тестування. Вимірюється час між отриманням запитів із мок-сервера та зберіганням їх у базі. Для проведення таких тестів виконуються такі кроки:

1. Запускається мок-сервер на певному порту
2. Для мок-серверу задаються вхідні дані, які будуть віддаватися на вхідні запити. Ці дані будуть віддаватись тільки після сигналу про старт тестування.
3. Запускають тестову базу даних, у якій будуть зберігатись результати
4. В залежності від умови тестування запускаються сервіси на одній машині, або на кластері із тестовими конфігураціями.
5. Незалежна система тестування посилає запит про старт тестування, починає замір часу та регулярно перевіряє стан обробки. Замір часу зупиняється, коли досягається певний стан.

Проведемо аналіз отриманих результатів для кожної системи.

- Перша система має кращі показники до 7000 записів, проте далі вона справляється значно гірше. На графіку відсутнє значення часу для 100000 записів, оскільки система не витримала навантаження і виникла помилка про завершення пам'яті. Також на графіку видно різкий перелом після 5000 записів, що свідчить про 100% після цього моменту.

- Друга система на початку показує себе гірше, оскільки присутні витрати на комунікацію та пересилання між сервісами. Система повністю справилась із поставленими вимогами, проте після 50000 записів можна спостерігати повне навантаження на сервери.

- У третьому випадку система з легкістю справилась з поставленим навантаженням, проте було затрачено ще більше часу на пересилку через більшу кількість машин.

Отже, в даній статті була описана лямбда архітектура та її реалізація для збору та аналізу даних із різноманітних зовнішніх ресурсів. При такому підході абсолютно різна статистика із дуже великого набору даних може відображатися у режимі наближеному до реального часу. Це дозволить проводити складний аналіз процесів дуже швидко. В подальших



роботах планується дослідження ефективного аналізу зібраних даних а також побудова правильних моделей.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Big Data: Principles and best practices of scalable realtime data systems 1st Edition, 2015. -328с.
2. Patterns of Enterprise Application Architecture 1st Edition, 2002. – 560с.
3. lambda-architecture-with-apache-spark [Електронне джерело] – режим доступу: <https://speakerdeck.com/mhausenblas/lambda-architecture-with-apache-spark?slide=1>
4. A repository dedicated to the Lambda Architecture [Електронне джерело] – режим доступу: <http://lambda-architecture.net/>
5. High Performance Spark Best Practices for Scaling and Optimizing Apache Spark, 2017-175с.
6. Hadoop: The Definitive Guide, 4th Edition, 2015. -235с.
7. Testing with JMeter [Електронне джерело] – режим доступу: <https://jmeter.apache.org/>

# ОСОБЛИВОСТІ ІНФОРМАЦІЙНО-УПРАВЛЯЮЧИХ СИСТЕМ ЛОГІСТИКИ В РОЗРІЗІ ЇХ ПІДСИСТЕМ

*Криворучко О. В.*

*д. т. н., професор, завідувач кафедри програмної інженерії та інформаційних систем Київського торговельно-економічного університету, Україна*

*Десятко А. М.*

*ст. викладач кафедри програмної інженерії та інформаційних систем Київського торговельно-економічного університету, Україна*

DOI: [https://doi.org/10.31435/rsglobal\\_ws/12072018/6005](https://doi.org/10.31435/rsglobal_ws/12072018/6005)

## ARTICLE INFO

**Received:** 16 May 2018  
**Accepted:** 21 June 2018  
**Published:** 12 July 2018

## KEYWORDS

information and management systems;  
information systems;  
logistics;  
information logistics;  
logistics information system

## ABSTRACT

The place of information management system's subsystems of trade organizations logistics in the enterprise information system is considered here. Particular attention is paid to the description of subsystems and the definition of their functional characteristics when a single structured information management system of the enterprise is creating. And also the tasks of each subsystem are defined in the context of the general information management system. A hypothesis is suggested that information and management systems relating to the various groups are integrated into a single information space based on vertical and horizontal integration. The needs for secured software products that satisfy the needs during the construction of logistics information systems are searched here. The technical advantages and opportunities are determined with the continuous and efficient construction of logistic processes.

**Citation:** Криворучко О. В., Десятко А. М. (2018) Osoblyvosti Informatsiino-Upravliaiuchykh System Lohistyky v Rozrizi Yikh Pidsystem. *World Science*. 7(35), Vol.2. doi: 10.31435/rsglobal\_ws/12072018/6005

**Copyright:** © 2018 Криворучко О. В., Десятко А. М. 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.** Загальна мета логістики, як відомо, зводиться до створенням ефективної системи управління матеріальними, фінансовими, інформаційними, сервісними та іншими потоками. У той же час концептуальна ідея логістики - *досягнення з найменшими можливими в даних умовах витратами найбільшої пристосованості підприємства до мінливої ринкової середовищі, розширення масштабів ринкової присутності і отримання переваг перед конкурентами* [5]. На сьогодні, логістика в всьому світі є дуже важливим інструментом, який визначає стратегію збуту товарів на макро- та мікрорівнях в будь-якій країні, можна сказати, що визначає стратегічний напрям в сфері торгівлі. Успіх досягається насамперед за рахунок того, що товаровиробники повинні швидко змінюватися та адаптуватися до динамічних умов ринкового середовища. При цьому головною вимогою стало максимальне скорочення всіх тимчасових стадій життєвого (логістичного) циклу продукції а саме: термінів проведення науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт, часу поставок сировини і матеріалів, тривалості виробничого циклу, термінів обробки замовлень, доставки і реалізації продукції [2].

Особливості інформаційно-управляючих систем різних видів в розрізі їх функціональних підсистем має не аби яке значення в такому сегменті як логістика.

**Результати досліджень.** Інформаційно-управляючі системи логістики торгових підприємств характеризуються: функціональними підсистемами, а також підсистемами, що відповідають за їх ефективну та безперебійну роботу.

Функціональні підсистеми характеризуються завданнями, які потрібно вирішувати, а підсистеми, що направлені на забезпечення роботи характеризуються наступними елементами: технічними, інформаційними і математичними.

Інформаційно-управляючі системи логістики торгового підприємства можна поділити на три групи [1]:

1. Планові
2. Диспозитивні
3. Виконавчі

*Планові* інформаційні системи (ПІС) призначені для прийняття довгострокових рішень, що мають стратегічний характер та притаманні верхньому рівню управління. Ми можемо виділити наступні завдання, що характеризують ПІС:

- створення, удосконалення, оптимізація частин логістичного ланцюга;
- управління умовно-постійними даними;
- планування виробництвом, збутом, запасами, ресурсами;
- загальне управління виробництвом, збутом, запасами, ресурсами;
- управління резервами та іншими оперативними завданнями.

*Диспозитивні* інформаційні системи створюються на рівні управління складом або виробничим цехом і призначені для забезпечення налагодженої роботи логістичних систем. За допомогою даних систем вирішуватися такі завдання, як:

- детальне, ціленаправлене управління запасами, ресурсами та накопичення їх (за потребою);
- регулювання транспортних засобів, що відносяться до даного рівня управління ;
- відбір, сортування, комплектація та пакування вантажів за замовленням;
- облік руху товарів;
- інші оперативні завдання.

*Виконавчі* інформаційні системи створюються для забезпечення адміністративного та оперативного управління підприємством торгівлі, складом. Обробка інформації в цих системах проводиться в режимі реального часу та напряму залежить від людино-машинної взаємодії. Темп обробки інформації обумовлений:

- швидкістю надходження даних про рух товарів;
- наявністю спеціалізованого програмного забезпечення;
- існування сучасних технічних засобів (РС),
- присутність кваліфікованих працівників.

Щоб мати можливість впливати як на адміністративному, так і на управляючому рівні на об'єкт управління та отримувати необхідну інформацію про рух товарів у поточний момент, важливо підтримувати режим роботи «у реальному часі».

Вище наведеними системами можуть вирішуватися різні завдання:

- контроль матеріальних, інформаційних, фінансових та ін. потоків;
- управління виробництвом, збутом, запасами, ресурсами;
- оперативне та адміністративне управління;
- облік руху товарів і т.д.

Інформаційно-управляючі системи в логістиці можуть створюватися з метою управління матеріальними, інформаційними, фінансовими та ін. потоками на рівні окремого підприємства (на мікрорівні). Також інформаційно-управляючі системи можуть сприяти організації логістичних процесів на обласному рівні, в межах окремої країни та на рівні торгово-економічного (політичного) об'єднання групи країн (на макрорівні) (рис.1).

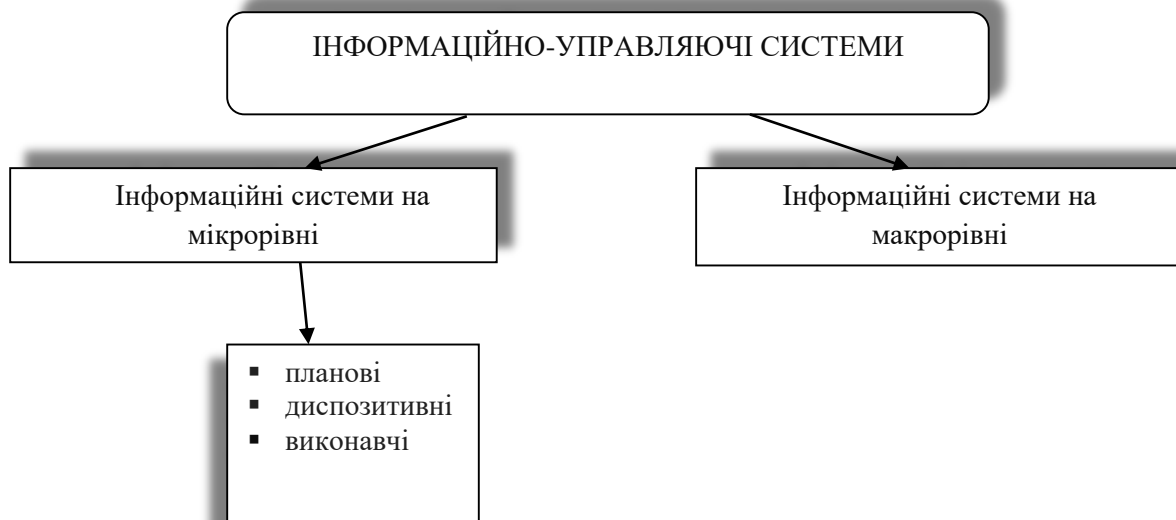


Рис.1. Схематичне представлення розділення інформаційно-управляючих систем на мікро- та макрорівнях

Слід зазначити, що будь-яка логістична система є динамічною. Щоб мати можливість ефективно управляти нею, необхідно в будь-який момент мати доступ до всіх логістичних потоків, що циркулюють на підприємстві вцілому та розподіляти їх відносно вище наведених груп (планових, диспозитивних, виконавчих). Поставлене завдання вирішується шляхом правильно створеної інформаційно-управляючої системи, яка складається з надійних підсистем, має достатнє сучасне технічне забезпечення, та кваліфікований людський ресурс. Наприклад, одним з нововведень на підприємствах, які прагнуть оптимізувати роботу є використання QR-кодів. Йдеться про обладнання, яке здатне сканувати (зчитувати) двовимірні коди. При цьому, є можливість обробляти більшу кількість інформації за одиницю часу, що дозволяє інформаційно-управляючій системі реагувати на неї в оптимальні терміни [5]. Сучасні торговельні компанії можуть мати велику кількість контрагентів, з чого випливає потреба в ефективній логістичній діяльності. Використання сучасного технічного обладнання та програмного продукту, заснованого на скануванні кодів, проявляється в безпомилковому визначенні який товар, в якій кількості, куди і коли треба доставити і за якою ціною продати, щоб це принесло прибуток.

В сучасних умовах управління логістичними процесами широко застосовують радіочастотні мітки, які є довговічними, зчитуються на відстані, їх можна доповнювати, заносити в них велику кількість даних, розташовувати де завгодно, крім того, на них не впливає бруд і пил [1].

Але так чи інакше постає питання яка ж користь від інформаційно-управляючих систем логістики при управлінні потоками? Цей аспект розглядаємо по трьом напрямках (таб 1).

Таблиця 1. Інформаційно-управляюча система логістики при управлінні потоками [2]

На виробництві	На складі	В торгівлі
<ul style="list-style-type: none"> <li>створення єдиної системи обліку та контролю за рухом виробів на кожній ділянці;</li> <li>скорочення чисельності допоміжного персоналу та звітної документації, виключення помилок.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>автоматизація обліку і контролю за рухом матеріального потоку;</li> <li>автоматизація процесу інвентаризації матеріальних запасів;</li> <li>скорочення часу на логістичні операції з матеріальним і інформаційним потоками.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>створення єдиної системи обліку матеріального потоку;</li> <li>автоматизація замовлення і інвентаризації замовлення;</li> <li>скорочення часу обслуговування покупців.</li> </ul>

В сучасних умовах створюються велика кількість прикладних програм, для забезпечення існування інформаційно-управляючої системи логістики торговельного підприємства. Однак

застосовати їх повсюдно не є раціональним без аналізу потреб інформаційних систем. На даному етапі важко говорити про уніфікацію чи стандартизацію потреб в ПЗ.

У диспозитивних інформаційних системах можливість застосовувати стандартний пакет програм знижується. Адже, всі виробничі процеси на підприємствах складаються роками та важко піддаються змінам задля уніфікації; кожне окреме підприємство має різну структуру даних, що обробляється та істотно може відрізнитися як на однотипних підприємствах в межах однієї країни чи групи країн.

У виконавчих інформаційних системах на оперативному рівні управління, заради швидкого відгуку застосовують програмне забезпечення, яке є унікальним та оригінальним.

Відповідно до концепції логістики інформаційно-управляючі системи, що відносяться до різних груп, інтегруються в єдину інформаційний простір на основі вертикальної та горизонтальної інтеграції [5]. Якщо використовуються вертикальні інформаційні потоки при зв'язку між плановою, диспозитивною і виконавчою системами, то ми говоримо про вертикальну інтеграцію. А коли зв'язок формується за допомогою горизонтальних інформаційних потоків між окремими комплексами завдань у диспозитивних і виконавчих системах, то це є горизонтальна інтеграція.

В цілому переваги інформаційно-інтегрованих систем полягає в тому, що зростає швидкість обміну інформацією, зменшується кількість помилок в обліку та зменшується обсяг непродуктивної «паперової» роботи, що оптимізує функціонування загальної інформаційно-управляючої системи підприємства.

**Висновки.** Створення багаторівневих інформаційно-управляючих систем пов'язане зі значними витратами, в основному в області розробки програмного забезпечення, яке, з одного боку, має бути направлене багатофункціональність системи, а з іншого мати високий ступінь її інтеграції та забезпечувати роботу всіх підсистем та рівнів.

У зв'язку з цим, оскільки інформаційно-управляючі системи в логістиці характеризуються як своїми функціональними підсистемами, так і підсистемами, які забезпечують їх безперервну та ефективну роботу, то потрібно досліджувати можливість використання порівняно недорогого стандартного програмного забезпечення, з його адаптацією до місцевих вимог.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Бушуєв С.Д. Моделі і методи управління проектами: Навчальний посібник / С.Д. Бушуєв, С.В. Цюцюра, О.В. Криворучко та ін. - К.: КНУБА, 2016. – 196 с
2. Гура, Н. О. Неприбуткові організації в Україні: особливості діяльності та класифікація [Текст] / Н. О. Гура // Економіка України. – 2012. – № 8. – С. 23–31
3. Фадеев, В. Некоммерческие организации в Беларуси: статус, проблемы, перспективы [Электронный ресурс] / В. Фадеев // Юридический мир. – 2011. – №2. – Режим доступа: <http://www.profmedia.by/pub/bnp/art/51106/>.
4. Криворучко О.В. Методи проєкцій об'єктних моделей на структури даних [Текст] / М.І. Цюцюра, О.В. Криворучко // Управління розвитком складних систем. – 2015. - № 21. – С. 99–105.
5. Криворучко О.В. Зарубіжна практика застосування основних логістичних концепцій і систем / О. В. Криворучко, М. І. Цюцюра, А. М. Десятко // Розвиток освіти, науки, економіки в умовах інтеграційних процесів : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф., 20 квітня 2017 р., Вінниця / М-во освіти і науки України, ВННІЕ ТНЕУ. – Тернопіль: Крок, 2017. – Т. 1, ч. 1. – С. 92–94



# CALCULATION OF RATINGS AND PROGRAMMING LANGUAGES

Giorgi Sazandrishvili

David Aghmashenebeli National Defence Academy of Georgia, assistant professor

DOI: [https://doi.org/10.31435/rsglobal\\_ws/12072018/6006](https://doi.org/10.31435/rsglobal_ws/12072018/6006)

---

## ARTICLE INFO

**Received:** 06 May 2018

**Accepted:** 25 June 2018

**Published:** 12 July 2018

---

## KEYWORDS

ratings;  
programming and programming  
languages.

## ABSTRACT

Determining the rating is a significant and necessary factor in any assessment and decision. Rating calculation is based on mathematical theorem and very difficult calculations. Development of technology and programming languages simplified the rating process and made it available for everyone.

---

**Citation:** Giorgi Sazandrishvili (2018) Calculation of Ratings and Programming Languages. *World Science*. 7(35), Vol.2 doi: 10.31435/rsglobal\_ws/12072018/6006

---

**Copyright:** © 2018 Giorgi Sazandrishvili. 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.

---

**Actuality.** The rating has become an integral part of modern life. Nowadays there are many international and private companies, organizations, and research laboratories that provide us with a list of the survey data. Rating is a difficult and hard work that is based on probability theory, which allows for the probability of a certain event or condition that has a statistically relevant interval. In other words, according to Bayes' (English mathematician) formula, the probability is more accurately calculated through the initial and final results of the data. Bayes' formula is derived from the main axioms of probability theory, namely the conditional probability. The main feature of Bayes' theory is that it requires quite a large and complex calculation for practical use that has enabled the development of computer technologies. The development of computer technologies has improved many of the operating systems on the side of programming languages. Today the most famous programs are: C, C ++ C # java. Each of them differs from predecessors, Although they are directly descendants, because they use net framework mechanisms. Visual basic is the most different from the others, Java is a young language and designed for programming on the Internet, and if programming is not only on the Internet, It is better to refrain. As for c ++, this is a highly professional programming language and it is widely spread among the programmers. Programs written in this language have a great speed of processing information, but it is very difficult for novice programmers, so it is better for them to start writing programs with visual basic and then going to C ++. Professionals think that the most easy to use is Visual Basic. The negative side of Visual Basic is that the programs written on it work relatively slowly than C ++, but the beginner programmer will not notice it. Pascal is positioned between C and Visual Basic. Pascal does not include visual studio programming languages. The use of Pascal is effective for creating scientific-computing projects. The final choice is programmers' prerogatives.

All new based business companies are interested in calculating ratings, Programmers are trying to get into the existing market and establish a place. We can say that through programming languages, developers have the opportunity to create rating programs, applications and offer interested stakeholders to improve their income and knowledge base.

Let us consider a demonstration:

A detailed description of the rating calculation method is given by the Bayes' assessment formula

(Thomas Bayes (1701–1761) – English mathematician)

$$S = \frac{Rv + Cm}{v + m}$$

$S$  — is the adjustment of average arithmetic scores

$R$  — is the average arithmetic score obtained by the time factor

$v$  — is the number of votes counted by the time factor

$m$  — is statistical correction,  $m = 10$ .

$C$  — is the medium obtained by the time factor from all the bank's votes. (Calculated at 24h Once).

The Program code of the formula for Python will have the following look while True:

```
r=float(raw_input("shemoitanet r \n"))
c=float(raw_input("shemoitanet c \n"))
v=float(raw_input("shemoitanet v \n"))
m=10
defpirveli():
    a=r*v
    b=c*m
    k=v+m
    g=a+b
    s=g/k
    print s
pirveli()
```

The second option:

```
while True:
    r=float(raw_input("shemoitanet r \n"))
    c=float(raw_input("shemoitanet c \n"))
    v=float(raw_input("shemoitanet v \n"))
    m=10
defpirveli():
    s=((r*v)+(c*m))/(v+m)
    print s
pirveli()
```

**Conclusions.** While the rating is quite complicated and hard work, the existing bases of programming languages allow to write the algorithm, write the program and make the application that will enable us to get the results in parallel with the data entry. Programming languages range, the rapid growth of computer technologies, enables developers to find a great Opportunities to easily solve complex and hard-working processes.

## REFERENCES

1. <https://taripebi.ge/images/formula.pdf>
2. [https://en.wikipedia.org/wiki/Bayes\\_estimator](https://en.wikipedia.org/wiki/Bayes_estimator)
3. <https://www.python.org/>
4. <https://lh4ckg.github.io/>

## ARCHITECTURE AND CONSTRUCTION

**ОЦЕНКА СКОРОСТИ ДЕГРАДАЦИИ  
ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ВОДОПРОПУСКНЫХ ТРУБ**

*Васильев А. А., к.т.н., доцент*

*Республика Беларусь, г. Гомель, Белорусский государственный университет транспорта.*

*Дашкевич С. В., аспирант*

*Литва, г. Вильнюс, Дойче Бан Инженеринг & Консалтинг GmbH филиал Вильнюс*

DOI: [https://doi.org/10.31435/rsglobal\\_ws/12072018/6007](https://doi.org/10.31435/rsglobal_ws/12072018/6007)

**ARTICLE INFO**

**Received:** 02 May 2018

**Accepted:** 21 June 2018

**Published:** 12 July 2018

**KEYWORDS**

carbonization of concrete;  
steel reinforcement;  
corrosion rate;  
reinforced concrete culverts  
(water pipes);  
the durability of reinforced concrete  
water pipes

**ABSTRACT**

Based on a long-term studies and research: the changes of carbonization in time along the cross-section of concrete of various classes in strengths; its effect on the change of the protective properties of concrete in relation to steel reinforcement; the conditions of steel reinforcement and concrete of the protective layer,- the graphical dependences have been obtained, allowing to estimate and predict the depth of corrosion damage of steel reinforcement; the average rate of its corrosion, the time of the onset critical damage to steel reinforcement and the formation of cracks with development of critical width from the thickness of protective layer for concrete of various classes on the strength, which are operated in conditions of open atmosphere.

The nature of the dependencies obtained makes it possible to obtain in an analytical form the regression dependencies of the change in corrosion rate of steel reinforcement in carbonized concrete on various technological and operational parameters. That will allow much more objective predictions of the durability of reinforced concrete water pipes (culverts) much more objectively, both at the design stage and during operation.

**Citation:** Васильев А. А., Дашкевич С. В. (2018) Ocenka Skorosti Degradacii Zhelezobetonnyh Vodopropusknyh Trub. *World Science*. 7(35), Vol.2. doi: 10.31435/rsglobal\_ws/12072018/6007

**Copyright:** © 2018 Васильев А. А., Дашкевич С. 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.

**Введение.** Безаварийная работа железнодорожного транспорта в значительной степени обуславливается техническим состоянием малых мостов и труб. Одним из ключевых факторов, определяющих долговечность железобетонных водопропускных труб, является скорость деградации железобетона. В свою очередь, основным процессом, нейтрализующим бетон в железобетонных элементах (ЖБЭ), эксплуатируемых в условиях открытой атмосферы, является карбонизация бетона, которая, снижая защитные свойства бетона по отношению к стальной арматуре, создает условия для ее коррозии. В процессе развития коррозии стальной арматуры происходит уменьшение поперечного сечения с одновременным снижением механических характеристик, поэтому одним из важнейших вопросов является установление зависимости скорости коррозии стальной арматуры при карбонизации защитного слоя бетона от его толщины, класса бетона по прочности и условий эксплуатации ЖБЭ.

**Основная часть.** Существующие методики оценки карбонизации, основанные на фенолфталеиновом тесте, рассматривают только два состояния бетона – «здоровый», сохраняющий защитные свойства по отношению к стальной арматуре и карбонизированный,

способствующий возникновению и развитию коррозии, не позволяют оценивать скорость коррозии стальной арматуры от изменения состояния бетона защитного слоя.

Так, скорость коррозии стальной арматуры в условиях открытой атмосферы в соответствии с [1]:

$$V_{corr} = V_{corr,a} \cdot \frac{N_w}{365}, \quad (1)$$

где  $V_{corr,a}$  – средняя скорость коррозии стальной арматуры, мм/год, определяемая условиями эксплуатации; в соответствии с [1] при эксплуатации на открытом воздухе  $V_{corr,a} = 0,005$  мм/год,

$N_w$  – количество дней в году с осадками более 2,5 мм.

Предлагаемая зависимость, не учитывает такие важнейшие факторы, как класс бетона по прочности (состав бетона), состояние защитных свойств бетона по отношению к стальной арматуре, толщина защитного слоя бетона, и др.

**Оценка срока службы изгибаемых железобетонных элементов по величине критического повреждения стальной арматуры.** Для возможности определения скорости развития коррозии стальной арматуры в карбонизированном защитном слое бетона использованы результаты многолетних исследований изменения во времени карбонизации по сечению бетона и ее влияния на изменение состояния защитных свойств бетона по отношению к стальной арматуре и состояния стальной арматуры [2–6]. На основании выявленной зависимости коррозионного состояния стальной арматуры от степени карбонизации бетона в зоне ее расположения и полученных регрессионных зависимостей изменения во времени по сечению степени карбонизации бетона был выполнен анализ времени наступления граничных значений степеней карбонизации для различных классов бетона по прочности. Были получены, в графическом виде, зависимости изменения во времени коррозионного повреждения стальной арматуры для толщин защитного слоя бетона 10, 15, 20 и 25 мм для классов бетона по прочности  $C^{12}_{15}$ – $C^{30}_{37}$  и условий эксплуатации открытой атмосферы.

В качестве примера на рисунках 1 и 2 приведены, в графическом выражении, соответственно, регрессионные зависимости глубины коррозионного повреждения стальной арматуры от толщины защитного слоя бетонов классов по прочности  $C^{16}_{20}$  и  $C^{25}_{30}$  для эксплуатационных условий открытой атмосферы. Регрессионные зависимости для остальных классов бетона по прочности получены аналогично.

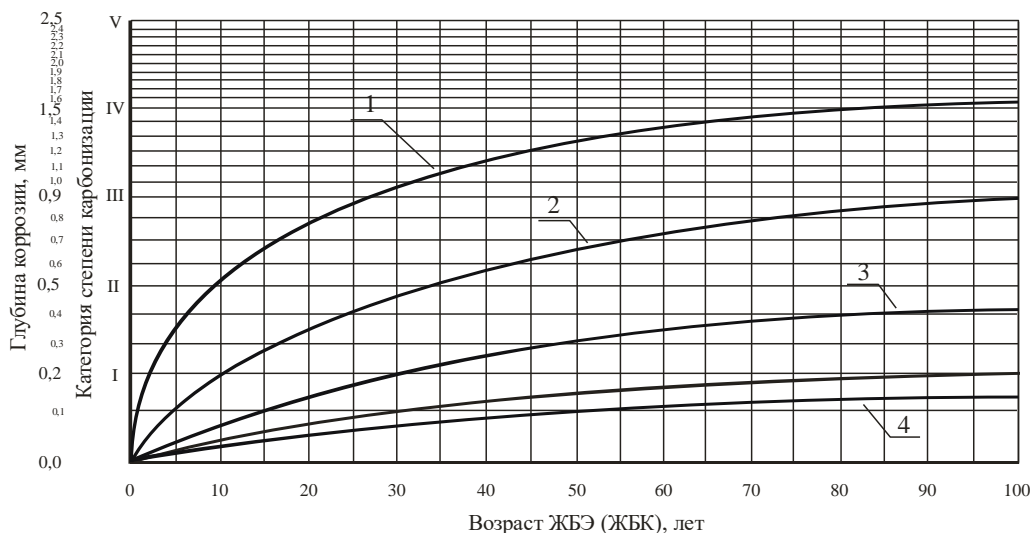


Рис 1 – Зависимости глубины коррозионных повреждений стальной арматуры от толщины защитного слоя бетона класса по прочности  $C^{16}_{20}$  для условий открытой атмосферы  
Толщина защитного слоя бетона: 1 – 10; 2 – 15; 3 – 20; 4 – 25 мм

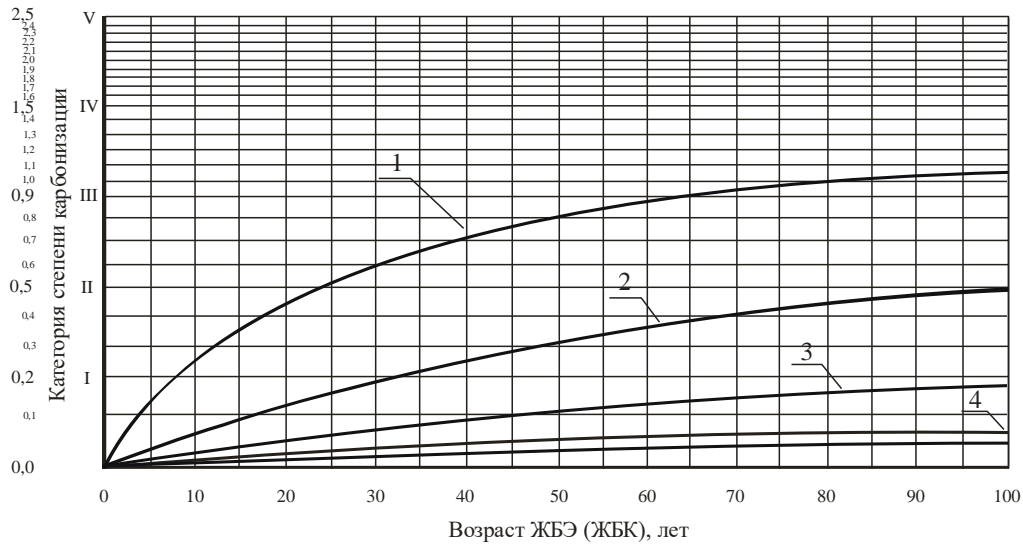


Рис. 2 – Зависимости глубины коррозионных повреждений стальной арматуры от толщины защитного слоя бетона класса по прочности  $C^{25}/_{30}$  для условий открытой атмосферы  
Толщина защитного слоя бетона: 1 – 10; 2 – 15; 3 – 20; 4 – 25 мм

Результаты исследований показывают, что коррозионные повреждения стальной арматуры развиваются по сложной экспоненциальной зависимости и их скорость зависит от толщины защитного слоя бетона и класса бетона по прочности.

Использование полученных зависимостей позволяет прогнозировать глубину коррозионного повреждения стальной арматуры во времени и оценивать скорость ее коррозии в зависимости от толщины защитного слоя бетонов различных классов по прочности.

Приняв, нормативный срок эксплуатации железобетонных труб 50 лет [7], оценив среднюю скорость коррозии стальной арматуры для граничных толщин защитного слоя бетонов различных классов по прочности, получили, в графическом выражении, зависимости средней скорости коррозии стальной арматуры от толщины защитного слоя для бетонов различных классов по прочности (рисунок 3).

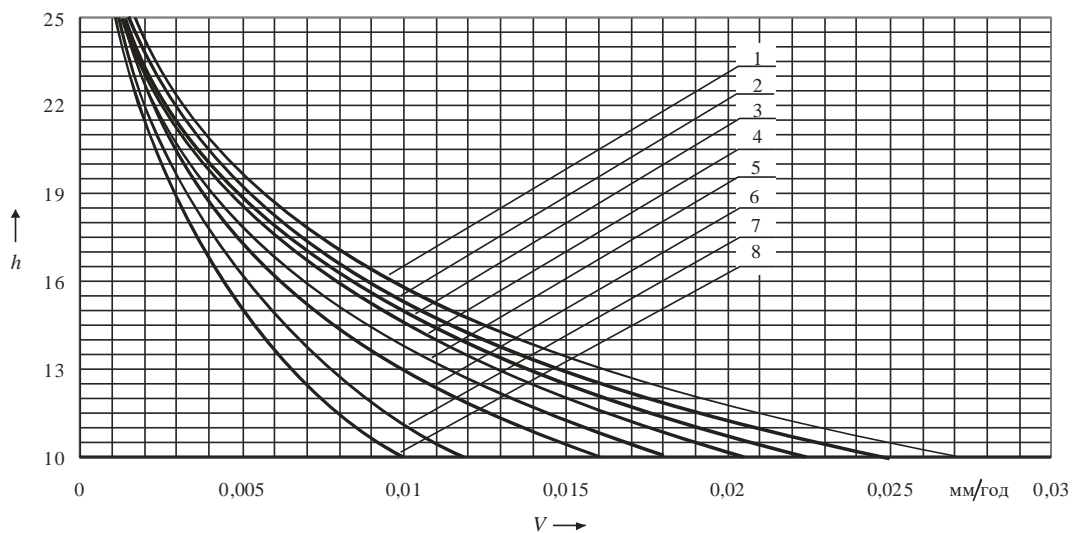


Рис. 3 – Зависимости средней скорости коррозии стальной арматуры от толщины защитного слоя бетона для условий открытой атмосферы  
Классы бетона по прочности: 1 –  $C^{12}/_{15}$ ; 2 –  $C^{16}/_{20}$ ; 3 –  $C^{18}/_{22,5}$ ; 4 –  $C^{20}/_{25}$ ; 5 –  $C^{22}/_{27,5}$ ; 6 –  $C^{25}/_{30}$ ; 7 –  $C^{28}/_{35}$ ; 8 –  $C^{30}/_{37}$

Они показывают, что средняя скорость коррозии стальной арматуры уменьшается по сечению бетона с поверхности вглубь по сложной экспоненциальной зависимости, причем с



уменьшением толщины защитного слоя бетона (менее 20 мм) она значительно выше предлагаемой [1].

В соответствии с [8], приняв, что потеря 25 % площади поперечного сечения стальной арматуры является ее критическим повреждением, и коррозия развивается по всей поверхности стержня, получили значения критической глубины коррозии для различных диаметров стальной арматуры (таблица 1).

Таблица 1 – Критическая глубина коррозии для различных диаметров

Диаметр стержня, мм	Критическая глубина коррозии, мм	Диаметр стержня, мм	Критическая глубина коррозии, мм
6	0,40	16	1,07
8	0,54	18	1,21
10	0,67	20	1,34
12	0,80	22	1,47
14	0,94	25	1,88

Используя регрессионные зависимости коррозионных повреждений стальной арматуры от толщины защитного слоя бетона, определили возраст достижения стальной арматуры различных диаметров критической глубины коррозии для фиксированных значений толщины защитного слоя.

По полученным результатам построены зависимости времени наступления критического повреждения стальной арматуры диаметров  $\varnothing 6 \div 25$  мм от толщины защитного слоя для бетонов классов по прочности  $C^{12}_{15} - C^{30}_{37}$  и различных эксплуатационных условий.

В качестве примера на рисунках 4 и 5 представлены зависимости времени наступления критического повреждения стальной арматуры диаметров  $\varnothing 6 \div 25$  мм от толщины защитного слоя для бетонов, соответственно, классов по прочности  $C^{16}_{20}$  и  $C^{25}_{30}$  в условиях открытой атмосферы.

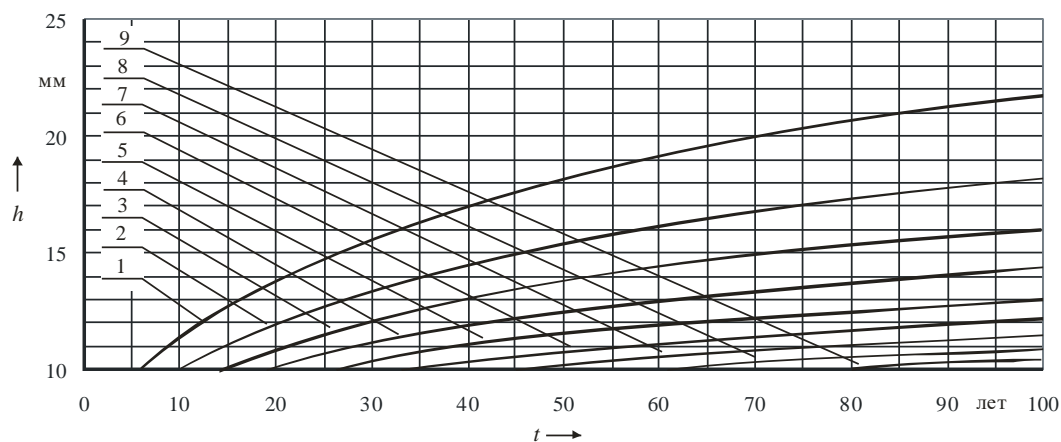


Рис. 4 – Зависимости времени наступления критических коррозионных повреждений стальной арматуры от толщины защитного слоя бетона класса по прочности  $C^{16}_{20}$  для условий открытой атмосферы  
Диаметры стальной арматуры ( $\varnothing$ ): 1 – 6; 2 – 8; 3 – 10; 4 – 12; 5 – 14; 6 – 16; 7 – 18; 8 – 20; 9 – 22 мм

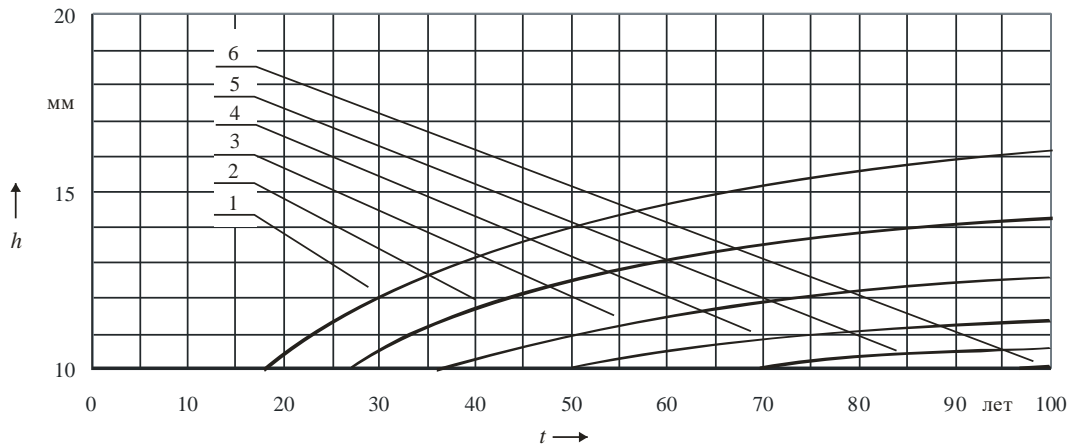


Рис. 5 – Зависимости времени наступления критических коррозионных повреждений стальной арматуры от толщины защитного слоя бетона класса по прочности  $C^{25}/_{30}$  для условий открытой атмосферы

Диаметры стальной арматуры ( $\emptyset$ ): 1 – 6; 2 – 8; 3 – 10; 4 – 12; 5 – 14; 6 – 16 мм

Полученные зависимости позволяют прогнозировать время наступления критического повреждения стальной арматуры различных диаметров в ЖБЭ, изготовленных из бетонов классов по прочности  $C^{12}_{15}-C^{30}/_{37}$ , эксплуатирующихся в разных атмосферных средах в зависимости от толщины защитного слоя.

**Оценка срока службы изгибаемых железобетонных элементов по критической величине раскрытия трещин.** Для случая образования трещин шириной раскрытия до 1 мм:

$$a_{cr} = 0,05 + 0,0125(X_{corr} - X_{corr,0}), \quad (2)$$

где  $a_{cr}$  – ширина раскрытия трещины, мм;

$X_{corr}$  – глубина коррозионного повреждения стальной арматуры, мм;

$$X_{corr} = V_{corr} \cdot \alpha_{pit} \cdot t, \quad (3)$$

где  $V_{corr}$  – скорость коррозии стальной арматуры, мм/год;

$\alpha_{pit}$  – питтинговый фактор, учитывающий характер коррозии; при поверхностной коррозии вследствие карбонизации  $\alpha_{pit} = 2$ ;

$t$  – время, лет.

$$V_{corr} = V_{corr,a} \cdot \frac{N_w}{365}, \quad (4)$$

где  $N_w$  – количество дней в году с осадками более 2,5 мм.

$X_{corr,0}$  – глубина коррозионного повреждения стальной арматуры, соответствующая началу образования трещин, мм; определяемая эмпирическим выражением:

$$X_{corr,0} = 83 + 7,4 \cdot \frac{d_{cover}}{D} - 22,6 \cdot R_{b,sh}, \quad (5)$$

где  $d_{cover}$  – толщина защитного слоя бетона, мм;  $D$  – диаметр арматуры, мм;

$R_{b,sh}$  – прочность бетона на скалывание при изгибе, МПа.

Приняв граничное значение ширины раскрытия трещины  $a_{cr} = 1,0$  мм, что соответствует критической ширине раскрытия трещин для изгибаемых элементов, определили возраст элементов, при котором образуются данная трещина для ЖБЭ, выполненных из бетонов классов по прочности  $C^{12}_{15}-C^{30}/_{37}$ , диаметрами стальной арматуры  $\emptyset 6 \div 25$  мм, с толщиной защитного слоя  $10 \div 25$  мм. По результатам расчетов построены зависимости времени образования трещины шириной раскрытия 1,0 мм от толщины защитного слоя для бетонов классов по прочности  $C^{12}_{15}-C^{30}/_{37}$ , диаметров стальной арматуры  $\emptyset 6 \div 25$  мм, условий открытой атмосферы.

В качестве примера, на рисунках 6 и 7 приведены полученные зависимости для бетонов классов по прочности  $C^{16}/_{20}$  и  $C^{25}/_{30}$ .

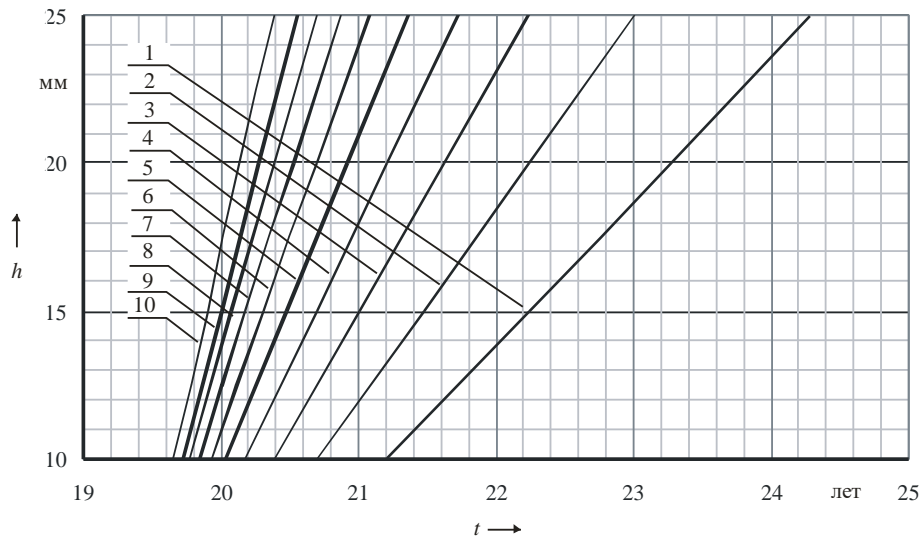


Рис. 6 – Зависимости скорости образования трещин шириной раскрытия 1,0 мм от толщины защитного слоя бетона класса по прочности  $C^{16}/_{20}$  для условий открытой атмосферы ( $N_w = 300$  дней)

Диаметры стальной арматуры: 1 – 6; 2 – 8; 3 – 10; 4 – 12; 5 – 14; 6 – 16; 7 – 18; 8 – 20; 9 – 22; 10 – 25 мм

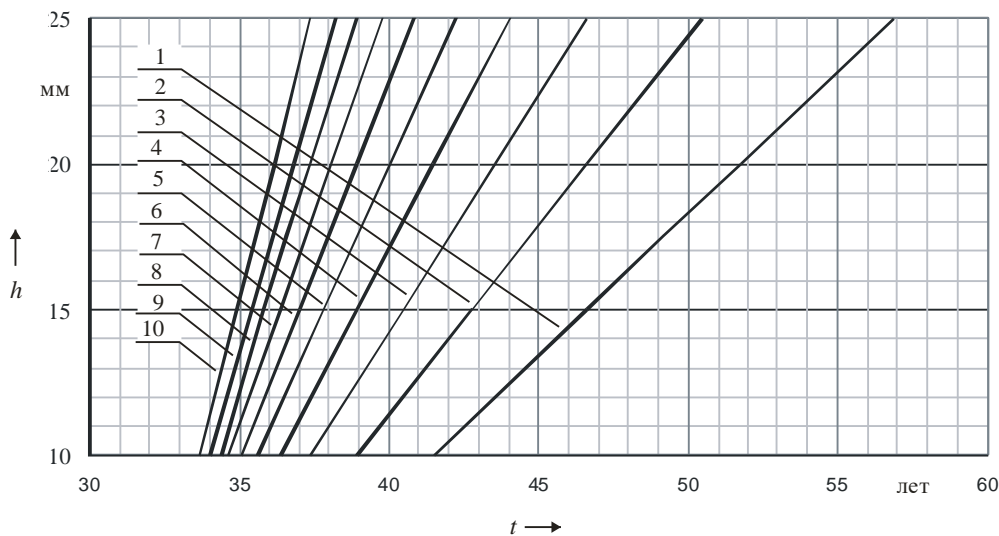


Рис. 7 – Зависимости скорости образования трещин шириной раскрытия 1,0 мм от толщины защитного слоя бетона класса по прочности  $C^{25}/_{30}$  для условий открытой атмосферы ( $N_w = 300$  дней)

Диаметры стальной арматуры: 1 – 6; 2 – 8; 3 – 10; 4 – 12; 5 – 14; 6 – 16; 7 – 18; 8 – 20; 9 – 22; 10 – 25 мм

Зависимости для других классов бетона по прочности носят аналогичный характер. Они линейны (с учетом предлагаемой скорости коррозии), что не отражает реальных сроков образования и раскрытия трещин до принятого граничного значения.

Используя полученные зависимости коррозионных повреждений стальной арматуры от толщины защитного слоя бетона (рисунок 3) из формулы (2) нашли время образования трещин шириной раскрытия 1,0 мм, для диаметров стальной арматуры 6÷25 мм, фиксированных значений толщин защитного слоя бетона и по ним построили графические зависимости времени образования вышезаявленных трещин для бетонов классов по прочности  $C^{12}/_{15}$ – $C^{30}/_{37}$  условий открытой атмосферы.

В качестве примера на рисунках 8 и 9 представлены, соответственно, графические зависимости времени образования трещины шириной раскрытия 1,0 мм для бетонов классов по прочности  $C^{16}/_{20}$  и  $C^{25}/_{30}$ .

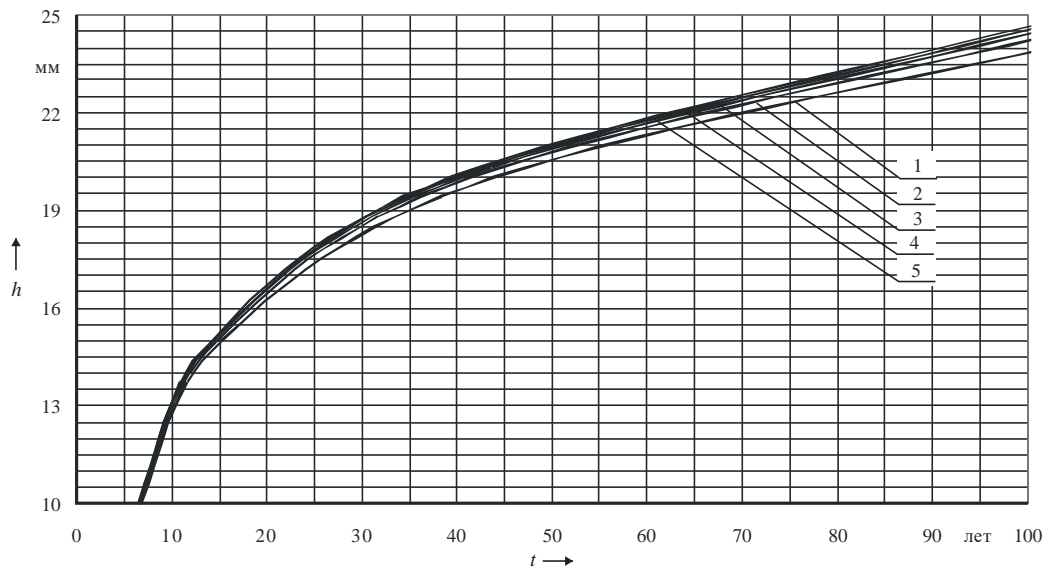


Рис. 8 – Зависимости скорости образования трещин шириной раскрытия 1,0 мм от толщины защитного слоя бетона класса по прочности  $C^{16}/_{20}$  для условий открытой атмосферы  
Диаметры стальной арматуры ( $\varnothing$ ): 1 – 8; 2 – 12; 3 – 16; 4 – 20; 5 – 25 мм

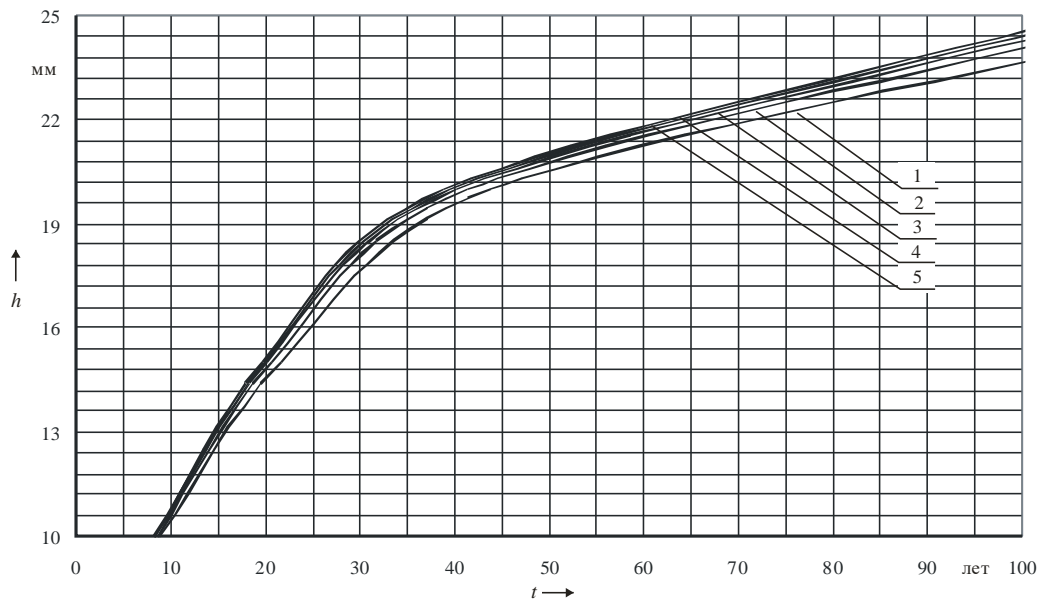


Рис. 9 – Зависимости скорости образования трещин шириной раскрытия 1,0 мм от толщины защитного слоя бетона класса по прочности  $C^{25}/_{30}$  для условий открытой атмосферы  
Диаметры стальной арматуры ( $\varnothing$ ): 1 – 8; 2 – 12; 3 – 16; 4 – 20; 5 – 25 мм

Зависимости для трещин любой ширины раскрытия (до 1,0 мм), классов бетона по прочности  $C^{12}/_{15}$ – $C^{30}/_{37}$ , диаметров стальной арматуры 6–25 мм и различных степеней агрессивности эксплуатационных условий носят аналогичный характер. Они показывают, что скорость образования трещин подчиняется сложной экспоненциальной зависимости, она значительна в поверхностных слоях и уменьшается по сечению вглубь бетона.

**Выводы.** Выполненные исследования, и полученные по их результатам графические зависимости, позволяют оценивать и прогнозировать глубину коррозионных повреждений стальной арматуры, среднюю скорость ее коррозии, время наступления критического повреждения стальной арматуры и образования трещин критической ширины развития от толщины защитного слоя для бетонов классов по прочности  $C^{12/15}-C^{30/37}$ .

Они дают возможность получить в аналитическом виде регрессионные зависимости изменения скорости коррозии стальной арматуры в карбонизированном бетоне от различных параметров: класса бетона по прочности, состава бетона (количества использованного цемента), толщины защитного слоя бетона, степени карбонизации бетона, эксплуатационных условий, что позволит значительно более объективно прогнозировать долговечность железобетонных водопропускных труб в части деградации железобетона, как на стадии проектирования, так и эксплуатируемых.

## ЛИТЕРАТУРА

1. DuraCrete 7: General guidelines for durability design and redesign. The European Union – Brite EuRam III, Project No. BE95-1347, Probabilistic Performance-based Durability Design of Concrete Structures, Report No. T7-01-1, 1999.
2. Васильев, А. А. Карбонизация и оценка поврежденности железобетонных конструкций: [монография] / А. А. Васильев; М-во образования Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т трансп. – Гомель: БелГУТ, 2012. – 263 с.
3. Васильев, А. А. Карбонизация бетона (оценка и прогнозирование): [монография] / А. А. Васильев; М-во образования Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т трансп. – Гомель: БелГУТ, 2013. – 304 с.
4. Васильев, А.А. Расчетно-экспериментальная модель карбонизации бетона: [монография] / А. А. Васильев; М-во трансп. и коммуникаций Респ. Беларусь, Белорус.гос. ун-т трансп. – Гомель: БелГУТ, 2016. – 263 с.
5. Васильев, А. А. Совершенствование оценки и прогнозирования технического состояния железобетонных элементов и конструкций, эксплуатирующихся в различных атмосферных условиях / А. А. Васильев // Проблемы современного бетона и железобетона. Сборник научных трудов. Вып. 9. – Минск, 2017. – С. 148–167.
6. Васильев, А. А., Оценка и прогнозирование степени карбонизации бетона / А.А. Васильев // Инновационное развитие: потенциал науки и современного образования: монография / Под общ. ред. Г.Ю. Гуляева – Пенза: МЦНС «Наука и просвещение – 2018. – С. 148–158.
7. Мосты и трубы. Строительные нормы проектирования: ТКП 45-3.03-232-2011 (02250). – Введ. 2011-11-01 – Минск, 2011. – 162 с.
8. Обследование строительных конструкций зданий и сооружений. Порядок проведения: ТКП 45-1.04-37-2008 (02250). – Введ. 2008-21-29 – Минск, 2009. – 39 с.



# ІМПУЛЬСНЕ МОДЕЛЮВАННЯ УРБАНІЗОВАНИХ ТЕРИТОРІЙ ЯК ФАКТОР ПЕРЕХОДУ ДО ЕТАПУ ПОСТ-ІНДУСТРІАЛЬНОГО МІСТОБУДУВАННЯ

Павлів А. П., кандидат технічних наук, доцент

Україна, м. Львів Національний університет «Львівська політехніка»,  
інститут Архітектури, кафедра дизайну та основ архітектури.

DOI: [https://doi.org/10.31435/rsglobal\\_ws/12072018/6008](https://doi.org/10.31435/rsglobal_ws/12072018/6008)

## ARTICLE INFO

**Received:** 16 May 2018

**Accepted:** 30 June 2018

**Published:** 12 July 2018

## KEYWORDS

urbanism;  
discourse;  
modernism;  
modeling;  
urban development.

## ABSTRACT

The article studies the problem of a gradual change in the direction of urban discourse under the influence of critical re-considering of the heritage in modernists projecting and the range of social and technological initiatives implemented on the verge of 21st century. One of the features that characterizes the modern approach to urban development is a diversity of the material, dedicated to the evolution of urbanism in the 21st century (which deals with various forms of its perspective and retrospective). Such scope of data rises a lot of questions about the development of a certain system of its analysis regarding the balance of dominating topics and tasks. The given article studies main directions of scientific approach to the current state and perspective ways of urban evolution, based mainly on the potential incorporated in the traditional industrial urban development to reflect the phenomena and changes of a post-industrial city.

**Citation:** Павлів А. П. (2018) Impulsne Modelyuvannya Urbanizovanih Teritorij yak Faktor Perehodu do Etapu Post-Industrialnogo Mistobuduvannya. *World Science*. 7(35), Vol.2. doi: 10.31435/rsglobal\_ws/12072018/6008

**Copyright:** © 2018 Павлів А. П. 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.** Метою статті є виявлення шляхів змістової структуризації обширного корпусу знань, що формують дискурс сучасного містобудування, в контексті розмежування перспективних напрямків - що пов'язані із економічними і технологічними трансформаціями межі ХХ – ХХІ та інерційних - котрі являють собою рудименти модерністської урбаністичної парадигми.

Однією із рис, що характеризує сучасний стан містобудівельної думки, є розгалуженість матеріалів, котрі присвячені тематиці еволюції урбаністики у ХХІ ст., що зачіпають, різні форми її перспективи та ретроспективи. Такий обсяг даних ставить питання про розробку певної систематики його аналізу, стосовно балансу переважаючих тем та завдань. У статті розглядаються основні напрямки наукової думки щодо актуального стану та перспективних шляхів еволюції урбаністики, зокрема на самій здатності, закладений у традиційному індустріальному містобудуванні, відобразити явища та події пост-індустріального міста.

**Результати дослідження.** Хоча, осмислене на рівні загально-планувальної структури містобудування, як форма інтелектуальної діяльності, сягає найбільш ранніх фаз розвитку цивілізації, можна стверджувати, що аж до кінця ХІХ століття, воно, переважно, носило характер регуляризації вуличної мережі, за допомогою простих геометричних прийомів. Найбільші штучно розплановані метрополії античності (такі як Александрія), та перед-модерного часу (такі як Нью-Йорк), мають майже тотожні функціонально-планувальні концепції, невелика відмінність котрих визначається лише специфікою ландшафту в якому вони сформовані. Містобудування у сучасному розумінні, як складна система регулювання життєвих, виробничих та побутових детермінант є, в значній мірі, продуктом Нового Часу, як і саме велике місто - населення якого далеко перевершило позначку в один мільйон мешканців.

Провівши, таким чином, розподіл між містобудуванням як досвідом людства будувати крупні поселення, з одного боку та, з іншого - сукупністю знань із влаштування індустріальної метрополії Нового Часу, варто більш детально розглянути питання про те, наскільки ця сукупність знань заповнює потреби сучасного інформатизованого соціуму, який виявився найбільш урбанізованим в історії. Питання, котре згодом трансформується у проблему пристосування індустріального за своєю онтологією міста до вимог соціуму, цінності якого, багато в чому, протилежні до нього.

Мабуть найкращою ілюстрацією тут може служити переродження так званої “Афінської хартії”, яка довгий час була основою, і своєрідною квінтесенцією модерної урбаністики. Історія “Хартії”, добре ілюструє не лише сам факт завершення епохи міста ХХ століття, але також і наївну впевненість про актуальність у столітті ХХІ його директивної природи.

Через шістьдесят років після написання оригінального тексту 1933-го року, її нова редакція 1994 року, стала констатацією суттєво відмінних засадничих ідеалів, а редакція 2003 року, фактично, цілковито протилежних [1]. Якщо місто ХХ століття це тканина із чітко розділених функціональних зон та крупномасштабних геометричних узагальнень, то тут ми маємо справу із невизначеним образом постійно мінливих пріоритетів, котрі потребують перманентного переосмислення та поновлення; прикметно, що ініціатори “нових афінських хартій” взяли на себе зобов’язання видавати їх нові редакції кожних п’ять років. Цілком очевидно, що така часта зміна пріоритетів у настільки інерційній галузі як практична урбаністика, основою якої є довготривале стратегічне планування, може бути яскравою ознакою дезорієнтованості сучасного дискурсу та втратою ним органічного зв’язку із процесами котрі рухають розвитком сучасного великого міста.

Все це не означає, що урбаністична аналітика межі ХХ - ХХІ століть втратила здатність відображати актуальні потреби і явища розвитку міських поселень. Скоріше навпаки - кількість наукових та фахових праць, що торкаються цієї тематики є надзвичайно великою, а її змістовна частина, мабуть, найбагатшою серед містобудівних рефлексій попередніх історичних періодів. Однак, на рівні практичного управління великим містобудівельним утворенням, цей масив матеріалу, здебільшого, важко корелюється із традиційними стратигемами управління, базовими елементами яких є генеральний план та похідні від нього документи, розроблені у парадигмі великомасштабного індустріального урбанізму перших хвиль промислової революції. Причина цієї невідповідності, очевидно, полягає не лише у еволюції технологічного поступу чи зміщенні ваги економіки у бік сектору обслуговування, але, також, і значно гострішому соціальному розшаруванні населення за рівнем заможності. Межа ХХ - ХХІ століть стала періодом кризи середнього класу, котрий був фундаментом так званого “суспільства загального благополуччя”. Ріст заможності середнього класу вів до росту вимог із комфортності проживання та відповідної нормативно-правової бази проектної діяльності, що, певний час сприяло подоланню суперечливих наслідків ранньо-індустріального проектування, до якого можна також включити і спадщину розвиненого модернізму оригінальної “Афінської хартії”.

Постмодернізм та різні світоглядні форми антиіндустріалізму (“контр-культура” 1960-х, екологічне проектування, “новий урбанізм” 1990-х,) стали, серед іншого, вираженням зростання благополуччя середнього класу та виставлених ним нових, більш високих, вимог до свого життєпростору. Саме за цих умов було написано більшість з нині актуальних робіт сучасної урбаністики з ідеалами сталого розвитку (sustainable development), технологізації побуту, деавтомобілізації, контекстуального озеленення тощо. Проте, останнє десятиліття показало, що цей базис може виявитись ненадійним, а сформовані на його основі візії занадто ідеалістичними.

Звичний образ “суспільства загального благополуччя”, зовні здавався непорушним до 2008 року, коли світова економічна криза унааявила вже давно існуючі процеси руйнації суспільно-економічного консенсусу. Середній клас, що формувався за допомогою індустріального виробництва і соціальних гарантій (в тому числі і високої оплати праці), опинився у становищі деконструювання, з одного боку глобалізацією, яка дозволила залучати до виробництва значно дешевшу робочу силу із бідних країн, а, з іншого боку, його оптимізацією та технологічною автоматизацією (роботизація, адаптивні методи виробництва).

В результаті, значна частина прибутків, що раніше розподілялась серед кваліфікованих робітників промислового сектору опинилась в руках, невеликої групи крупних власників виробництв, що змінило суспільний баланс сили. Вже у другому десятиріччі ХХІ століття, в руках лише 1% населення Землі опинилась половина (50%) його багатства [2]. В найближчому майбутньому ця динаміка буде збережена, і 99% людства далі біднішатиме. Така ситуація ще більше порушує проектно-правову схематику містобудування, базованого на нормативістичі

представницької демократії. Оскільки реальні фінансові можливості проводити ефективні виборчі кампанії концентруються у руках вкрай вузького кола осіб, котрі, у кінцевому підсумку, чинять вирішальний вплив на обрання, за допомогою їхніх ресурсів представників виборної влади, передовсім законо- і нормотворчої. В результаті сукупність науково-практичних знань та прийомів адміністрування, що традиційно складала галузь містобудування, зазнає змін, поступово порушуючи попередній консенсус. Управлінські структури епохи “загального благополуччя” більше не в змозі підтримувати систему модерністської урбаністики половини ХХ століття і трансформуються, поступово набуваючи інших якостей та функціональних характеристик.

Це може відбуватись двояким чином: з одного боку, відкритою є можливість поступової законодавчої зміни поля містобудівельного адміністрування, з іншого, в умовах більш глибокої деградації (або відсутності) середнього класу, це поле перестає сприйматись як зобов’язуюче для тих чи інших суб’єктів проектно-будівельної діяльності. В першому випадку, поступова зміна поля адміністрування, декларативно, може навіть носити характер цілеспрямованої системи покращення стандартів життя із залученням нових технологічних та інноваційних розробок, використання яких відповідає маркетинговим цілям їх фірм виробників.

В такому контексті, модерністське містобудування, ймовірно стикається із цілою низкою нових факторів впливу, які не мають відповідників у його конституативному змісті. Аналіз цих факторів, а також меж поняття “містобудування”, приводить до думки про онтологічну сутність останнього як однієї із галузей знань. Принцип розділу знань на галузі є однією із базисних засад науки та економіки Нового Часу, в рамках якої модерністське містобудування не лише було сформоване, але і включене у співкоординацію із іншими галузями, котрі сумарно мали утворювати соціально-економічний організм епохи.

Проте, впродовж свого подальшого розвитку, галузева фрагментація знань продовжувалась, внаслідок чого з базових галузей стали виділятися спочатку напрямки, а потім самостійні галузі, рівноцінні тим із яких вони походили. В результаті, нові явища, котрі виростили із містобудівельного досвіду саме містобудування продовжувало залишатись в межах своєї початкової основи. Таким чином, система джерельної бази сучасної урбаністики може бути розглянута двояко. З одного боку це наукові роботи котрі знаходяться у рамках галузі знань, що називається «містобудуванням» у строгому сенсі цього слова. З іншого боку - це набір різних галузей, котрі у більшій чи меншій мірі залучені у процесі функціонування великого міста, кількість та межі яких на можуть бути чітко визначені. Враховуючи наведені вище аргументи масив джерельної бази може бути розглянутий у кількох умовних розрізах: *консервативному*, *контекстуальному*, *синтетичному* та *перформативному*. поступово вилучались із його рамок та створили ряд окремих самодостатніх галузей, в той час як

При *консервативному* розрізі, розглядається масив даних, які обмежені традиційними рамками поняття містобудування, котре виступає у ролі галузі знань сформованої в епоху Нового часу. Це, в основному, праці, котрі оперують концепцією міста як екзистенційно моногенної структури, що в такому сенсі, може бути об’єктом проектної трансформації і цілісного перетворення. Концептуальною максимом консервативного масиву урбаністичних знань, є створення повноцінної структури “з нуля”, у вигляді одномоментно облаштованої урбаністичної системи, що задовольняє весь комплекс вимог управлінського, виробничого, побутового та структурних циклів. До такого роду джерел належать монографії та статті, котрі розглядають містобудування як онтологічне явище, що пов’язане з історією раціоналістичної думки, проходить певні стадії пристосування до демографічних, економічних, інфраструктурних змін пов’язаних із природнім розвитком того чи іншого населеного пункту. В такому ж контексті робляться більш широкі узагальнення та висновки на тему самого феномену сучасного містобудування.

*Контекстуальний* розріз є рефлексією, описаного вище, процесу фрагментації урбаністичних знань та перетворення їх на окремі, відносно ізольовані, галузі, котрі не завжди прямо пов’язані із містобудуванням чи архітектурою. В певному сенсі, допустимо сказати, що виникнення цих нових галузей, мало і поза-урбаністичну онтологію і може бути трактоване, як розвиток не лише інших наукових галузей, але і соціальної публіцистики. Зокрема, можна навести приклад книги Кейчл Карсон “Безмовна весна” (“*Silent Spring*”) 1962 року [3], що будучи актуалізаційною роботою з вузької тематики забруднення їжі пестицидами, по-суті, стала однією із вихідних пунктів руху за збереження довкілля, який, згодом, переріс у ряд популярних урбаністичних концепцій. Дослідження, що умовно відносяться до контекстуального типу, часто схильні розглядати проблематику своєї новосформованої галузі, як основу для успішного

розвитку всього містобудування, або як його наступну, більш ефективну, форму. Прикладом може бути сформований наприкінці ХХ століття світогляд *сталого розвитку* (sustainable development), що розвинувся до масштабів складної різноаспектної системи теоретичних та практичних поглядів на облаштування населеного простору, до складу якого входить естетична, економічна, екологічна, транспортна, антропологічна та інші моделі. В сучасній науковій думці, ці галузі, як правило, розглядаються окремо і можуть бути частинами досить різних спеціальностей, від економіки та адміністрування до енергетики, культурології та архітектури.

Під **перформативним** зрізом тут розуміються джерела та матеріали, котрі не пов'язані із систематикою модерністської урбаністики і творять обриси нової методології трактування містобудівельного простору на засадах сингулярної реальності інформатизованого суспільства. Не дивлячись на те що ця категорія джерел не може бути чітко окреслена рамками певної галузі знань і є відкритою до акумуляції різнорідних даних про трактування і перетворення містобудівельної тканини в умовах "пост-індустріальної" парадигматики, увагу варто звернути передовсім на дослідження, які мають добре виражений соціо-творчий та місто-творчий характер. До такого роду матеріалів відносяться і рефлексії урбаністичних та прото-урбаністичних утворень спонтанного характеру, як, наприклад, населені пункти, котрі виникли на базі стихійних ринків, тимчасові прото-урбаністичні поселення подієвого характеру, довготривалі табори перебування біженців тощо. Всі ці, та подібні зразки, паралельної урбаністики часто містять у собі елементи перформативного трактування сучасного містобудування, та є важливим практичним матеріалом для становлення сучасної урбаністичної думки.

Як правило традиційні галузеві науки часто позиціонують себе у взаємозв'язку із теоріями формаційних змін другої половини ХХ століття (а також початку ХХІ), що дає їм можливість ствердити свою актуальність та потенціал практичного застосування. Однак, у нашому контексті, окреме вивчення корпусу матеріалів із трактування пост- (пізньо-) індустріальної соціосистеми, пов'язане із тим, що містобудування у його нинішньому розумінні, по суті, є її функціонально-просторовий виразом.

Масив подібного роду даних можна поділити на три принципові групи: *футуристичні*, *маніфестаційні* та *рефлексивні*. До першої групи відносяться наукові та науково-публіцистичні матеріали котрі розглядають формаційну трансформацію як гіпотезу, остаточне підтвердження якої належить майбутньому, проте її вірогідність впливає із запропонованої авторами абстрактно-логічної схеми. Такого роду дослідження характерні, передовсім, для раннього етапу становлення пост-індустріальної концептуалістики, загальний тон яких був заданий футуристично-популярними роботами Е. Тоффлера [4,5], прогностичною соціологічною аналітикою М. Маклюена [6,7,8] та політекономією Д. Белла [9]. Хоча основний масив таких праць відноситься до другої половини ХХ століття, швидкість змін та популярність теми, постійно продовжували тривалість у часі футуристичного періоду, риси якого можна побачити і у багатьох сучасних роботах.

До другої групи можна віднести роботи, котрі мають стверджувальний та популяризаторський характер, і часто поєднуються із пропагуванням тих чи інших технологічних та інженерних вирішень, найчастіше із сфери комунікаційних та енергетичних інновацій. Формаційні трансформації тут представлені як своєрідна самоочевидність, максимальне ствердження якої посилює вагу пропонованих вирішень та способів пристосування. Джерела маніфестаційного характеру, загалом, переважають також у вітчизняній науковій літературі, яка торкається сучасного стану та проблем розвитку різних галузей науки та виробництва. В основному це пов'язано із пізнім акцентуванням вітчизняною наукою пост-індустріальної концептуалістики, що почалась лише із кінця 1980-х років, коли ідеологічно детермінована радянська культурологія уступила місце плюралістичному підходу, відкривши доступ до, на той момент, вже достатньо розвиненого формаційного дискурсу на Заході.

Рефлексивна група джерел, як правило, базуються на критичному аналізі вже здійснених на практиці формаційних перетворень. Хоча, і в даному випадку, ми часто зустрічаємо ознаки футуризму та маніфестаційності, все ж таки, прикладний характер рефлексивних джерел, особливо тих які стосуються експериментів із містобудівною тканиною, є головним аргументом пріоритетності такого роду матеріалів для сучасних урбаністичних студій.

Важливою частиною систематизації джерелознавчої бази є позиціонування відносно значних соціальних змін, що відбулись на межі ХХ - ХХІ століть, у зв'язку із сукупним ростом сфери послуг, комунікативних технологій і різних форм самоорганізації малих та великих груп населення.

На даний момент соціологи та економісти, не дійшли до переважаючого консенсусу в трактуванні економічних та культурних наслідків таких змін, однак, аналіз та власний досвід



роботи автора із різними групами мешканців великого населеного пункту, дають можливість ствердно оцінити тенденції відходу від парадигми економічного детермінізму. Економіка вже не може розглядатись як єдиний і виключний базис, на якому розвиваються похідні соціальні та культурні феномени [10]. Комунікативні технології привели до творення самоорганізованих громадянських структур, котрі маючи різні цілі та сфери діяльності, впливають на директивно-ієрархічні структури індустріальної доби.

В цьому контексті, перед дослідженням, що розглядає потенційні шляхи розвитку сучасної урбаністики, постає проблема вивчення окреслених вище явищ та врахування їх у гіпотезах про моделювання розвитку великого міста. У ряді досліджень, передовсім, соціально-футуристичних та тих котрі оперують цінностями сталого розвитку, можна зустріти думку, про трансформацію ролі містобудівника - *проектанта* у місію містобудівника - *комунікатора*. Досвід цього способу творення життєвого простору (наприклад творчість Алехандро Арравени), на перший погляд дає підстави для позитивного ставлення до такого зміщення акцентів. Проте, ці поодинокі, поки, приклади, часто оцінюють виключно із егалітаристської точки зору, і потребують додаткової перевірки в умовах відсутності у комунікатора професійних знань у сфері, яка зачіпається діяльністю громади.

Посилення ролі комунікативно згуртованих громадянських спільнот приносить зміну також і у валоризаційній площині. Змінюються категорії та критерії вибору, уявлення про цінність, а також способи їх передачі (розповсюдження). Творена таким чином соціосистема починає виступати не як “надбудова” на економічному “базисі”, а як рівнозначна йому за значенням одиниця. З іншого боку, це можна сприймати і як еволюцію самого “базису” зміст якого конститує “єгоцентрична” чи “соціоцентрична” функціональна система [11].

Хоча така термінологія може викликати зауваження і, ймовірно, потребує вдосконалення, вона визначає горизонт, який відділяє фазу капіталістично-промислової формаційної моделі від фази споживацько-індивідуалізованої.

Роботи Ангуса Дітона із дослідження проблем бідності, багатства та задоволеності життям, засвідчили існування порогу “нечутливості” до багатства, після досягнення певного його рівня (Дітон називає цифру у 6500 доларів у місяць на людину). Після досягнення цього порогу (що гарантує базові потреби споживання), поведінка індивідуума значно змінюється, як і змінюється пріоритети його вибору [12]. Широке визнання праць Дітона у світовій науці, може свідчити про досягнення певного консенсусу, щодо конкретизації межі за якою починається “соціоцентрична” функціональна модель, а також її неминуче наближення, навіть у тих країнах, котрі демонструють найнижчі показники ВВП на душу населення та індексу людського розвитку (HDI).

Враховуючи вищесказане можна окреслити коло джерел, котрі пов’язані із існуванням сучасної урбаністики в рамках соціального стратиграфування, яке приходить на зміну процесуальному (тут варто зазначити, що мається на увазі не зникнення процесуальних факторів, а їх перехід із категорії основних у категорію допоміжних).

Разом із тим, варто внести деякі уточнення, щодо змістового наповнення понять котрі розглядаються. В традиційному індустріальному місті ХХ століття, життє-простір теж був, багато в чому, “єгоекономічним”. В рамках процесуальної стратиграфії, базовим елементом служило промислове підприємство, потреби якого творили інші елементи містобудівної тканини - транспортні мережі, житлові квартали з відповідною інфраструктурою, адміністративно-управлінські кластери. Таке підприємство було і ключовим фактором індивідуального розвитку, що у вигляді зарплатні та ряду соціальних гарантій (пенсії, стипендії, лікарняні тощо), давало можливість підтримувати певний рівень споживання, що був вищим від рівня споживання сільського мешканця. Можливість підвищити рівень споживання пов’язувалась із підвищенням кваліфікації, у закладах професійної освіти. Таким чином освіта була сконцентрована на вузькій переважно промисловій спеціалізації, яка індивідуалізувала особистість та надавала їй суспільної ваги. В цьому сенсі термін “єгоекономіка” має, ймовірно, більш коректне застосування ніж у теоретиків пост-індустріальної парадигми.

Однак, в процесі вдосконалення промислового виробництва і його заміщення, як основного джерела зайнятості сферою послуг, вже високий рівень споживання, забезпечений індустріальним виробництвом, був далі розвинений ростом не матеріального, а інтелектуального споживання. Так, наприклад, заклади харчування, які до кінця ХХ століття розглядались виключно як місця для прийому їжі, в контексті формаційного переходу, стали розглядатись як місце отримання вражень: візуальних, слухових, когнітивних, комунікативних. Формування



пропозиції у сфері інтелектуального споживання стало значно більш динамічним середовищем накопичення капіталу, індивідуалізації особистості та набуття суспільної ваги.

В зв'язку із цим, на початок XXI століття, "процесуальна" урбаністична модель, зазнала значних змін. Ріст сфери послуг змінив транспортні пріоритети, місця скупчення мас людей, вимоги до життє-простору тощо. Обслуговування та непромислова діяльність, що переважно концентрується у центральній частині міст, створили нові інфраструктурні виклики, які неможливо вирішити в рамках модерністської парадигми. Головною причиною є велика ступінь мінливості "непромислової" діяльності, фактори успіху якої не є стабільними і потребують постійного креативного пошуку.

Таким чином, особочентрична "соціоекономіка" («егоекономіка») це передовсім система зв'язків, яка не просто забезпечує фізичне споживання (як у сільськогосподарську добу), чи фізичне і обмежене інтелектуальне споживання (як у індустріальну добу), а домінуюче інтелектуальне споживання, котре потребує інших інфраструктурних рішень та методів управління великим населеним пунктом.

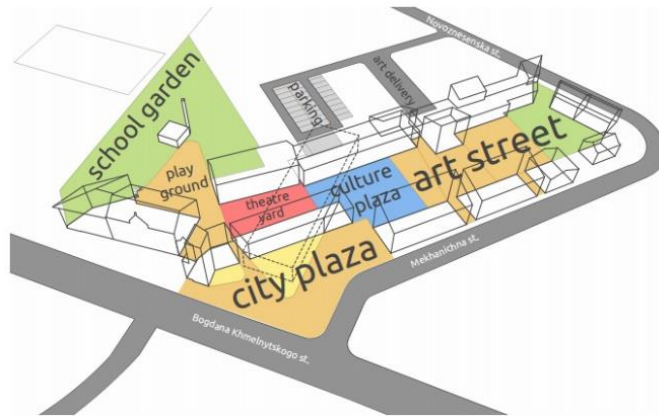
На даний момент, можна констатувати, що джерельна база, котра стосується цього комплексу знань є вкрай неструктурованою і не сформованою. Багато даних є розподілені між різними сегментами знань від автономного енергозабезпечення до "теорій щастя" і потребують більш базових досліджень, які б заклали основи універсального розуміння феномену "егоекономіки" чи "соціоекономіки". У даній статті, розглянуто лише ті аспекти цієї тематики, котрі перегукуються із вже існуючими прикладами архітектурної та містобудівельної практики, а також ті неемпіричні концепти, які стосуються різних видів самоорганізації "соціоекономіки", що можуть мати значення для містобудування у майбутньому.

Тут, передовсім, мова іде про експерименти навколо так званої "безгрошової економіки", або "економіки дарування", котра передбачає налагодження матеріальних продовжень вже створених у комунікативній мережі зв'язків. В цьому сенсі особочентрична парадигма може вступити у системний конфлікт із директивною структурою управління містом, оскільки певні локальні групи мешканців, гіпотетично, можуть самостійно замовляти проекти щодо планувально-функціонального вирішення територій на яких вони проживають і впроваджувати у них свої власні вимоги. Така потенційна можливість, відкриває перспективу докорінного перегляду поняття про централізоване моделювання міського розвитку та компетенцію органів котрі його будуть здійснювати. В цьому контексті, важливими є ті праці, котрі прослідковують зміни у структурі життєвого укладу індивідууму та невеликих локальних груп мешканців, після того, як вони покидають традиційну індустріальну систему взаємозв'язків.

Разом із тим, варіант розвитку міста, що повністю відповідає описаним вище прогнозам, виглядає малоімовірним. Практичні спостереження та досвід онтологізації пост-індустріальних принципів, свідчить про те що формаційні шари не змінюються, а накладаються один на одного, поступово синтезуючись і створюючи більш складну логістичну структуру. Хоча у соціосистемному аспекті, попередні шари маргіналізуються за рахунок постійного технологічного вдосконалення, це, однак, на означає перспективи їх зникнення бо об'єктивна потреба у їх існуванні є незмінною.

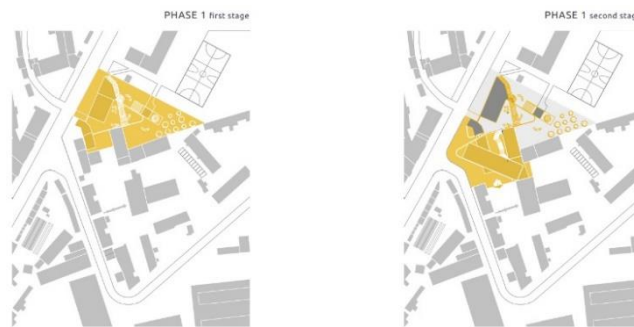
Тому для дослідження сучасної урбаністичної думки, важливою є структуризація прогностичного та рефлексивного матеріалу відповідно до ступеню його взаємопов'язаності, котра розглядає явища попередньої формації як актуальні та важливі для функціонування провідної. У цьому зв'язку, досить перспективною групою досліджень виглядають ті роботи, які досліджують пристосування і трансформацію старих структур після втрати ними головної економічної та адміністративно-управлінської ролі що стають імпульсами для саморозкриття потенціалу тієї чи іншої території.

Прикладом такого підходу до моделювання міської тканини може служити розроблена під керівництвом автора концепція розвитку кварталів північно-східної частини Львова, на основі фазової трансформації невеликої будівлі, де колись розташовувалась фабрики повидла.



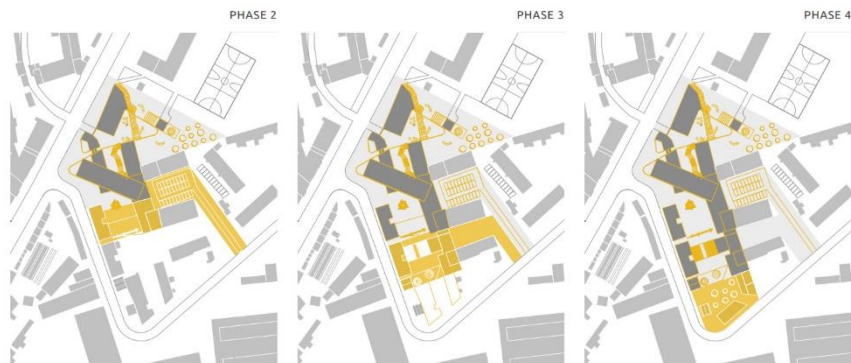
*Рис. 1. – Концепція розвитку кварталу на основі розгортання функцій закладених в імпульсному об'єкті – колишній будівлі фабрики повидла.*

Концепція передбачає розгортання мікроструктури сконцентрованої у межах одного будинку, через поступове опанування простору закладеними у неї функціями до розмірів прилеглого кварталу обмеженого трьома вулицями (Рис. 1).



*Рис. 2. – Фази першої стадії передбачають ревалоризацію старого приміщення, та концентрацію первинних функцій у невеликій навколишній території: ділова активність, культура, громадський простір, обслуговування, торгівля тощо.*

Проект передбачає дві стадії розгортання функціонально-просторової тканини, що включають п'ять фаз – дві протягом першої стадії та три протягом другої. (Рис. 2).



*Рис. 3. Друга стадія імпульсного розвитку кварталу із закладенням метаболічних якостей подальшого перформативного розширення на інші території Північно-Східної околиці Львова. (нова вулиця, площа, центр локальної общини, дитячі та освітні установи)*

На другій стадії функції закладені у перших фазах розширюються та ускладнюються, розвиваючись територіально до рівня кварталу площею 3450, 05 квадратних метрів (Рис. 3). Таким чином формується містобудівельне утворення із власною площею обциним центром і додатковою вулицею. Планувальна і просторова структура утвореної території організована за принципом еволюційного метаболізму, тобто кожен кластер що завершує квартал містить незавершені елементи для ймовірного подальшого розширення у просторі та трансформації всього простору південно-східної околиці міста, що зараз складається із покинутих індустріальних підприємств та низькоякісної забудови.

### Висновки.

1. Виявлено, основні фактори трансформації сучасного урбаністичного дискурсу, котрі пов'язані із а) зміщенням балансу між представниками середнього класу та крупного капіталу, що підважує стабільність та дієвість нормативного поля адміністрування містобудівельними процесами; б) діяльністю технологічних компаній, котрі поширюють свою продукцію за допомогою урбаністичної аргументації; в) новими горизонтальними зв'язками між мешканцями, котрі виникли внаслідок розвитку нових видів комунікативної взаємодії.

2. Означено головні принципи структуризації масиву сучасного містобудівельного дискурсу на основі фактору хронологічно-галузевої фрагментації базової модерністської основи першої половини ХХ століття, котра впродовж наступних десятиліть пройшла шлях розмежування на окремі самодостатні сфери знань, що самоусвідомлювались як вихідні пункти для подальшої еволюції урбаністики. В зв'язку із цим було виділено чотири групи джерел, які можна окреслити як: *консервативний* (загалом відображають традиції закладені у модерністській традиції), *контекстуальний* (розглядають досвід окремої галузі як номогенний), *синтетичний* (здійснюються спроби поєднання та урівноваження різних галузевих досвідів в універсальну суму знань та рекомендацій) та *перформативний* (пропонують відносно автономні від модерністської інерції шляхи моделювання сучасної містобудівної тканини).

3. Визначено, що одним із ключових сегментів знань, котрі впливають на творення сучасного містобудівного дискурсу є аналіз еволюції соціосистеми (або соціально-економічної формації). Такого роду знання лягли в основу багатьох спроб їх інструменталізації на рівні містобудування, що, у свою чергу, стало причиною появи ряду урбаністичних програм. Встановлено, що такі джерела можуть бути поділені на три групи: *футуристичні* (розглядають формаційну трансформацію як гіпотезу, остаточне підтвердження якої належить майбутньому, проте її вірогідність впливає із запропонованої авторами абстрактно-логічної схеми), *маніфестаційні* (мають стверджувальний та популяризаторський характер, і часто поєднуються із пропагуванням тих чи інших технологічних та інженерних вирішень, найчастіше із сфери комунікаційних та енергетичних інновацій) та *рефлексивні* (базуються на критичному аналізі вже здійснених на практиці формаційних перетворень).

### ЛІТЕРАТУРА

1. The New Charter of Athens 2003 [Електронний ресурс] // European Council of Spatial Planners. – 2003. – Режим доступу до ресурсу: [http://www.ectp-ceu.eu/index.php/en/?option=com\\_content&view=article&id=85](http://www.ectp-ceu.eu/index.php/en/?option=com_content&view=article&id=85).
2. Половина світового багатства перебуває в руках 1% населення [Електронний ресурс] // Forbes Україна. – 2015. – Режим доступу до ресурсу: <http://forbes.net.ua/ua/news/1403797-polovina-svitovogo-bagatstva-perebuvaе-v-rukah-1-naselennya>.
3. Carson R. Silent Spring / Rachel Carson. – Houghton Mifflin: Mariner Books, 1962. – 368 с. – (ISBN 0-618-24906-0).
4. Тоффлер Е. Третя хвиля / Елвін Тоффлер. – Київ: Видавничий дім «Всесвіт», 2000. – 480 с. – (ISBN 966-95607-2-1).
5. Тоффлер Е. Нова парадигма влади. Знання, багатство й сила / Елвін Тоффлер. – Харків: Акта, 2003. – 688 с. – (ISBN 966-7021-48-3).
6. McLuhan M. War and Peace in the Global Village / Marshall McLuhan. – N.Y.: Bantam, 1968.
7. McLuhan M. Understanding Media: The Extensions of Man / Marshall McLuhan. – N.Y.: McGraw Hill, 1964.
8. McLuhan M. City as Classroom: Understanding Language and Media / M. McLuhan, K. Hutchon, E. McLuhan. – Hamilton: The Book Society of Canada Limited, 1977.
9. Bell D. The coming of post-industrial society: A venture of social forecasting / Daniel Bell. – NY: Basic Books, 1973. – (ISBN 0-465-01281-7).
10. Анатолій Гальчинський: «Логіка саморозвитку економіки завжди розумна» [Електронний ресурс] // Forbes Україна. – 2015. – Режим доступу до ресурсу: <http://forbes.net.ua/ua/nation/1407771-anatolij-galchinskij-logika-samorozvitku-ekonomiki-zavzhdi-rozumna>.
11. Анатолій Гальчинський: "Світ розвертається ліворуч — у бік людини [Електронний ресурс] // Дзеркало Тижня. – 2016. – Режим доступу до ресурсу: <http://gazeta.dt.ua/macrolevel/anatolij-galchinskij-svit-rozvertayetsya-livoruch-u-bik-lyudini-.html>.
12. Deaton A. The Great Escape: Health, Wealth, and the Origins of Inequality / Angus Deaton., Princeton University Press 2013. – 378 с. – (ISBN 1400847966, 9781400847969).

# HONG KONG LOGISTICS SKYSCRAPERS

Йордан Христов, д-р арх.

УАСГ, АФ, кат. „Промислени и аграрни сгради“ гр. София, България

DOI: [https://doi.org/10.31435/rsglobal\\_ws/12072018/6009](https://doi.org/10.31435/rsglobal_ws/12072018/6009)

## ARTICLE INFO

**Received:** 03 May 2018

**Accepted:** 19 June 2018

**Published:** 12 July 2018

## KEYWORDS

plot ratio;  
sustainable architecture;  
urban structure compactness;  
logistics skyscrapers

## ABSTRACT

The publication reveals some architectural features of contemporary logistics buildings in Hong Kong with 15 and more floors, called in the article "logistics skyscrapers". These vertically developed spatial structures make it possible to preserve the urban structure compactness. At the same time they support the development of logistic business in the conditions of acute insufficiency of land for construction and a constantly growing need for logistics areas within the city boundaries, caused largely by the explosive development of the e-commerce branch. Evolution of the type is being analysed in the context of global economic interdependence and connectivity. Types of logistics skyscrapers are classified on the basis of arrangements, which are carried out through the vertical loading links.

**Citation:** Йордан Христов. (2018) Hong Kong Logistics Skyscrapers. *World Science*. 7(35), Vol.2. doi: 10.31435/rsglobal\_ws/12072018/6009

**Copyright:** © 2018 Йордан Христов. 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.

Логистичният небостъргач е специфичен архитектурен тип, характерен само за Хонконг. Той не се среща никъде дори в Азиатско – Тихоокеанския регион (Токио, Осака, Сингапур), за когото многоетажните логистични сгради с пет и повече нива за складиране и височини до 50 м. са обичайно пространствено решение [1].

Основните фактори за неговата поява са финансово-икономически:

- много висока цена на земята – 2,5 пъти по-висока отколкото в Сингапур и около 3,5 пъти по-висока в сравнение с Токио [1]
- експлозивното развитие на е-търговията през второто десетилетие на 21 век и необходимостта от скъсяване на времето за реакция на потребителското търсене
- необходимост от нови логистични площи, свързана с нарастващите обеми на стоките и товарите в глобалната търговия и функциите на световен логистичен възел и на регионален разпределителен център, които изпълнява Хонконг. 26% от годишния обществен продукт се генерират в отрасъла „Търговия и Логистика“ [2]

Предпоставките, които правят възможно и осъществимо изграждането на високи логистични сгради в „особения административен район“ на КНР са обективни и субективни.

В началото ще бъдат анализирани градоустройствените (субективни) фактори (регулации) за появата на „логистичния небостъргач“ в урбанизираните територии на Хонконг с общо-индустриално предназначение.

Определящо условие за интензивното използване на терените е Plot Ratio (PR), което е еквивалент на К интензивност и изразява **отношението между разгънатата застроена площ и площта на имота**. За съществуващите индустриални територии с общо предназначение - GIU (за лека индустрия, складиране, спомагателни офиси) в чертите на Хонконг, показателят варира между 5 и 12, като средният за територията не може да надхвърли 9,5. Новите бизнес територии в границите на метрополията са със средно PR – 8, като интензивността в различните имоти може да се колебае в по-широки граници 2,5 – 12 [3].



Схематичните строителни петна във „фигура 1“ предполагат максимална височина от 18-19 етажа при Кинт = 12. При по-големи отстояния от външните и вътрешните регулационни линии и при застрояване на подиума с по-малка от 100%-овата плътност, етажността може да достигне 20-25 нива, а височината – 130 – 150 м.

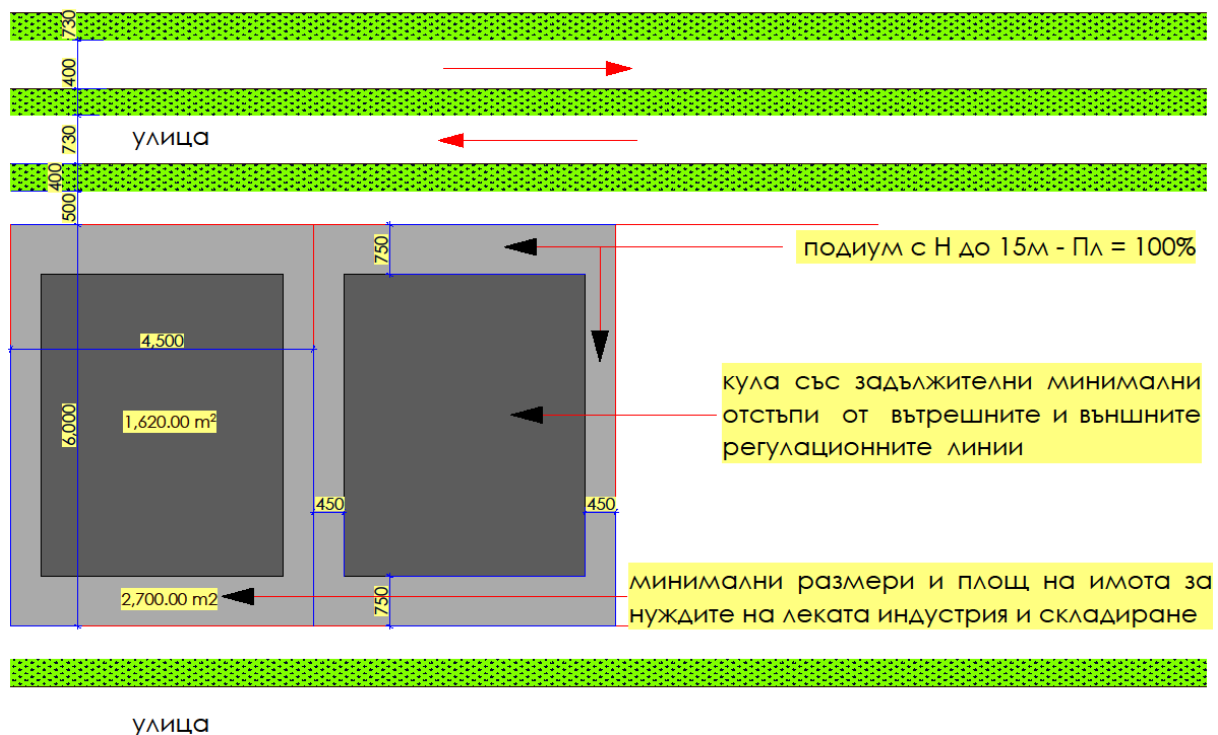


Рис. 1 – Принципно застрояване на терени отредени за общо-индустриално предназначение и организация на транспортните артерии според правилата за устройствено планиране в Хонконг

Много високите плътности и интензивности, прилагани в устройственото планиране на Хонконг са адекватно **субективно отражение на обективно лимитираните ресурси** на терени за нуждите на строителство и са мощен фактор за повишаване на етажността сградите като цяло, в това число и на обектите, свързани с логистиката.

Друг субективен фактор, който предпоставя реализацията на сгради за складиране с височини от 120-150м е наличието на строителна традиция и широкото практическо **приложение на различни технологии за дълбоко фундиране** за жилищни и обществени сгради с височини 300-400м [4].

Обективната предпоставка за реализирането на пространствени структури на градската логистика с 20-25 етажа е **ниският сеизмичен риск**. Степента на сеизмичен риск се определя от близостта до контактната зона на 2 или повече тектонични плочи. Хонконг е разположен върху Евразийската плоча на повече от 500км от границата на Тихоокеанската, която преминава през Япония, Тайван и Филипините [5].

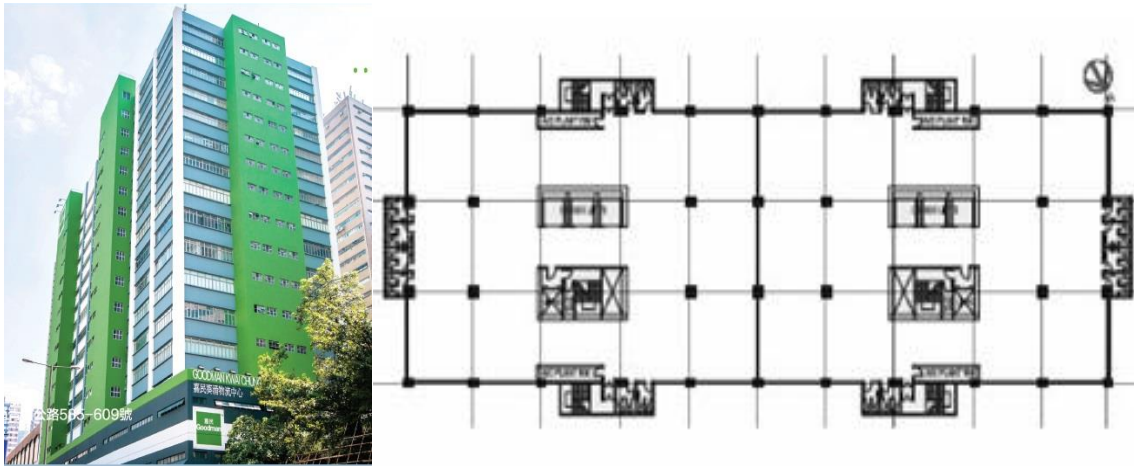
В условията на действащи обективни и субективни предпоставки във високоорганизираната урбанизирана структура на Хонконг се реализират три основни типа „логистични небостъргачи“.

#### Типове високи логистични сгради

В отговор на потребностите на логистичните фирми и в пряка зависимост от даденостите на конкретния парцел като размери и геометрия, плътност и интензивност на застрояването, както и отсъствието или наличието на ограничения във височината на застрояване, се реализират няколко подтипа на „логистичния небостъргач“ по белега – **вертикален товарен транспорт**. За илюстриране на многообразието и принципите на структуриране на различните типове високи сгради за градска логистика ще бъдат анализирани примери от практиката на транснационалната компания за недвижими в областта на логистиката и бизнеса „GOODMAN“ [6].

**- с групи товарни асансьори –**

Характерно за този тип високи логистични сгради е, че товаро-разтоварните дейности се осъществяват в първите 2 приземни нива т. е. в „подиума“, Товарните асансьори са за общо ползване и с товароподемности 2.0 – 4.0т. Разполагат се обикновено в групи по 3 и повече асансьора, централно на обслужваната площ или по контура на сградата. При периферното разполагане товарните комуникации се комбинират с евакуационните стълбища и необходимите санитарни възли. Конструктивната система е скелетна с полета около 8,00/9,00м при KWAI CHUNG LOGISTISTICS CENTRE, около 10,50/12,00м при TEXACO CENTRE и около 12,00/16,50 при TZUEN WAN CENTRE. Светлата етажна височина е малка за този тип сгради - 3,00 – 4,20м, което предполага по-малки полезни товари – 750 – 1250кг/м<sup>2</sup> и позволява по-големи от обичайните подпорни разстояния.



*Рис. 2.– GOODMAN KWAI CHUNG LOGISTISTICS CENTRE в Хонконг - изглед и разпределение на типов етаж, обслужван от 6 товарни асансьора, разположени в ядрото на етажа, с товароподемност 2.0т. Светлата височина е 3,30 – 3,70 м. Полезният товар на междуетажната конструкция е 750 кг/м<sup>2</sup> -1250 кг/м<sup>2</sup>*



*Рис. 3. – GOODMAN TEXACO CENTRE в Хонконг - изглед и разпределение на типов етаж, обслужван от 6 товарни асансьора с товароподемност 2.5т. Светлата етажна височина е 3,05 м. Полезният товар на междуетажната конструкция е 750 кг/м<sup>2</sup>*

**- с товарни асансьори и контейнерни кранове -**

Могат да се смятат за разновидност на предишния тип с по-висока производителност, която се постига за сметка на окупнените обеми товари, които се доставят и експедира от различните нива. Товарните комуникации обикновено се разполагат периферно от страната на контейнерните шахти при дълбочина на застрояването около 40м. По този начин в подиума се осигурява достъп на тежкотоварни автомобили с дължина 13,50 – 16,50м. За нормалната експлоатация на контейнерни кранове и поетажната обработка на 40 футовите контейнери е



необходима ориентировъчна площ от 170-180м<sup>2</sup> за шахта и контейнерно предверие за едно съоръжение. Конструкцията е скелетна с полета около 12,00/15,00м при GOODMAN DYNAMIC CENTRE. Светлата етажна височина е сравнително малка - 4,50м и полезният товар е 1250кг/м<sup>2</sup>, което позволява преодоляването на по-големите подпорни разстояния.

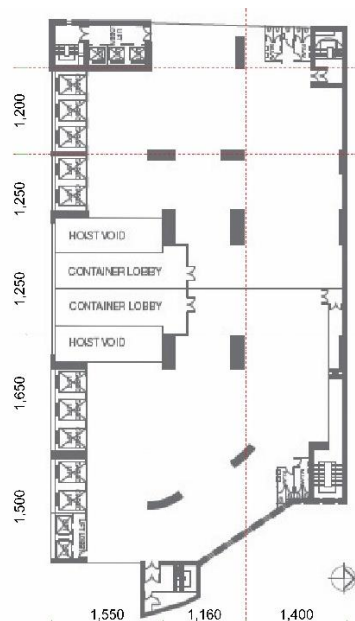


Рис. 4. – GOODMAN DYNAMIC в Хонконг - изглед и разпределение на типов етаж, обслужван от 10 товарни асансьора с товароподемност 3.0 т и 2 контейнерни крана. Светлата височина е 4.80 м. Полезният товар на междуетажната конструкция е 1250 кг/м<sup>2</sup>

#### - с двупосочни криволинейни рампи (4 ленти) и товарни асансьори-

Характерно за третия тип високи логистични сгради, използван в Хонконг, е че по-високата производителност се постига за сметка на по-неблагоприятното отношение на полезната към обслужващата площ в рамките на разгънатата застроена площ. При GOODMAN INTERLINK в етажите с достъп на тежък товарен транспорт /1- 15/ обслужващите площи – за транспортни и товаро-разтоварни дейности – заемат около 45%. По-добър е балансът в GOODMAN GLOBAL GATEWAY, където комуникационните площи за автомобилен транспорт заемат около 1/3 от площта на етажа.

Друга особеност на този тип сгради е различната етажна височина в зависимост от вида на товарния транспорт. Нивата, които се обслужват директно от автомобилен транспорт обикновено са със светли височини около – 6,00 - 6,40м, а тези с товарни асансьори – 4,80 – 5,40м. Полезните товари са различни за различните етажи - 1250 кг/м<sup>2</sup> за по ниските и 1500 - 1800 кг/м<sup>2</sup> за по-високите.

Товарните асансьори са за общо ползване и с товароподемности 3.0 – 5.0т. Блокирани обикновено в групи по 2 по контура на сградата, подобно на втория тип, те освобождават централната зона на подиума за маневриране и обработка на контейнеровози и други по-леки товарни автомобили, обслужващи 6-12 етажа със складова площ 40-45,000м<sup>2</sup> /в случая с INTERLINK и GLOBAL GATEWAY/.

Криволинейните рампи са с ефективна ширина на пътното платно от 15,00м. То е съставено от четири ленти за движение.

Конструктивните полета са по-големи от използваните в първите два типа високи складови сгради поради необходимостта от осигуряване на свободни пространства за маневриране на тежкотоварни автомобили във вътрешността на сградата - около 13,80/19,50м в INTERLINK и 12,50/16,00м в GLOBAL GATEWAY.

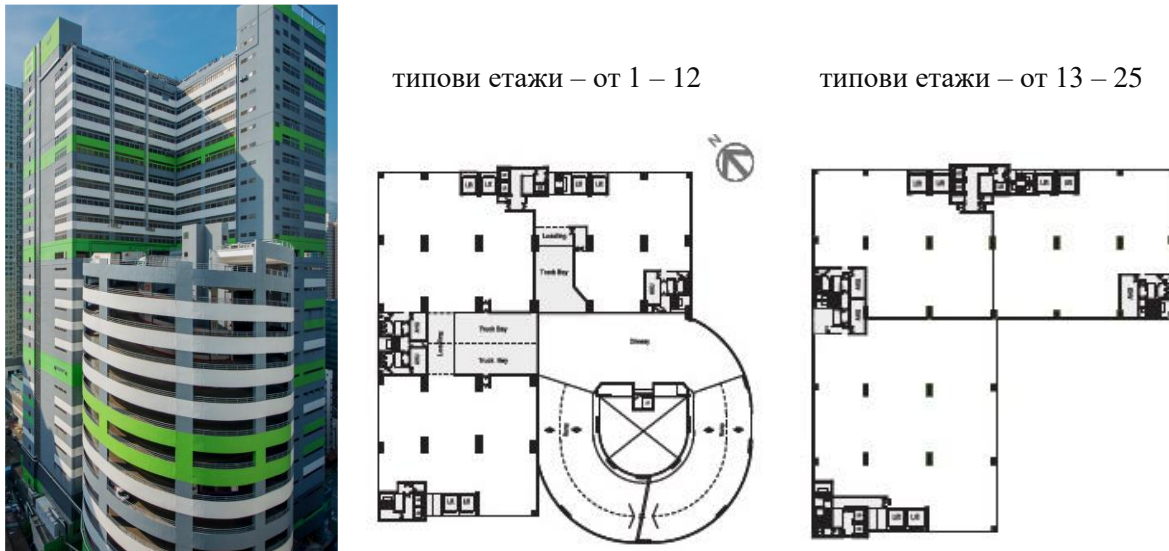


Рис 5. – GOODMAN GLOBAL GATEWAY в Хонконг - изгледи и разпределения на типови етажи – от 1 - 12, обслужвани от автомобилен транспорт и от 13 - 25, обслужвани от 6 товарни асансьора с товароподемност 3,00т. Етажите са със светла височина 5,80 м. Ползният товар на междуетажната конструкция е 1250 - 1500 кг/м



Рис. 6. – GOODMAN INTERLINK в Хонконг - изгледи

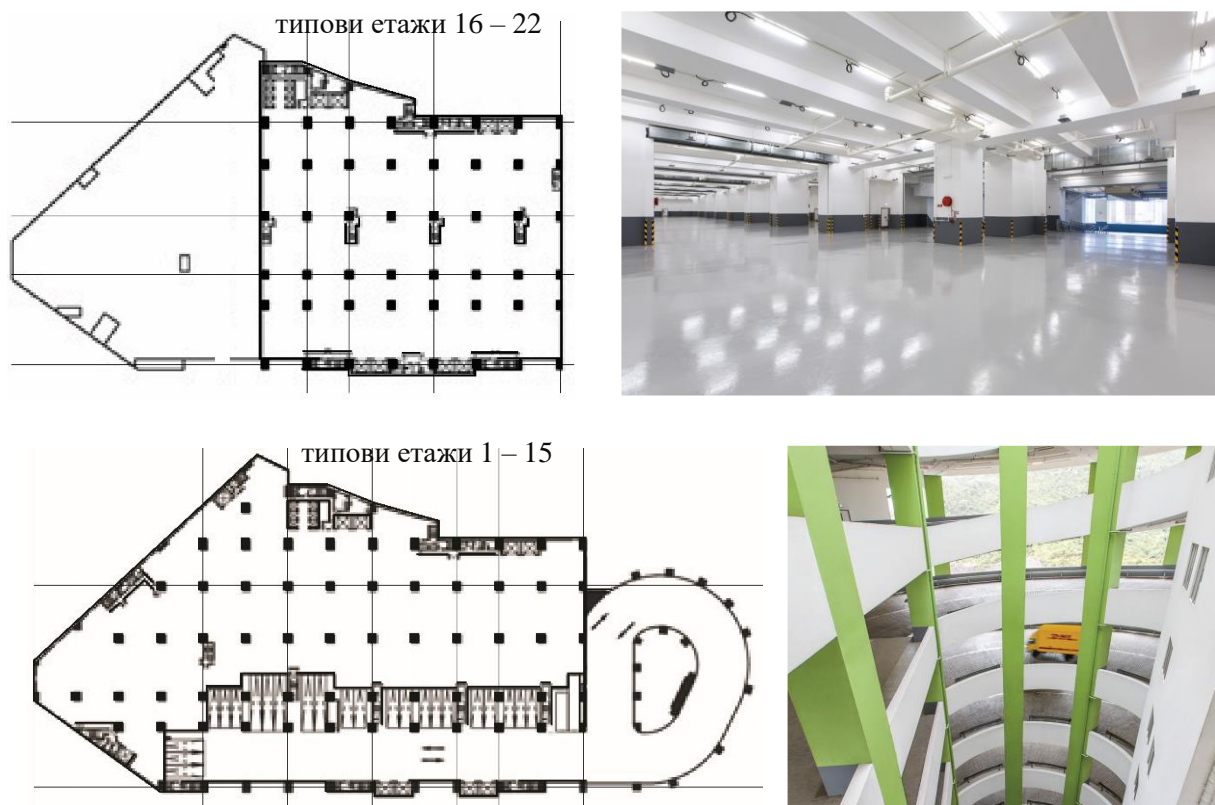


Рис. 7. – GOODMAN INTERLINK в Хонконг - разпределение на типови етажи 1 - 15, и 16 - 22, обслужвани от автомобилен транспорт и от товарни асансьори. Изгледи от комуникационна и товаро-разтоварна рампа.

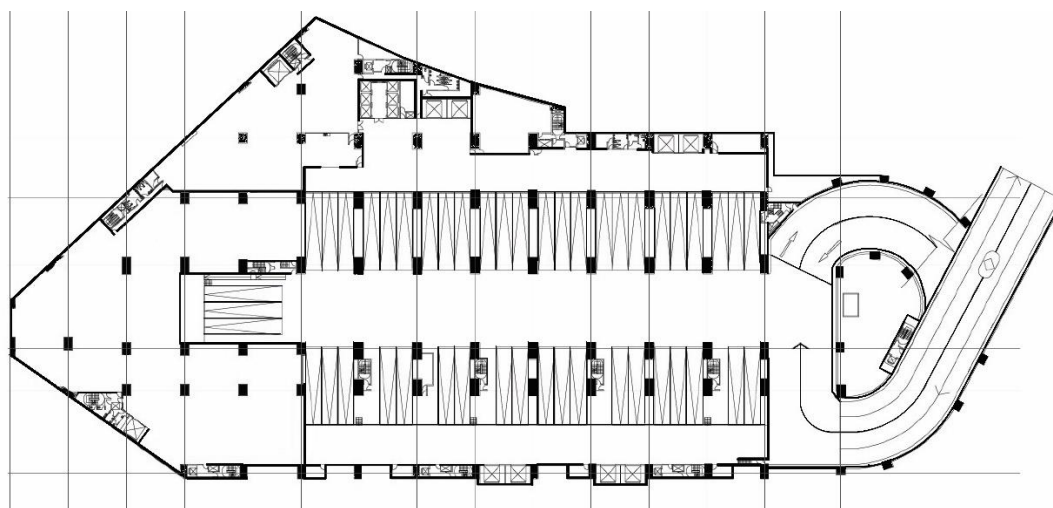


Рис. 8. – GOODMAN INTERLINK в Хонконг - разпределение на приземния етаж, на който се осъществява връзката между тежкия автомобилен транспорт и складовите площи над 15-тия етаж посредством 10 товарни асансьора с товароподемност 5,0 т. Осигурен е фронт на товаро-разтоварните рампи за 44 броя 18,00-метрови ТИР-а.

Високите сгради за логистика от третия тип /с криволинейни двупосочни рампи и групи товарни асансьори/ съчетават най-съществените технологично-икономически предимства на едностаяните логистични сгради и на многоетажните складове с товарни асансьори – бързия товарооборот на високо ликвидните стоки и интензивното използване на скъпите градски терени в условията на все по-голямо по обем и по-разнообразно по асортимент потребление. От гледна

точка на устойчивостта в развитието на градските територии, използването на високите сгради (120 – 150 м.) с подиум, който обхваща 90-100% от имота е възможност за съхраняване на компактната структура на града (при условие, че тя съществува към момента) и намаляване на риска от неконтролируемо разпространение на града.

Тези предимства предполагат бъдещото по-широко разпространение на типа „логистичен небостъргач с частичен автомобилен достъп“ не само в Хонконг но и в други градове с високи темпове на икономическо развитие, висок естествен прираст на населението, ограничен ресурс откъм терени за строителни цели и обществено осъзната необходимост от устойчиво развитие на урбанизираната структура.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. <https://www.eft.com/land-challenges-hong-kongs-logistics-sector>
2. [https://www.pland.gov.hk/pland\\_en/tech\\_doc/hkpsg/full/ch5/ch5\\_text.htm](https://www.pland.gov.hk/pland_en/tech_doc/hkpsg/full/ch5/ch5_text.htm)
3. <http://global.ctbuh.org/resources/papers/download/2625-deep-foundations-for-high-rise-buildings-in-hong-kong.pdf>
4. [http://www.hko.gov.hk/gts/quake/sig\\_eq\\_chance\\_e.htm](http://www.hko.gov.hk/gts/quake/sig_eq_chance_e.htm)
5. <https://www.goodman.com>
6. \*CBRE Group, Inc. е най-голямата фирма за услуги и инвестиции в областта на недвижимите имоти в света, с приходи от \$ 10,9 милиарда /2015/ и повече от 70,000 служители.
7. <https://www.cbre.com/research-and-reports/apac-multi-storey-warehouses-2016>



# SYNTHESIS OF ARTS IN THE UKRAINIAN ARCHITECTURE OF THE 1960-1980s AND 2010s: COMMON FEATURES AND DIFFERENCES

*Liudmila Bachinska, PhD of architecture, professor*

*Ukraine, Kyiv, Kyiv National University of Construction and Architecture  
Department of Fundamentals of Architecture and Architectural Design*

DOI: [https://doi.org/10.31435/rsglobal\\_ws/12072018/6010](https://doi.org/10.31435/rsglobal_ws/12072018/6010)

## ARTICLE INFO

**Received:** 20 May 2018

**Accepted:** 15 June 2018

**Published:** 12 July 2018

## KEYWORDS

influence of the political regime;  
Soviet power;  
Independent Ukraine;  
synthesis of arts in architecture;  
mosaics and murals.

## ABSTRACT

The article deals with two periods of the formation of monumental art in the Soviet (1960-1980s) and Independent Ukraine (2010-ies). A comparison of the consequences of the formation of the architectural and spatial organization of the urban environment in both periods has been made and their specificity in each period is substantiated by differences in the purpose of their application: in Soviet times, this is the embodiment of state-ideological tasks, in the time of Independence of Ukraine this is a reflection of social expectations.

**Citation:** Liudmila Bachinska. (2018) Synthesis of Arts in the Ukrainian Architecture of the 1960-1980s and 2010s: Common Features and Differences. *World Science*. 7(35), Vol.2. doi: 10.31435/rsglobal\_ws/12072018/6010

**Copyright:** © 2018 **Liudmila Bachinska**. 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.** In the history of peoples who lived from ancient times in the territory of modern Ukraine, an important part of their life was the ways of knowing themselves, their surroundings, their lives, family relationships, communication as ways of self-identification and expression through figurative means. In households, clothes, homes, all this was reflected with the help of conditional drawings, forms were made in clay or carved out of wood, which were bearers of some clearly defined information such as the story of life events and protection. People used such signs as a peculiar language, which eventually began to acquire aesthetic and symbolic properties [3, 5, 11, 18]. In Fig. 1, *a-b*, examples of painting of the house and dishes of Trypillians are given.

In the following, among many different forms of self-expression, the painting of walls spread, which eventually took shape in two main directions, both folk and state art. The last direction in connection with the spread of Byzantine Christian culture in the territory of the state Kievan Rus became the affiliation of church building as a sign of the established statehood, as models of the most important objects of state building, where the best medieval masters of the formation of vaults, technology of construction, mosaic techniques and frescoes laid their knowledge and skills. The painting of the walls not only adorned, created a special, vivid design of the church space, but also talked about the history of Christianity, the religious essence of the Christian doctrine, and with the help of figurative means taught the people high Christian morality [15] (see Fig. 1, *e-f*, photo of Sophia of Kyiv - a mosaic of the Archangel Gavril and wall paintings of the interior piece).

Folk creativity in the form of murals spread in the culture of housing design, which existed almost to 90 years of the XX century in the countryside of Ukraine, until the time of the use of the latest technologies and materials borrowed from European practice. The painting of the walls helped to decorate the environment, to make it unique both externally and in the middle (see Fig. 1, *c-d*) and to add festivity in everyday life with the help of patterns and colours made by the mistress- proprietress [8, 17, 22]. So, from ancient times, the use of the wall as an informational and artistic surface took place.

In the history of our state in the last 60 years of existence there are two periods when the wall's figurative culture began to play a significant role in the design of the urban environment - in the times of Soviet power - 1960-1980s - and the period that began with the intervention of the Russian army in the Crimea and the Eastern regions of the Independent Ukraine. What is the common and the difference between the synthesis of wall art as a means of aesthetic design of the urban environment and the architectural shaping of these two periods?

**The main content.** *Review of the works on the topic.* The theme of the monumental legacy of the Soviet past now attracts attention [4, 9, 16, 18, 21], in connection with the interest of the scientific and cultural community in Soviet history, its consequences, influences to social development, as well as in connection with the assessment of the present and comparison with the past. Already not once it was mentioned about the influence of Soviet power to culture, the formation of a specific cultural direction, that called socialist realism. The author of the article investigates the question of the full dependence of architectural and urban heritage from the political system of the USSR throughout the period of the existence of the Soviet state [1]. The theme of murals in Ukrainian territory is only born as an interesting scientific problem, the illumination of which is more likely to be given as information on the facts of the propagation of one of the areas of street-art [2, 6, 7, 10, 12-14, 20].

*The purpose of the research* is to find out the commonality and differences in the formation of monumental wall art that was used in the design of public spaces in Soviet times and in the Independent Ukraine. *The object of research* is the architecture of the two specified periods of Ukrainian history, an important information component of which is the synthesis of arts, and *the subject* is the features of the interaction of the architectural and spatial organization of the urban environment and objects of monumental art that arises under the influence of political regimes. *The methodology of the research* is based on the historical-political analysis of the situation in Ukraine, the causal link between the socio-political and cultural status (namely, the state of architecture and urban planning) and the comparison of the results of the architectural activities of the specialists of those periods in order to find out the reasons of appearance of specifics of the their architecture.

The political and socio-economic history of our state as a union republic within the USSR was strongly connected with the existing command system of leadership in those days in all directions of state and public life. State property was absolutely everything, the concept of private property was replaced by personal property (something that could afford a person). Totalitarianism in the system of government under the Stalin era was transformed in the mid-1950s into a one-party leadership headed by the party's general secretary. The so-called Soviet system of governance, based on the supposedly hierarchy of councils of people's deputies, was in fact completely subdued by the party nomenclature, which also covered the legislative and executive branch of government.

By the beginning of the 1950s, Stalin's Empire was dominant in Soviet architecture as a way of expressing totalitarianism, which was characterized by the erection of majestic city-centred ensembles with axial symmetry, sculptural compositions, massive state and social symbols. What happened in the future? Why gave up pseudo-empire forms that was typical of the times of the domination of dictators?

The economy of one state is strongly linked to the world economic system and is conditioned by the dynamics of its development; the policy of one state depends on the political actions of other states. The whole world exists in a single system of interconnections and interactions. The Soviet Union began a new direction in politics in the international arena and chose new landmarks in the country's economy. The state began to actively work to create a world socialist camp, to engage with the financial support of the Far and Near East, Africa and Latin America, spreading its influence to the politics, economy and culture of these countries, including to their architecture. The integration processes have begun, which led not only to one-sided influence, but also to cultural borrowings, including directions in architecture. In comparison with the previous period, architecture has lost a lot of layers, complexity of forms, verbosity due to extraordinary decoration by socio-political content.



## FOLK ARCHITECTURE OF UKRAINE



## STATE ARCHITECTURE OF UKRAINE

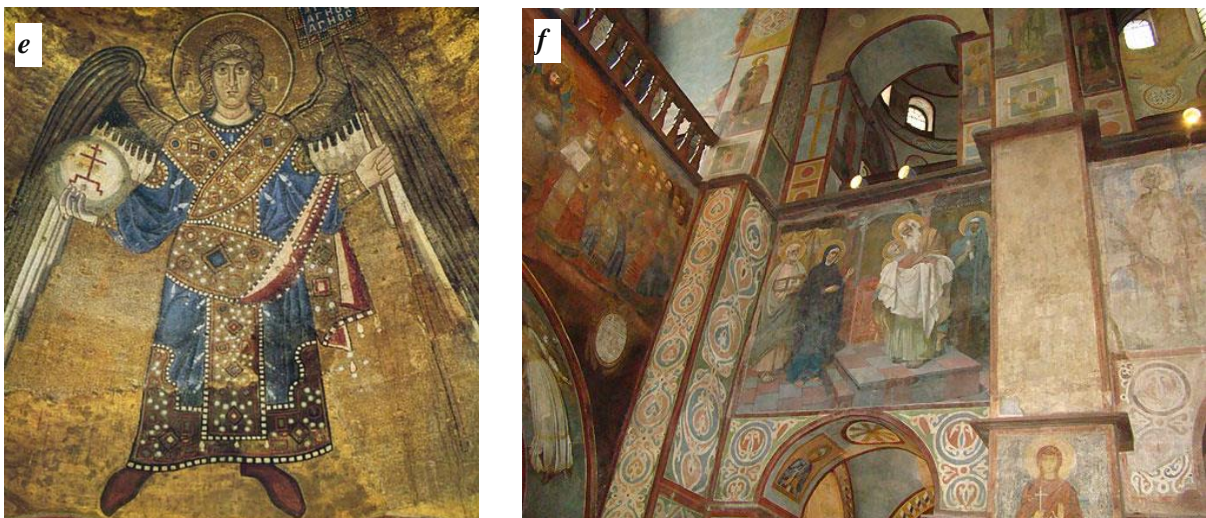


Fig. 1. – Paintings of buildings on the territory of Ukraine: a - Trypillia culture - two-story building [5]; b - dishes of Trypillians, 6000 BC to RH. [11]; c and d - the interior of the ancient Ukrainian hut and the yard of Podillya, the end of the XIX and early XX centuries. [17]; e - a mosaic of the arch of St. Sophia of Kyiv, Archangel Gabriel, and f - a fragment of the interior of Sophia of Kyiv, the beginning of the XII century [15].

Architecture became geometrically simple according to the world experience of the time, more humane, lost the old techniques of decorative design and acquired the new ones that were necessary for the proclamation of the formerly tested by the Soviet system of the ideological thesis - the strength, reliability and invincibility of the then existing political regime, social advantages the socialist system of economic management, which will inevitably lead to the construction of a bright future for the working masses. It is precisely these theses that became the main theme of figurative means in architecture of the 1960-1980's, which was supposed to introduce them into public consciousness, in order to embody the dominant state ideology in it. The state financed expensive materials, labor-intensive technology, and large funds for labor remuneration of artists-members of controlled creative unions, charged with executing orders in accordance with the ideological guidelines of the Communist Party as the only governing body. Therefore Soviet architectural and spatial organization of cities differed from the European urban environment, that the authorities used the means of fine arts to propagate Soviet reality and the Soviet way of life. The most widespread among various types of monumental art was a mosaic - bright, beautiful, created for the age, even mosaic-sculptural compositions, which were always placed in the most important places of visual perception of the environment as the carriers of the main information. Mosaics glorified the workers 'and peasants' state, the Soviet power, the people's economy, the army, technology, the culture of national minorities, the friendship of the peoples of the USSR and other countries of the socialist camp, the labor professions, labor, the health of the nation, the physical development of the Soviet man, and others like that. The state and social content of thematic mosaics served as an advocate for the role of the former Stalin era of plastic arts in shaping the urban space, which was an instrument of state-ideological pressure to the public consciousness.

Coordinator of the project «Soviet Mosaics of Ukraine» Eugenia Molar says that the history of mosaics began in the mid-1950s, when in the USSR the directions in shaping the architecture were reconsidered. In parallel with the architects work by artists, especially the masters, belonging to the so-called protest art - monumentalism, worked hard. Mosaic became for them the only kind of art where they could experiment with the form. But despite this, the panels were created in harsh conditions, if the artist did not inscribe a red flag, a star or a sickle and a hammer in the panel, then he went against the system of government, and then he was waiting for the end of his career [9]. In fig. 2 it is given some examples of Soviet mosaics. They all have a mostly red color, as dominant in the compositions.

Independent Ukraine, separated from the USSR, abandoned the leading role of the Communist Party, the Soviet system of government by type of Soviet Union and totalitarian state property. Historical and political events in Ukraine since 2013 have led to a change in the public consciousness of Ukrainians. The architectural environment that propagated the benefits of the Soviet way of life, became alien, unacceptable to people. The sad events in Kyiv since late 2013 and the Russian intervention started giving birth to a new direction of monumental art in the form of street-art, the so-called «muralism» (see Fig. 3).

Why is this trend of street art - a painting of the wall - has become so popular in Ukraine? In Kiev, according to statistics, there are already more than 150 of them. Among the artists who paint on the walls of multi-storey houses, there are Ukrainians and foreigners from different countries - Australians, Britons, Argentineans, Germans, Spaniards, Americans. Mural is one of the ways of decentralizing culture; they, and in general, art in the public space, can become a real instrument of decommunization, which is very important for our society today, because of the need to get rid of the totalitarian past, but not destructively, while creating the objects of contemporary art. Mural allows you to reach a large number of people and bring over them to the problems of war, aggression, propaganda and information zombie through the means of art [2].

Analysts of CEDOS V. Podnos, I. Verbytsky, I. Tischenko, M. Gryschenko made a wonderful analysis of the role of the mural in the formation of the city's space as a symbol of the city's space identifier, a marker of the urban space, which has a symbolic load and contributes to the isolation of some elements of space from others. Urban text is a set of specific meanings, metaphors, and images available in urban space and, as a consequence, associated with this city. He acts simultaneously agent (that is, creates an objective image of the city), and a structuring measure of urban space (constructs certain practices, ideas, norms of stay in the city). Part of this text is murals. Accordingly, the important functions of the murals, in addition to the declared revitalization and enhancement of attractiveness, are: the creation of new spatial landmarks; constructing of space (murals become new to space objects, but also create their own «meta-space», breaking or changing traditional spatial dispositions); marking the space - introducing new and important character markers, through which the space becomes symbolically colored. That is, murals are considered as an exclusively positive spatial change [20].

Comparison of the Soviet mosaics of the 1960s-1980s and the murals of the 2010s of Independent Ukraine on organizational and financial issues, the theme of the use of works of monumental art and figurative means to reveal the theme, as well as the purpose of creating of works of art are given in the Table 1.



Following the consideration of both artistic trends, we can draw the following **conclusions**:

1. Common in both directions of wall art is the fact that Soviet mosaics and murals of the Independent Ukraine are information on a certain theme, content and form, which with the help of figurative means - paintings, compositions, inscriptions, colors - provides the strongest influence to the senses of people.

### MOSAICS OF THE SOVIET UKRAINE 1960 - 1980-th YEARS

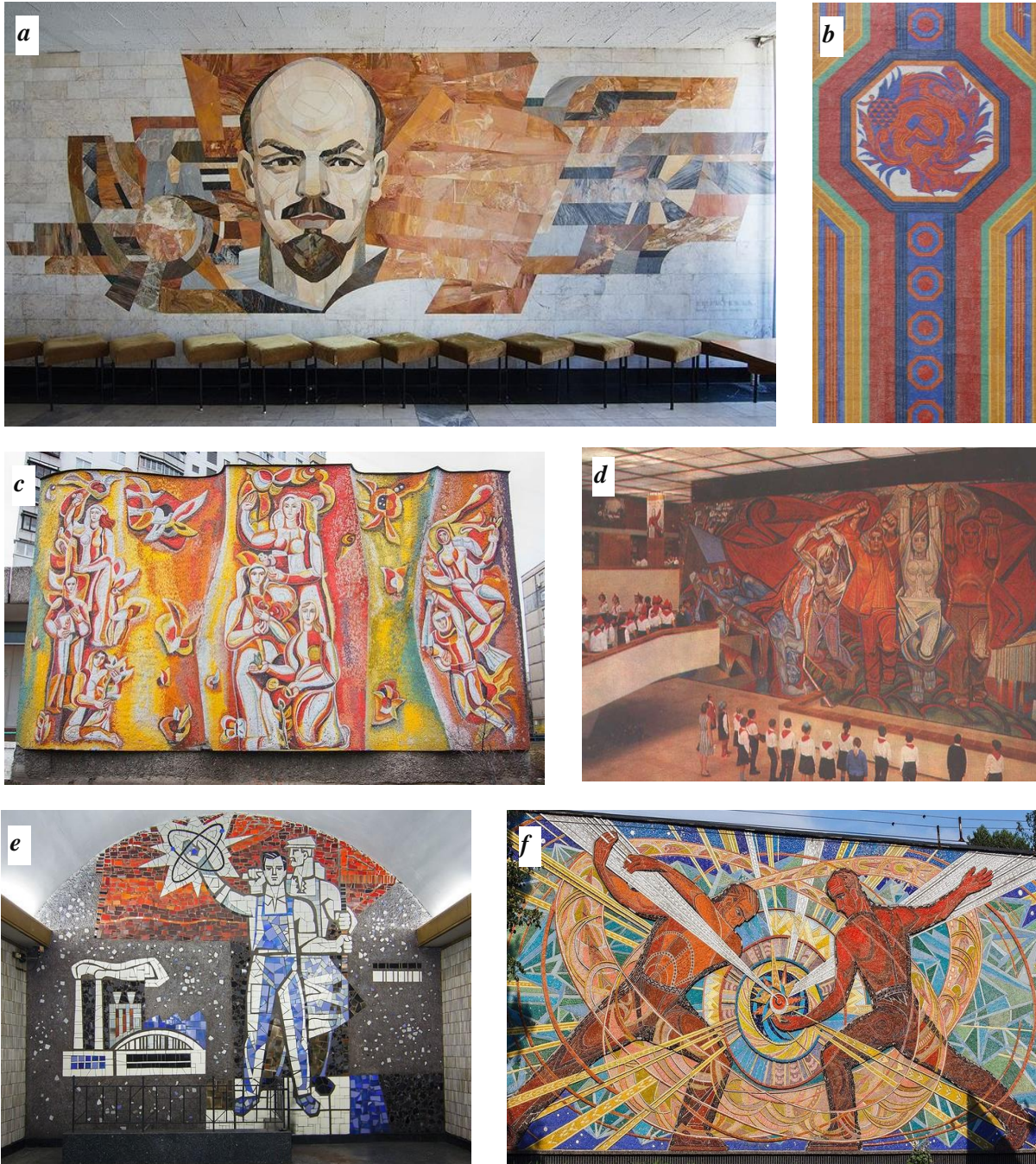


Fig. 2 – Mosaic of Soviet Ukraine: a - photo by E. Nikiforov [18]; b - decorative panel «UkrSSR», aut. I. Litovchenko, V. Pryadka, 1980s, pros. Peremoha, № 25 [18]; c - mosaic «Environmental protection», 1975, st. Malyshka, № 25, Kyiv; d - Soviet mosaic on facades and in interiors of children's institutions; e - panels in the interior of the metro «Bolshevik» (now – «Shuliavka»), Kyiv, aut. I. Litovchenko, 1963, pros. Peremoha, 1967-1968, ceramic mosaic, colored cements, aut. photo - E. Nikiforov [16]; f – «Blacksmith of the present», aut. G. Zubchenko and G. Pryshedko, Institute for Nuclear Research, Pros. Nauka, Kyiv [4].



## MURALS OF INDEPENDENT UKRAINE 2010s YEARS

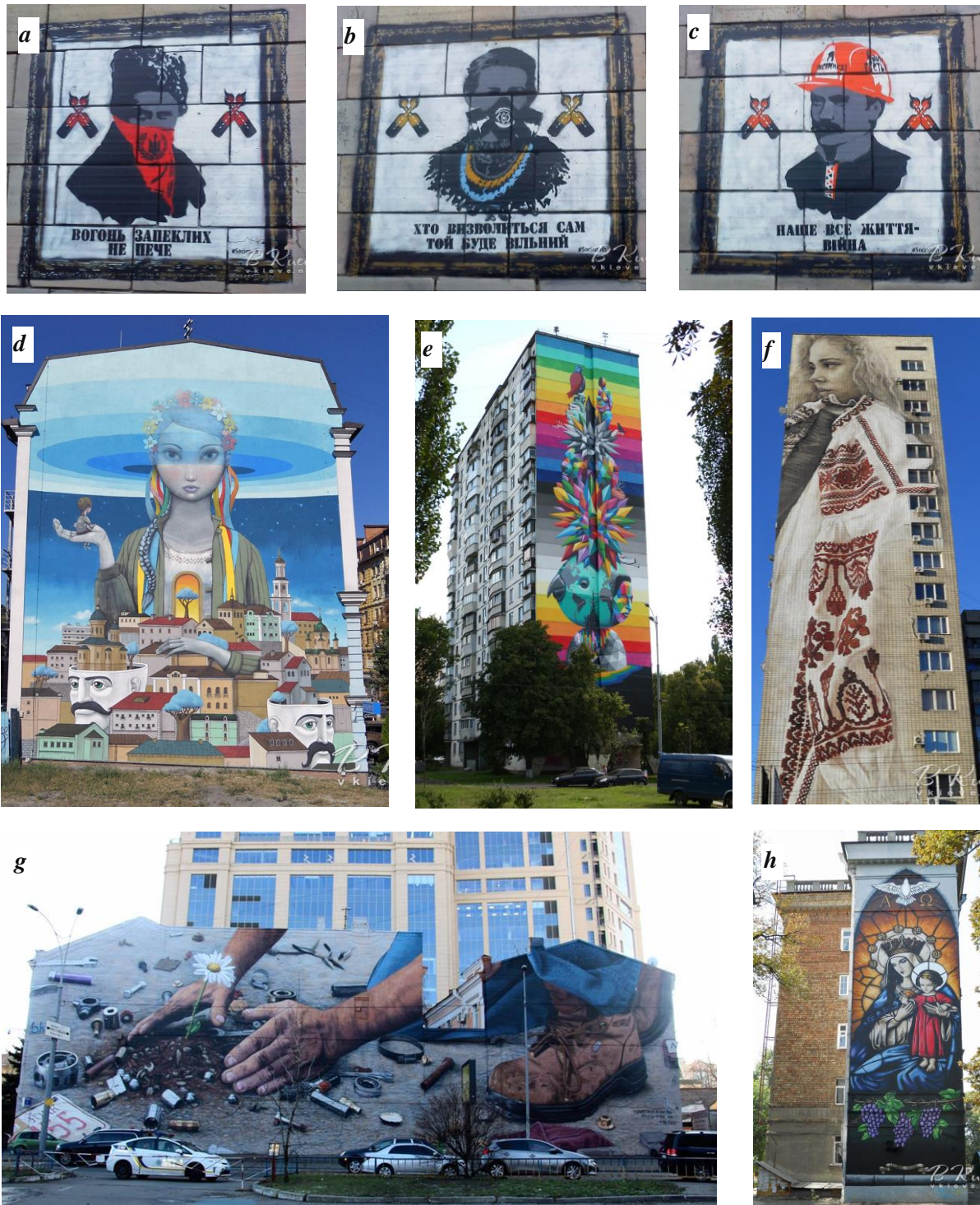


Fig. 3 – Murals of Kiev during the Russian intervention in Ukraine: a - c – «Icons of the Revolution», str. Hrushevsky, 4, 10.02.2014, aut. #Sociopath, Kyiv [7]; d – «Revival», str. Borichiv Tik, 33 / 6a, 2014, Kyiv, aut. O. Kislov (Ukraine), J. Mallan (France – «Seth») [13]; e – «Volya», Akademgorodok, Blvd. Vernadsky, 87, 2015, Kyiv, aut. Oscar San Miguel Erica (Spain) [2]; f – «Dedication to women of Ukraine», Blvd. Lesia Ukrainka, 36a, Kyiv, aut. Guido Van Helten, photo of Geo Leros [6]; g – «Get up from the dirt», building of the police of Pechersk district, Kyiv, str. Moscow, 30, 2017, aut. BKfoxx (USA) [12];

Table 1. A comparative analysis of the objects of the synthesis of arts in the architecture of the 1970-1980's and 2010's

Objects of comparative analysis	Mosaic panels in the architecture of Soviet Ukraine	Muralism in the architecture of the Independent Ukraine
Customers performing works	Government order	Personal Initiative
Order of performers	State through creative unions	No order is made
Financing	State Financing	Works are not funded
The cost of performing works	High paying works	The cost of works is not appreciated
Cost of materials	Materials which cost expensive	The artist's materials are not evaluated
Duration of performance	Long term work	Fast execution of works
Theme of the work of art	The glorification of Soviet power, the socialist system, victories in the struggle for peace, collectivism, the unity of the working masses and peoples in the USSR, happy life in the country, glorification of labor, friendship, family values, health	Hopes for the creation of a free state, the worship of heroes, the expectations of peace, the beauty of the world, the love of nature and the need for its preservation, the need for spiritual purification, the search for God's presence and truth
Figurative means for the disclosure of the topic	State and social symbols, human masses in a realistic or abstract-realistic manner, dynamic and energetic compositions, predominance of red or fiery colors	Realistic-symbolic manner of image, mythologization of content, dynamism of compositions and calmness, sense of admiration, joy of existence, image of a person as such, personality, predominance of blue color
The purpose of creating a work of art in architecture	Reflection in the public consciousness of the role of the state as the main organism, under the laws of which there is a person	The expression of the search for the meaning of human life and the hopes for a free and happy future
Conclusion:	Monumental art is used as propaganda of the Soviet state ideology	Street art is used as a reflection of people's thoughts and hopes

2. The list of items indicated in the Table shows the complete opposite of both approaches to the creation of objects of art - both by purpose and by way of ordering, financing and organizing work.

3. The idea of creating an artistic product and the way of organizing its implementation on all grounds show that the creative works in the 1960s-1980s were for the state art in order to translate the state ideology into the consciousness of people, and they in 2010 are the folk art reflecting hopes of the people and his expectations in obtaining a free country with a fair system of government

## REFERENCES

1. Bachinskaya Lyudmila. The development of the architectural object under the influence of social history / Underwater technology. Industrial and civil engineering. Vol. 6, 2017, 89-99 p. ISSN 2415-8550
2. Alena Vyshnitskaya. Mural: what is it, why and why came to our city / DIRIGIBLE. - July 12, 2016 (in Ukrainian). <https://drdbl.net/shho-take-mural/>
3. ANASTASIA BABCHENKO. Material and spiritual culture of Trypilly civilization /
4. I'm Correspondent. - October 14, 2013, 18:53 (in Ukrainian).
5. <https://blogs.korrespondent.net/blog/users/3212945-materialna-ta-dukhovna-kultura-trypilskoj-tyvilizatsii>
6. Curator of the project «Soviet Mosaics in Ukraine» Foundation «Isolation» Evgeniya Molar explains the value of Soviet mosaics in Kiev. / Buro 24/7. CULTURE / EXPERT. Guide to invaluable Soviet mosaics of Kiev. Cultural Heritage. - 10/06/15, 17:30 (in Russian).
7. <https://www.buro247.ua/culture/expert/mozaiki.html>



8. Evgeniya Pavlyukova. Ukrainians of copper age: how our ancestors lived 6000 years ago. / SIOHODNY Lifestyle / - September 10, 2014 at 15:00 (in Ukrainian).
9. <https://ukr.segodnya.ua/lifestyle/fun/ukraincy-mednogo-veka-kak-zhili-nashi-predki-6000-let-nazad-548563.html>
10. Girl in embroidery on Lesia Ukrainka Boulevard. Street-art / © «In Kyiv» (in Russian).
11. <http://vkieve.net/street-art/devushka-v-vyshivanke-na-bulvare-lesi-ukrainki>
12. «Icons of the Revolution» on Hrushevsky. Street-art / © «In Kyiv» (in Russian).
13. <http://vkieve.net/street-art/ikony-revoljucii-na-grushevskogo>
14. Interesting facts about the Ukrainian hut TOP-10. / IRPIN TODAY. News of Irpin, Buchy, Vorzel, Gostomel, Kotsyubinsky / - Jan 22, 2017. <http://irpin.today/?p=5445>
15. Irina Ginzul. Puzzles and stories of the Kiev mosaic: «To wake stars and sickles on mosaics were forced»/SEGODNYA. Lifestyle - September 19, 2015, 09:30. (in Russian).
16. <https://www.segodnya.ua/lifestyle/fun/zagadki-i-istorii-kievskih-mozaik-lepit-zvezdy-i-serpy-na-mozaikah-vynuzhdali-649239.html>
17. Lyudmila Knyazhskaya-Khanova. PHOTOFAC. In Kiev, created an amazing murale icon. / SEGODNYA. Lifestyle - September 21, 2015, 13:26. (in Russian).
18. <https://kiev.segodnya.ua/kpeople/v-kieve-sozdali-udivitelnyy-mural-ikonu-651334.html>
19. Mitya Raevsky. Trypillian culture: Who were and how our distant ancestors lived. / ZNAJ.UA. - 23.06 19:33 (in Ukrainian).
20. <https://znaj.ua/trypilska-kultura-kym-buly-i-yak-zhyly-nashi-daleki-predky>
21. Mural at the police building in Kyiv got the world's best in the month (video) - 20:30, November 30, 2017, SOCIETY (in Ukrainian).
22. <https://www.unian.ua/society/2272659-mural-na-budivli-politsiji-u-kievi-potrapiv-u-svitoviy-reyting-naykraschih-za-misyats-video.html>
23. Mural «Vozrozhdenie» on the Andreevsky Descent. Street-art / © «In Kyiv» (in Russian).
24. <http://vkieve.net/street-art/mural-vozhrozhdenie>
25. Mural with the Blessed Virgin Street art. Street-art / © «In Kyiv» (in Russian).
26. <http://vkieve.net/street-art/mural-s-presvyatoj-bogorodicej>
27. Sophia of Kyiv. Reserve St. Sophia Cathedral in Kiev. ST. SOPHIA CATHEDRAL. Mosaic and frescoes of Sofia Cathedral. (in Ukrainian).
28. [http://sofiyskiy-sobor.polnaya.info/ua/sofiivskiy\\_sobor\\_mozaiky\\_i\\_fresky.shtml](http://sofiyskiy-sobor.polnaya.info/ua/sofiivskiy_sobor_mozaiky_i_fresky.shtml)
29. Tetyana Kochubinskaya, art critic, specially for «UP.Zhitiya».The most interesting Kiev mosaics of the 60's. PHOTOS. 23.04.2015, 14:01. (in Ukrainian).
30. <https://kiev.pravda.com.ua/publications/5538d11763f46/>
31. The folk architecture of the ancient Ukrainian village. / ETHNOCHAT. (in Ukrainian).
32. <https://etnoxata.com.ua/statti/traditsiji/narodna-arhitektura-starodavnogo-ukrajinskogo-sela-abo-oblashtuvannja-zhitla-nashimi-predkami-riznih-regioniv/>
33. The disappearing layer of culture: mosaic panels of Soviet Ukraine / varjag2007su, Livejournal - 2018-01-01 16:09 (in Ukrainian). <https://varjag2007su.livejournal.com/1894366.html>
34. Trypillian culture. / Symbols of spiritual evolution (in Ukrainian).
35. <http://www.holysymbols.org.ua/ukr-home/83.html>
36. V. Podnos, I. Verbytsky, I. Tischenko, M. Gryschenko, analysts of CEDOS. Murals - the embodiment of symbolic power to change the image of the city. / Culture, Public Space, September 19, 2016. (in Ukrainian).
37. <https://mistosite.org.ua/ru/articles/muraly-vt%D1%96lennya-symvol%D1%96chnoyi-vlady-dlya-zm%D1%96ny-obrazu-m%D1%96sta>
38. Remains of a «scoop» on the walls or mosaics of Soviet Ukraine in the photo /24 Channel. E. Nikyforov. 22:59, February 18, 2016. (in Ukrainian).
39. [https://24tv.ua/zalishki\\_sovka\\_na\\_stinah\\_abo\\_mozayiki\\_radyanskoyi\\_ukrayini\\_u\\_foto\\_n659651](https://24tv.ua/zalishki_sovka_na_stinah_abo_mozayiki_radyanskoyi_ukrayini_u_foto_n659651)
40. Samoilovich V.P. Ukrainian folk dwelling (the end of the nineteenth and early twentieth centuries). - K.: Naukova dumka, 1972. (in Ukrainian).
41. <http://etnoua.info/novyny/knyha-ukrajnske-narodne-zhytlo-viktor-samojlovyh/>



## AGRICULTURE

**ВРОЖАЙНІСТЬ РЕМОНТАНТНИХ СОРТІВ  
МАЛИНИ ЗА РІЗНИХ СПОСОБІВ ВИРОЩУВАННЯ  
В УМОВАХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ  
УКРАЇНИ**

Онiщенко В. Г., аспiрант

Україна, м. Київ, садовий центр «Північне виноградарство».

DOI: [https://doi.org/10.31435/rsglobal\\_ws/12072018/6011](https://doi.org/10.31435/rsglobal_ws/12072018/6011)

**ARTICLE INFO**

**Received:** 06 May 2018  
**Accepted:** 19 June 2018  
**Published:** 12 July 2018

**KEYWORDS**

Fall-bearing;  
varieties;  
ways of growing;  
partly cover;  
hothouse of an-gar-type;  
irrigation, Megafol.

**ABSTRACT**

The article contain the information about the influence of the methods of growing on the crop of fall-bearing raspberries of native and foreign selection such as Brusylivska (Ukraine), Heracle (Russia) - control, Polka (Poland), Khimbo Top (Switzerland). Ways of growing: partly cover, use of the biological preparation Megafol, growing in a hothouse of hangar-type. All of this ways of growing were on the drop irrigation. It has been ascertained that fruit-bearing depended on the weather conditions. The most sorts began fruit-bearing earlier in the hothouses. The sort Polka was the first in the fruit-bearing, but Brusylivska was the latest in the fruit-bearing among the others sorts. High resistance to diseases and pests was noted in all experimental variants. The fruit-bearing in the hothouse was lengthened by 7-10 days compared with the open soil. The best way of growing raspberries is growing in the hothouses in the turf-podzolic soil of the Right Bank \ Pravoberezhzhia forest-steppe. The best sort for all cultivation methods is sort Khimbo Top from Switzerland. It's the highest crop was 19.3 t / ha and the lowest crop of sort Heracle was 9.3 t / ha in the control.

**Citation:** Онiщенко В. Г. (2018) Vrozhainist Remontantnykh Sortiv Malyny za Riznykh Sposobiv Vyroshchuvannia v Umovakh Pravoberezhnoho Lisostepu Ukrainy. *World Science*. 7(35), Vol.2. doi: 10.31435/rsglobal\_ws/12072018/6011

**Copyright:** © 2018 Онiщенко В. Г. 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.

Вивчався вплив способів вирощування на врожайність ремонтантних сортів малини вітчизняної і зарубіжної селекції: Брусилівська (Україна), Геракл (Росія) - контроль, Полка (Польща), Хімбо Топ (Швейцарія). Способи вирощування: часткове накриття, використання препарату біологічного походження «Мегафол», вирощування у теплиці ангарного типу. Всі варіанти були на краплинному зрошенні. Встановлено, що тривалість плодоношення залежала від погодних умов. У більшості сортів раннє плодоношення почалось у варіанті з теплицею. Перший урожай дав сорт Полка, пізніше за інші сорти вступив у плодоношення сорт Брусилівська. Відмічено високу стійкість проти хвороб та шкідників в усіх варіантах досліді. Плодоношення у варіанті з теплицею було подовжено на 7-10 днів у порівнянні з відкритим ґрунтом. В умовах дерново-підзолистого ґрунту Правобережного Лісостепу, кращим способом є вирощування у теплицях. За всіх способів вирощування можна виділити швейцарський сорт Хімбо Топ. Найвища врожайність у нього становила 19,3 т/га і найменша у контрольного сорту Геракл 9,2 т/га.

**Ремонтантна малина, сорти, способи вирощування, тунель, часткове накриття, зрошення, Мегафол.**

Останніми роками в Україні та світі спостерігається тенденція інтенсифікації виробництва культур, зокрема малини. Це та багато інших факторів спонукають виробників та науковців вдатися до пошуку нових способів вирощування.

Сортимент малини поповнюється новими ремонтантними сортами вітчизняної та зарубіжної селекції. В технології вирощування визначальне місце належить сорту. Важливим елементом технології є також спосіб вирощування. Саме цьому питанню присвячена наша робота, мета якої вивчити і відібрати кращі ремонтантні сорти для умов Правобережного Лісостепу України, а також визначити оптимальний спосіб вирощування.

Навесні 2015 р. нами закладено - 2 - факторний дослід по вивченню врожайності ремонтантних сортів малини в умовах дерново-підзолистого ґрунту Правобережного Лісостепу.

**Мета досліджень:** визначити оптимальний спосіб вирощування та кращі сорти.

**Матеріал і методика:** У досліді висаджено сорти вітчизняної і зарубіжної селекції: Брусилівська (Україна), Геракл (Росія) - контроль, Полка (Польща), Хімбо Топ (Швейцарія).

**Геракл.** Дає перший урожай з третьої декади червня, другий – з серпня. Ягода червоного кольору, конічної форми, щільна маса 6 г, плоди приємного кисло-солодкого смаку з вираженим ароматом. Урожайність до 3 кг з куща.. Стійкість проти хвороб висока, також стійкий проти малинового кліща. Транспортабельність висока [9,10].

**Брусилівська.** Перший урожай дає у червні, другий – із 10 серпня і до морозів. Ягоди вирівняні за розміром, яскраво-червоного забарвлення, щільні, кисло-солодкого смаку, масою до 6 г, придатні до транспортування. Кущі середньої висоти, урожайність куща – 2,6-3 кг. Сорт посухостійкий і зимостійкий. Стійкий до вірусних та грибних хвороб. Придатний для механізованого збирання [11,12].

**Полка.** Перший урожай формує у червні, другий на початку серпня і до морозів. В середньому ягоди масою 4-5 г, витягнуті, щільні, насиченого червоного кольору, з добрим смаком, ароматні. В китиці утворює до 10 ягід. Придатні як для свіжого споживання так і для переробки та заморожування.. Кущ дає 2,5-3 кг плодів. Шипуватість слабка. Сорт стійкий проти сірої гнилі, павутинного кліща, але не стійкий до корневих гнилей та вертицильозного в'янення. Погано переносить посуху, важкі за гранулометричним складом ґрунти. Відмінна лежкість і транспортабельність плодів [13,14].

**Хімбо Топ.** Перший урожай формує у червні, другий - від серпня і до морозів. Придатний для вирощування у відкритому ґрунті, тунелях та в теплиці. Ягоди яскраво-червоного забарвлення, конічної форми, щільні, ароматні, має легкий відрив від плодоніжки. Відрізняється від інших ремонтантних сортів тим, що має середню масу ягід 5–8 г, які не дрібнішають до кінця вегетації. Урожайність до 7 кг з куща. Кущі сильнорослі (до 2 м), через велике навантаження врожаєм потребують опори. Підвищена стійкість до патогенів, особливо до кореневої гнилі. Має розтягнутий період плодоношення. Придатний як для свіжого ринку, так і для переробної промисловості [15,16].

У досліді вивчали наступні способи вирощування: повне та часткове укриття насаджень полімерною плівкою, внесення стимулятора Мегафол (аністресант біологічного походження). Повторність 3-разова. Схема садіння 3,0x0,3 м. Досліди проводились за умов краплинного зрошення

Проведеними спостереженнями та обліками впродовж 3-х років встановлено, що не залежно від способів вирощування, вегетація розпочиналась одночасно у всіх сортів – на початку квітня. Початок цвітіння раніше відмічено у сортів Полка та Геракл, з різницею у декілька днів за ними зацвітає сорт Хімбо Топ, останнім – Брусилівська.

Першими почали досягають плоди сортів сорти Геракл та Полка. У сорту Геракл у варіанті з ангарним накриттям це відбувалось 04-06.07, при внесенні Мегафола – 8-10.07, частковому укритті – 10-12.07 (у контролі – 12-14.07). У сорту Полка перші стиглі ягоди зібрані у варіанті з теплицею – 06-08.07, Мегафолом – 9-11.07, при частковому укритті – 10-12.07 та на контролі – 12-14.07.

Перші ягоди сорту Хімбо Топ достигли у варіантах з ангарним накриттям та внесенням Мегафол – 10-12.07, при частковому вкриванні полімерною плівкою – 14-16.07 та 18-20.07 у контрольному варіанті. Різниця між першими стиглими ягодами по варіантах становить 4 – 8 днів.

Останнім у фазу плодоношення вступає сорт Брусилівська - перші стиглі ягоди у теплиці – 13-15.07, у варіанті з Мегафолом – 16-18.07, при частковому укритті – 20-22.07 та 23-25.07 (контроль). Різниця між першим і останнім варіантом становить 10 днів. Тривалість фази плодоношення залежить від погодних умов і закінчується з настанням перших осінніх приморозків,

які були відмічені на початку жовтня (2015 р. – 03.10, 2016 – 04.10, 2017 р. – 06.10), що і визначило закінчення плодоношення у досліджуваних варіантах, які знаходились у відкритому ґрунті. У теплиці тривалість плодоношення була довшою на тиждень і завершилось при зниженні температури у теплиці до  $-2,8^{\circ}\text{C}$ .

Таблиця 1. Врожайність ремонтантних сортів малини (середнє за 2015-2017 р.р.)

Сорт	Спосіб вирощування							
	зрошення		часткове накриття + зрошення		використання Мегафолу + зрошення		тунельне накриття + зрошення	
	врожайність							
	г/1 м.п.	т/га	г/1 м.п.	т/га	г/1 м.п.	т/га	г/1 м.п.	т/га
Геракл (К)	2770	9,2	2322	7,7	3915	13,1	3597	12,0
Брусилівська	3076	10,3	3469	11,6	4174	13,9	4595	15,3
Полка	3041	10,2	3908	13,0	3924	13,1	4356	14,5
Хімбо Топ	3434	11,5	4710	15,7	4989	16,6	5781	19,3

**Результати досліджень.** За середньою і максимальною масою ягоди можна відмітити сорти Брусилівська 3,2 і 10,2 г та Хімбо Топ – 3,2 і 10,6 г, відповідно. Найвищий бал дегустаційної оцінки – 8,0 був у сорту Хімбо Топ. Всі сорти характеризувалися високою стійкістю проти хвороб.

Порівнюючи всі способи вирощування можна відмітити, що найбільший врожай отримано у варіанті з теплицею: у сорту Хімбо Топ – 19,3 та Брусилівська – 15,3 т/га. У варіанті з частковим укриттям найкращими виявилися сорти Хімбо Топ – 15,7 та Полка – 13,0 т/га. Найбільший врожай у варіанті з Мегафолом отримано у сорту Хімбо Топ - 16,6 та Брусилівська 13,9 т/га.

**Висновки.** За результатами дослідів кращим сортом виявився Хімбо Топ а способом вирощування – теплиця.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Алеєва М.Н. Малина / М.Н. Алеєва, В.В. Мочалов, И.В. Шпилева. - Новосибирск, 1974. - 98 с.
2. Бологовська Р.П. Малина/ Р.П. Бологовська – Х.: Держсільгоспвидав, 1930. - 65 с.
3. Казаков И. В. Малина ремонтантная: підруч. / И.В. Казаков, С.Н. Евдокименко — М.: Россельхозакадемия, 2006. - 288 с.
4. Історія походження малини - Режим доступа: [http://www.bestgardener.ru/literature/malina\\_01.shtml](http://www.bestgardener.ru/literature/malina_01.shtml)
5. Казаков И. В. Малина ремонтантная: підруч. / И.В. Казаков, С.Н. Евдокименко - М.: Россельхозакадемия, 2006. - 288 с.
6. Симахина Г.А. Основные биоконпоненты ягод/ Г.А. Симахина//Журнал: Продукты & Ингредиенты – 2009. - № 4. – С.19 – 21
7. Носенко Ю.В. Солодка ягода малина/ Ю.В. Носенко// Журнал: Agroexpert – 2009. - № 7/8. – С.30 – 32
8. Шевчук А.М. Аскорбінова кислота в плодах малини/ А.М. Шевчук// Журнал: Вісник аграрної науки – 2009. - № 8. – С. 40 – 43
9. Опис сортів малини – Режим доступа: <http://profermu.com/sad/kustarniki/malina/sorta/>
10. Савейко О.Ю. Вирощуємо ремонтантну малину/ О.Ю. Савейко// Журна80. Вуйчик-Селіга Юстина Як вибрати сорт/ Юстина Вуйчик-Селіга// Журнал: Плантатор – 2013. - № 8. – С. 112-116
11. Дикун Н.О. Перспективні сорти ремонтантної малини/ Н.О. Дикун// Журнал: Агро-світ України – 2013. - № 1. – С.10-11
12. Мельник О.В. Нові сорти малини/ О.В. Мельник// Журнал: Новини Садівництва – 2014. - № 1. – С. 32-34
13. Ремонтантна малина сорту Хімбо Топ – Режим доступа: <http://himbo-top.prosort.info/index.php/ru/>
14. Кращі сорти малини – Режим доступа: <http://sad-i-gorod.com/yagody/nayposhyrenishi-sorty-malyny-v-ukrayini>
15. The best varieties of raspberries to grow and how to care for them – Режим доступа: <https://www.saga.co.uk/magazine/home-garden/gardening/fruit-and-veg/raspberry-varieties> Настоящий хозяин – 2012. - № 4. – С.54-58

# ВІДТВОРЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ҐРУНТІВ В ПРИРОДНИХ ТА ВИРОБНИЧИХ УМОВАХ

*Предоляк О. М., к. с.-г. наук, завідувач відділом*  
*Круглик С. Г., науковий співробітник*  
*Нагорна О. В., провідний інженер*  
*Плотницька А. В., молодший науковий співробітник*

*Україна, Київська обл., Києво-Святошинський р-н., смт. Чабани*  
*Національний університет біоресурсів і природокористування України*  
*Українська лабораторія якості та безпеки продукції АПК*

DOI: [https://doi.org/10.31435/rsglobal\\_ws/12072018/6012](https://doi.org/10.31435/rsglobal_ws/12072018/6012)

## ARTICLE INFO

**Received:** 10 May 2018  
**Accepted:** 15 June 2018  
**Published:** 12 July 2018

## KEYWORDS

Soil organic matter;  
biologization of agriculture;  
humus;  
potential humus renewing ability;  
fallow;  
tillage systems;  
fertilization variants.

## ABSTRACT

It was investigated the effect of long fallow and systematic minimizing tillage on organic matter in soils and its potential renewing ability. It was investigated the factors of influence on the mineralization and humification of soil organic matter. Using of energy-saving technologies and alternative organic fertilizers increases soil organic matter and gives the results close to the fallow values. It was found that soil fertility performance to the fallow levels are possible with prolonged use of organic fertilizers and minimize soil tillage.

**Citation:** Предоляк О. М., Круглик С. Г., Нагорна О. В., Плотницька А. В. (2018) Vidtvorennia Produktivnosti Gruntiv v Pryrodnykh ta Vyrobnychykh Umovakh. *World Science*. 7(35), Vol.2. doi: 10.31435/rsglobal\_ws/12072018/6012

**Copyright:** © 2018 Предоляк О. М. Круглик С. Г. Нагорна О. В. Плотницька А. 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.

**Вступ.** Родючість ґрунту обумовлюється інтенсивністю кругообігу речовин і енергії в системі «ґрунт-рослина». Потрібно також зазначити, що родючість ґрунту реалізується лише в конкретному біогеоценозі чи агроценозі. Прянішніков Д. М. (1963) відмічав, що поняття «родючість» невід’ємне від культури. Отже, родючість – це відповідність умов ґрунтового середовища потребам рослин, а тому для її характеристики потрібно знати як показники властивостей і режимів ґрунту, так і біологічні особливості культур [5, с. 35]. Найважливішою складовою ґрунту і показником його родючості є органічна речовина, яка на 85–90 % представлена гумусом. Вона впливає майже на всі показники родючості і проходить у ґрунті на етапі Малого біологічного кругообігу речовин складний шлях перетворень, що в основному визначається поняттям «гумусний стан» [8, с. 1].

Найбільш типовою складовою будь-якої екосистеми є наземна рослинність і тваринна сукупність, які взаємодіють між собою і з оточуючим середовищем, у першу чергу з ґрунтом. Ці складові розміщуються на поверхні землі в залежності від існування і функціонування ґрунтових компонентів екосистеми. Роль коренів рослин, а також різноманітної мікро- і мезофауни в приповерхневому шарі очевидна [3, с. 43].

Органічна частина ґрунту представлена складною системою різноманітних речовин, динамічність якої залежить від надходження до ґрунту рослинних решток і зміни їх під впливом



різних груп мікроорганізмів та представників фауни [4]. Потенційним джерелом органічної речовини ґрунту є всі компоненти біоценозу, які беруть участь в ґрунтоутворюючих процесах. Це рештки рослин, тварин, мікроорганізмів і продукти їх метаболізму. Основним матеріалом для формування ґрунтової органічної речовини є саме рослинні рештки, які за масою значно переважають усі інші джерела. Помітний вклад в її формуванні ґрунтових тварин і мікроорганізмів визначається високим вмістом у них залишків білкових речовин [6, с. 255].

У цілих екосистемах з високою продуктивністю ценозів щорічно відмирає значна кількість біомаси. На певному етапі розвитку рослинної асоціації швидкість надходження рослинних решток у підстилку перевищує швидкість їх розкладання. Тому на поверхні ґрунту накопичується повстина, яка виконує роль мульчі, захищаючи ґрунт від несприятливих впливів. Повстина разом з відмираючою кореневою системою є основним джерелом надходження в ґрунт свіжої органічної речовини. Причому майже вся свіжа органічна речовина надходить у верхній, найбільш біологічно активний шар ґрунту, що зумовлює її швидку трансформацію і гуміфікацію. Співпадіння зон надходження гумусоутворювачів і найвищої біологічної активності є запорукою збереження запасів гумусу ґрунту при одночасному інтенсивному кругообігу речовин і енергії [3, с. 29; 5, с. 79].

Розклад органічної речовини ґрунту, створеної автотрофами, відіграє важливу роль у біосфері. Він є одним із ланцюгів біологічного кругообігу речовин, і цей процес забезпечує стійкість біогеоценозів і біосфери в цілому [4, с. 26].

Швидкість розкладу рослинних решток у агроценозах залежить від культури, урожайності, хімічного складу біомаси, способу вирощування сільськогосподарських культур, системи удобрення, попередників, ґрунтових умов, біологічної активності ґрунту, метеорологічних факторів та ін. Рядом дослідників показані достовірні відмінності в швидкості розкладу решток різних сільськогосподарських культур, наприклад, бобових, зернових, овочевих [6, с. 142]. Швидкість мінералізації рослинних решток залежно від вмісту в них легкорозчинних органічних речовин була встановлена ще роботами П. А. Костичева, С. Н. Кравкова, В. С. Чумакова. Велику роль при цьому відіграє збагаченість органічної речовини азотом. Рослинні рештки з високим вмістом азоту ( $C:N < 30:1$ ) розкладаються швидше, з низьким ( $C:N > 50:1$ ) – повільно. Залежність швидкості розкладу від вмісту кальцію зростає з розвитком процесу трансформації органічної речовини ґрунту [2, с.248; 7, с. 147].

Із збільшенням строків розкладу загальна втрата маси рослинних решток зростає, а швидкість розкладу в одиницю часу зменшується. Найбільш інтенсивно мінералізація йде в початковий період розкладу, що відмічено багатьма дослідниками. Високі першочергові втрати пов'язані з біохімічними процесами трансформації, виділенням вуглекислого газу, втратою води і вилуговуванням водорозчинних компонентів [7, с. 344].

Літературні джерела свідчать, що існує суттєвий зв'язок між продуктивністю агроценозів і вмістом та запасами гумусу в ґрунтах, на яких формуються врожаї культур. Так, за даними Б. С. Носка та співавторів [5, с. 80], у чорноземних ґрунтах Лісостепу України при збільшеному вмісті гумусу з 3 до 5 % врожайність зернових збільшувалась відповідно з 17–20 до 24–28 ц/га, а кукурудзи на зерно – з 14–17 до 21–26 ц/га. Коефіцієнти кореляції між вмістом та запасами гумусу і врожайністю цукрових буряків становили 0,77–0,83.

**Мета досліджень.** Метою наших досліджень було розроблення оптимальних шляхів і методів регулювання вмісту гумусу та встановлення взаємозв'язку між надходженням біомаси в ґрунт та відновленням потенційної здатності до гумусоутворення за різних способів обробітку та варіантів удобрення, на чорноземі типовому малогумусному грубопилувато-легкосуглинковому на лесі в умовах Правобережного Лісостепу України.

**Методика досліджень.** Дослідження проводились на 10-річному перелозі та стаціонарному досліді на фоні обробітків: оранка (20–22 см); плоскорізний обробіток (10–12 см); плоскорізний обробіток (22–27 см); і варіантів удобрення: без добрив (контроль); Гній 12 т/га +  $N_{55}P_{45}K_{45}$ ; Солома 1,2 т/га +  $N_{12}$  + сидерати +  $N_{55}P_{45}K_{45}$ . Повторність дослідів трикратна.

Зразки ґрунту досліджували на базі УЛЯБП АПК НУБіП України. Визначення вмісту загального гумусу й органічної речовини проводили за методом Тюріна в модифікації Сімакова (ДСТУ 4289:2004), потенційну здатність до гумусоутворення – за методом Л. Н. Александрової та О. В. Юрлової.

**Результати досліджень.** На базі УЛЯБП АПК та на стаціонарному досліді кафедри ґрунтознавства та охорони ґрунтів ім. проф. М.К. Шикучи нами була визначена маса рослинних решток на різних варіантах удобрення та обробітку в сівозміні за вирощування пшениці озимої, конюшини та цукрового буряку та порівняна з масою рослинних решток на перелозі. З таблиці 1

видно, що на перелозі накопичується найбільша кількість як поверхневих, так і корених решток. Перевагу над цілиною мала лише конюшина, кореневі рештки якої переважали цілину на 11,7–31,5 %. Це можна пояснити біологічною особливістю конюшини, яка накопичує значну кореневу масу.

Так, серед трьох культур конюшина мала найбільшу кількість решток на всіх варіантах удобрення та обробітку. Серед обробітків кращі результати мала оранка в рік вирощування конюшини, а при пшениці озимій та цукрових буряках переважав безполицевий мілкий обробіток як на корених, так і в поверхневих рештках.

Таблиця 1. Біомаса рослинних решток стаціонарного дослідження в НДГ «Великоснітинське» та перелозу

Обробітки	Варіанти удобрення	Кількість рослинних решток, т/га						Всього рослинних решток в ланці сівозміни, т/га
		Конюшина		Пшениця озима		Цукровий буряк		
		поверх-неві	коре-неві	поверх-неві	коре-неві	поверх-неві	коре-неві	
Оранка	Без добрив (контроль)	2,97	14,85	2,28	3,17	3,56	-	28,83
	Гній 12т/га + N <sub>55</sub> P <sub>45</sub> K <sub>45</sub>	4,05	17,48	3,21	5,25	5,25	-	35,24
	Солома 1,2 т/га + N <sub>10,2</sub> + сидерати + N <sub>55</sub> P <sub>45</sub> K <sub>45</sub>	3,87	16,61	3,03	4,83	5,05	-	33,39
Мілкий плоскорізний	Без добрив (контроль)	3,01	15,04	2,18	2,97	3,63	-	26,83
	Гній 12 т/га + N <sub>55</sub> P <sub>45</sub> K <sub>45</sub>	4,01	17,12	3,27	5,39	5,43	-	35,22
	Солома 1,2 т/га + N <sub>10,2</sub> + сидерати + N <sub>55</sub> P <sub>45</sub> K <sub>45</sub>	3,81	16,64	3,16	5,14	5,16	-	33,91
Різноглибинний плоскорізний	Без добрив (контроль)	2,99	14,93	2,24	3,09	3,65	-	26,90
	Гній 12т/га + N <sub>55</sub> P <sub>45</sub> K <sub>45</sub>	3,99	16,95	3,18	5,19	5,33	-	34,64
	Солома 1,2 т/га + N <sub>10,2</sub> + сидерати + N <sub>55</sub> P <sub>45</sub> K <sub>45</sub>	3,84	16,58	3,21	5,24	4,84	-	33,71
Переліг		6,54	13,29	-	-	-	-	-

Одним із основних критеріїв оцінки гумусного стану ґрунту є його збалансованість або просте відтворення. Ведення збалансованого сільськогосподарського виробництва не тільки запобігає втратам гумусу в ґрунті, а й, що не менш важливо, створює необхідні запаси свіжого енергетичного матеріалу для біологічних процесів, поповнення складу гумусу і звільнення його азоту для вирощування культур. В орних землях рівні органічних речовин можна регулювати доведенням до максимуму надходження свіжої органічної речовини, зведенням до мінімуму процесу розкладання або внесенням у ґрунт ззовні органічних залишків. У кожному випадку буде досягнутий новий стаціонарний рівень вмісту органічних речовин у ґрунті.

Необхідність відтворення органічної речовини чорноземних ґрунтів обумовлена також меншим її вмістом у порівнянні з оптимальним значенням. Органічна речовина ґрунту є його основним енергетичним запасом, а її лабільні форми більш доступні рослинам для мінерального живлення, ніж власне гумусові речовини. Напіврозкладені рослинні рештки, які уже представляють собою органічну речовину ґрунту, але ще не є гумусовими речовинами, підсилюють мікробіологічні процеси в товщі ґрунту. Тому, коли на сучасному етапі



землеробства склався дефіцит традиційних органічних добрив, перспективним і загальнодоступним стає використання супутньої продукції, в першу чергу, соломи, а також заробка сидератів. Вони поповнюють органічну речовину ґрунту, і ще на ранніх стадіях гуміфікації забезпечують рослини елементами живлення.

З таблиці 2 видно, що на вміст органічної речовини значний вплив мали як варіанти удобрення, так і обробіток ґрунту. Внесення різних видів органічних добрив сприяло збільшенню показника органічної речовини на всіх варіантах обробітку. Найбільш ефективним було внесення гною в нормі 12 т/га, це сприяло її збільшенню на 0,76–0,88 %. Внесення гною разом з соломою на фоні мінеральних добрив збільшило вміст органічної речовини на 0,67–0,70 %. Застосування мілкого безполицевого обробітку на варіанті, де вносили 12 т/га на фоні мінеральних добрив, дало змогу наблизити її рівень до вмісту на перелозі в шарі 0–10 см.

Відповідно з глибиною різниця між перелогом і стаціонарними варіантами ставала значнішою. Серед варіантів обробітку найкращим у верхніх горизонтах був мілкий, оскільки сприяв накопиченню і збереженню органічної речовини на поверхні ґрунту.

Таблиця 2. Вміст органічної речовини та гумусу чорнозему типового залежно від системи удобрення та обробітку

Обробіток ґрунту	Варіанти удобрення	Глибина відбору зразків, см							
		0–10		10–20		20–30		30–40	
		орган. реч., %	гумус, %	орган. реч., %	гумус, %	орган. реч., %	гумус, %	орган. реч., %	гумус, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Оранка	Контроль	3,35	3,18	3,27	3,12	3,14	3,04	3,00	2,83
	Гній 12 т/га + N <sub>55</sub> P <sub>45</sub> K <sub>45</sub>	4,23	4,00	4,20	4,01	4,16	3,94	3,58	3,43
	Гній 6 т/га + солома 1,2 т/га + N <sub>67</sub> P <sub>45</sub> K <sub>45</sub>	4,05	3,78	4,02	3,77	3,97	3,73	3,50	3,30
	Солома 2,4 т/га + N <sub>79</sub> P <sub>45</sub> K <sub>45</sub>	3,97	3,67	3,90	3,66	3,87	3,62	3,48	3,27
	Солома 1,2 т/га + сидерати + N <sub>67</sub> P <sub>45</sub> K <sub>45</sub>	3,88	3,62	3,83	3,57	3,83	3,59	3,52	3,31
Мілкий плоскорізний	Контроль	3,45	3,28	3,13	2,98	3,09	2,93	2,93	2,81
	Гній 12 т/га + N <sub>55</sub> P <sub>45</sub> K <sub>45</sub>	4,32	4,08	4,11	3,88	3,96	3,73	3,51	3,28
	Гній 6 т/га + солома 1,2 т/га + N <sub>67</sub> P <sub>45</sub> K <sub>45</sub>	4,12	3,81	4,04	3,73	3,97	3,68	3,40	3,19
	Солома 2,4 т/га + N <sub>79</sub> P <sub>45</sub> K <sub>45</sub>	3,76	3,48	3,72	3,43	3,58	3,29	3,47	3,25
	Солома 1,2 т/га + сидерати + N <sub>67</sub> P <sub>45</sub> K <sub>45</sub>	4,00	3,73	3,94	3,67	3,88	3,59	3,54	3,32

Продовження таблиці 2.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Різноглибинний плоскорізнний	Контроль	3,46	3,23	3,31	3,15	3,13	2,98	2,92	2,75
	Гній 12 т/га + N <sub>55</sub> P <sub>45</sub> K <sub>45</sub>	4,22	3,95	4,08	3,82	3,99	3,77	3,54	3,32
	Гній 6 т/га + солома 1,2 т/га + N <sub>67</sub> P <sub>45</sub> K <sub>45</sub>	4,16	3,91	4,06	3,84	3,95	3,72	3,54	3,37
	Солома 2,4 т/га + N <sub>79</sub> P <sub>45</sub> K <sub>45</sub>	3,89	3,63	3,84	3,59	3,79	3,55	3,48	3,29
	Солома 1,2 т/га + сидерати + N <sub>67</sub> P <sub>45</sub> K <sub>45</sub>	3,99	3,70	3,91	3,63	3,86	3,59	3,20	3,03
Переліг	4,33	3,93	4,27	3,91	4,20	3,88	3,89	3,63	

При оранці органічні добрива заорювались, що сприяло швидкому розкладу органічної речовини і її мінералізації, і відповідно вищому вмісту в шарі 20–30 см.

Для збільшення вмісту і запасів гумусу в ґрунтах Лісостепу необхідно проводити трансформацію сільськогосподарських угідь з метою зменшення їх розораності, а також шукати шляхи збільшення надходження свіжої органічної речовини в ґрунт при відмові від внесення гною.

Одним із прийомів оцінки гумусного режиму ґрунту є визначення потенційної здатності до гумусоутворення, яка встановлюється за різницею між вмістом органічної речовини, яка визначається без відбору рослинних решток ( $C_{орг.}$ ), і власне гумусових речовин ( $C_{гум.}$ ).

Узагальнення результатів досліджень (табл. 3) дало змогу встановити, що внесення традиційних органічних добрив (гною) на фоні мінеральних мало найбільший позитивний ефект у порівнянні з іншими варіантами по вмісту вуглецю гумусу та органічної речовини. Але якщо порівняти їх з даними на перелозі, то переважає останній. Це ще раз підтверджує, що на залужених ділянках краще проходять процеси гумусоутворення, ніж на орних землях. Реальне накопичення гумусу в ґрунті в результаті гуміфікації рослинних решток можливе при умові, коли різниця між  $C_{орг}$  і  $C_{гум}$  перевищує 0,5 %. За меншої різниці утворення гумусових речовин не перекриває його мінералізацію, і, відповідно, не відбувається його накопичення. Аналізуючи потенційну здатність до гумусоутворення чорноземів типових, було встановлено, що різниця найвища на перелозі – 0,23 %, проте вона не досягла того мінімуму (0,5 %), що визначають вказані автори.

Серед обробітків найкращим є мілкий плоскорізнний з варіантом гною 6 т/га + соломи 1,2 т/га + N<sub>67</sub>P<sub>45</sub>K<sub>45</sub>, різниця становить 0,18 %, на оранці найбільш ефективним був варіант: солома 2,4 т/га + N<sub>20,4</sub> + N<sub>55</sub>P<sub>45</sub>K<sub>45</sub> – 0,17 %, а на різноглибинному плоскорізнному – варіант з соломою і сидератами – 0,17 %.

Така різниця обумовлена внесенням соломи у високих нормах, розкладання якої може проходити роками, і для її гуміфікації необхідна достатня кількість елементів живлення та висока мікробіологічна активність ґрунту.

Таблиця 3. Середній вміст вуглецю гумусу (за Тюрніним) та вуглецю органічної речовини (за Александровою-Юрловою) чорнозему типового залежно від варіантів удобрення та обробітку

Обробіток ґрунту	Варіант удобрення	C <sub>орг.</sub> , % в шарі, см			C <sub>гум.</sub> , % в шарі, см		
		0–10	10–20	20–30	0–10	10–20	20–30
Оранка	Без добрив (контроль)	1,94	1,90	1,82	1,84	1,81	1,76
	Гній 12 т/га + N <sub>55</sub> P <sub>45</sub> K <sub>45</sub>	2,45	2,44	2,41	2,32	2,33	2,29
	Гній 6 т/га + солома 1,2 т/га + N <sub>10,2</sub> + N <sub>55</sub> P <sub>45</sub> K <sub>45</sub>	2,35	2,33	2,30	2,19	2,19	2,16
	Солома 2,4 т/га + N <sub>20,4</sub> +N <sub>55</sub> P <sub>45</sub> K <sub>45</sub>	2,30	2,26	2,24	2,13	2,12	2,10
	Солома 1,2 т/га + N <sub>10,2</sub> + сидерати + N <sub>55</sub> P <sub>45</sub> K <sub>45</sub>	2,25	2,22	2,22	2,10	2,07	2,08
Мілкий плоскорізнний	Без добрив (контроль)	2,00	1,82	1,79	1,90	1,73	1,70
	Гній 12т/га + N <sub>55</sub> P <sub>45</sub> K <sub>45</sub>	2,51	2,38	2,30	2,37	2,25	2,16
	Гній 6 т/га + солома 1,2 т/га + N <sub>10,2</sub> + N <sub>55</sub> P <sub>45</sub> K <sub>45</sub>	2,39	2,34	2,30	2,21	2,16	2,16
	Солома 2,4 т/га + N <sub>20,4</sub> + N <sub>55</sub> P <sub>45</sub> K <sub>45</sub>	2,18	2,16	2,08	2,02	1,99	1,91
	Солома 1,2 т/га + N <sub>10,2</sub> + сидерати + N <sub>55</sub> P <sub>45</sub> K <sub>45</sub>	2,32	2,29	2,25	2,16	2,13	2,08
Різноглибинний плоскорізнний	Без добрив (контроль)	2,01	1,92	1,82	1,87	1,83	1,73
	Гній 12 т/га + N <sub>55</sub> P <sub>45</sub> K <sub>45</sub>	2,45	2,37	2,31	2,29	2,22	2,19
	Гній 6 т/га + солома 1,2 т/га + N <sub>10,2</sub> + N <sub>55</sub> P <sub>45</sub> K <sub>45</sub>	2,41	2,35	2,29	2,27	2,23	2,16
	Солома 2,4 т/га + N <sub>20,4</sub> + N <sub>55</sub> P <sub>45</sub> K <sub>45</sub>	2,26	2,23	2,20	2,11	2,08	2,08
	Солома 1,2 т/га + N <sub>10,2</sub> + сидерати + N <sub>55</sub> P <sub>45</sub> K <sub>45</sub>	2,31	2,27	2,24	2,15	2,11	2,08
Переліг		2,51	2,48	2,44	2,28	2,27	2,25

В той же час із гноєм вносяться напівгуміфіковані та напіврозкладені органічні рештки, які швидше і легше переходять у гумусові речовини. Невелика різниця на перелозі (0,23 %) пов'язана, в першу чергу, з високою біологічною активністю чорнозему типового і порівняно невеликим періодом його природного використання, що не дало можливості накопичитись достатній кількості поверхневих і кореневих решток.

**Висновки.** У відновленні гумусу ґрунту за його сільськогосподарського використання беруть участь рослинні рештки, кількість яких залежить від біологічних особливостей культур та удобрення. Найбільше їх надходить під конюшиною, менше – під пшеницею озимою і ще менше – під буряками цукровими.

Системи обробітку мало впливали на кількість рослинних решток, а удобрення збільшувало їх надходження в ґрунт на 4,6–8,4 т/га. Найбільше рослинних решток щорічно накопичується на перелозі – 19,8 т/га. Рослинні рештки й органічні добрива сприяли зростанню потенційної здатності ґрунту до гумусоутворення. Найвищою вона була за мілкого плоскорізного обробітку із внесенням 12 т/га гною й мінеральних добрив, але не досягла значень перелого.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Багаутдинов, Ф. Я. Состав и трансформация органического вещества почв. / Ф. Я. Багаутдинов, Ф. Х. Хазиев – Уфа: Гилием, 2000. – 197 с.
2. Бучкина, Н. П. Устойчивое управление Органическим веществом почв / Н. П. Бучкина, Б. Д. Соан // Почвоведение. – 2001. – № 2. – С. 248–250.
3. Гришина, Л. А. Трансформация органического вещества почв / Л. А. Гришина, Г. Н. Коцик, М. И. Макаров. - М.: Колос, 1990. – 87 с.
4. Куприченков, М. Т. Солома – ценное органическое удобрение. / М. Т. Куприченков, Т. Н. Антонова, А. А. Головиков // Земледелие. –2000. – №5. – С.26–28.
5. Носко, Б. С. Особливості антропогенної еволюції поживного режиму чорноземів / Б. С. Носко // Вісн. ХНАУ – 2008. – № 1. – С. 79–84.
6. Тейт, Р. Органическое вещество почвы: биологические и экологические аспекты / Р. Тейт. – М.: Мир, 1991. – 400 с.
7. Шикла, М. К. Відтворення родючості ґрунтів у ґрунтозахисному землеробстві / М. К. Шикла. – К.: Оранта, 1998. – 680с.
8. Электронная библиотека научно-образовательной, финансовой и художественной литературы [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://bo0k.net/index.php?p=achapter&bid=21376&chapter=1>

# WORLD SCIENCE

DOI: [https://doi.org/10.31435/rsglobal\\_ws](https://doi.org/10.31435/rsglobal_ws)

*№ 7(35)*  
*Vol.2, July 2018*

MULTIDISCIPLINARY SCIENTIFIC EDITION

Indexed by:



RS Global

INDEX COPERNICUS  
INTERNATIONAL



Academia.edu  
share research

НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ  
БИБЛИОТЕКА  
LIBRARY.RU

Google  
scholar



BIBLIOTEKA  
NARODOWA



CiteFactor  
Academic Scientific Journals

Passed for printing 07.07.2018. Appearance 12.07.2018.

Typeface Times New Roman.

Circulation 300 copies.

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