

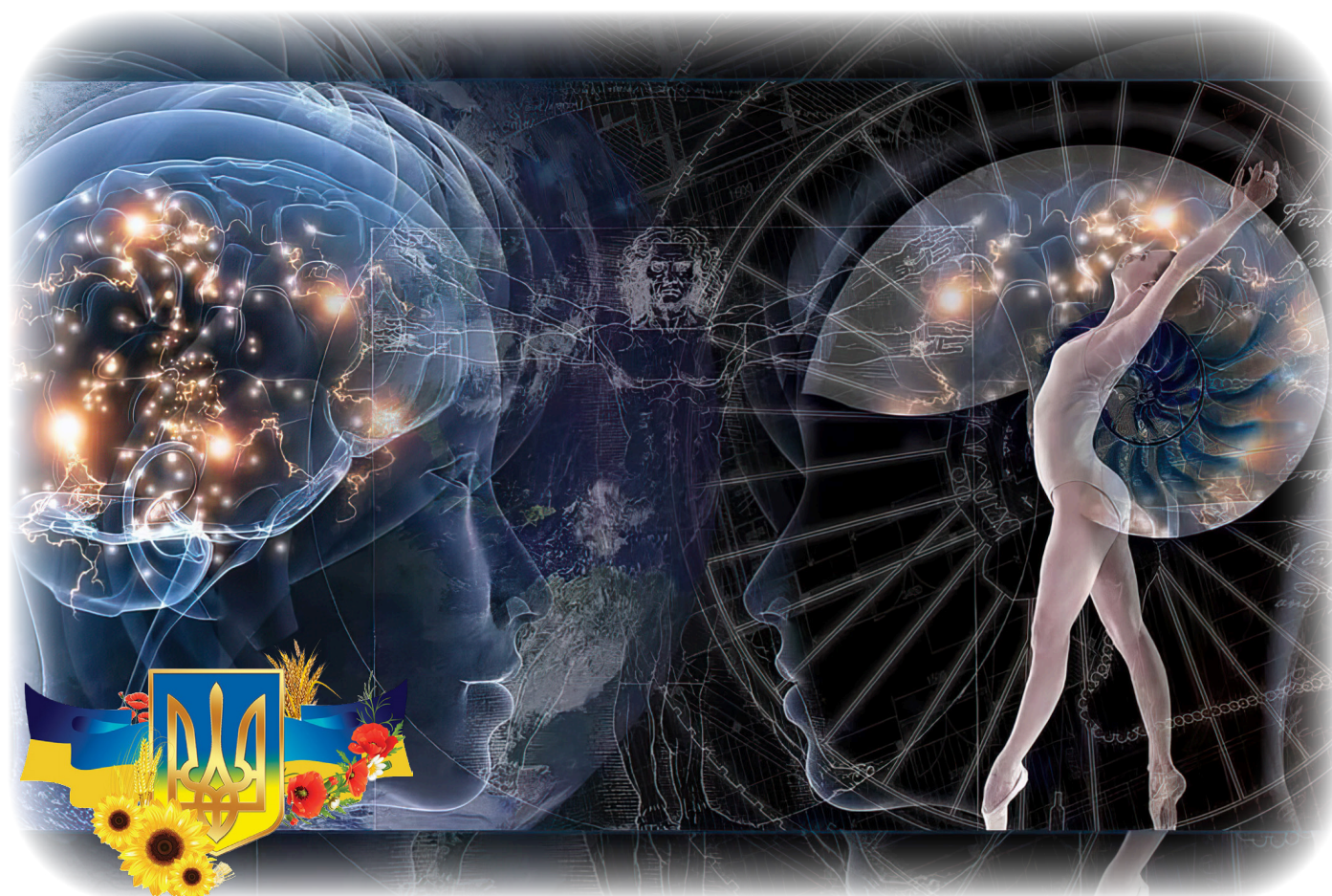
МІЖНАРОДНИЙ НАУКОВИЙ ЖУРНАЛ «ІНТЕРНАУКА»

ISSN 2520-2057 (print)
ISSN 2520-2065 (online)

INTERNATIONAL
SCIENTIFIC JOURNAL
«INTERNAUKA»



№ 4(138) / 2023



**МІЖНАРОДНИЙ НАУКОВИЙ ЖУРНАЛ
«ІНТЕРНАУКА»
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL
«INTERNAUKA»**

*Свідоцтво
про державну реєстрацію
друкованого засобу масової інформації
КВ № 22444-12344ПР*

Збірник наукових праць

№ 4 (138)

Київ 2023



Повний бібліографічний опис всіх статей Міжнародного наукового журналу «Інтернаука» представлено в: **Index Copernicus International (ICI); Polish Scholarly Bibliography; ResearchBib; Turkish Education Index; Наукова періодика України.**

Журнал зареєстровано в міжнародних каталогах наукових видань та наукометричних базах даних: **Index Copernicus International (ICI); Ulrichsweb Global Serials Directory; Google Scholar; Open Academic Journals Index; Research-Bib; Turkish Education Index; Polish Scholarly Bibliography; Electronic Journals Library; Staats- und Universitätsbibliothek Hamburg Carl von Ossietzky; InfoBase Index; Open J-Gate; Academic keys; Наукова періодика України; Bielefeld Academic Search Engine (BASE); CrossRef.**

В журналі опубліковані наукові статті з актуальних проблем сучасної науки.

Матеріали публікуються мовою оригіналу в авторській редакції.

Редакція не завжди поділяє думки і погляди автора. Відповідальність за достовірність фактів, імен, географічних назв, цитат, цифр та інших відомостей несуть автори публікацій.

У відповідності із Законом України «Про авторське право і суміжні права», при використанні наукових ідей і матеріалів цієї збірки, посилання на авторів та видання є обов'язковими.

Редакційна колегія:

Голова редакційної колегії: **Камінська Тетяна Григорівна** — доктор економічних наук, професор (Київ, Україна)

Заступник голови редакційної колегії: **Курило Володимир Іванович** — доктор юридичних наук, професор, заслужений юрист України (Київ, Україна)

Заступник голови редакційної колегії: **Тарасенко Ірина Олексіївна** — доктор економічних наук, професор (Київ, Україна)

Розділ «Економічні науки»:

Член редакційної колегії: **Алієв Шафа Тифліс огли** — доктор економічних наук, професор, член Ради — науковий секретар Експертної ради з економічних наук Вищої Атестаційної Комісії при Президентові Азербайджанської Республіки (Сумгаїт, Азербайджанська Республіка)

Член редакційної колегії: **Баланюк Іван Федорович** — доктор економічних наук, професор (Івано-Франківськ, Україна)

Член редакційної колегії: **Бардаш Сергій Володимирович** — доктор економічних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Бондар Микола Іванович** — доктор економічних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Белялов Талат Енверович** — доктор економічних наук, доцент (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Вдовенко Наталія Михайлівна** — доктор економічних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Гоблик Володимир Васильович** — доктор економічних наук, кандидат філософських наук, професор, Заслужений економіст України (Мукачеве, Україна)

Член редакційної колегії: **Гринько Алла Павлівна** — доктор економічних наук, професор (Харків, Україна)

Член редакційної колегії: **Гуцаленко Любов Василівна** — доктор економічних наук, професор (Вінниця, Україна)

Член редакційної колегії: **Дерій Василь Антонович** — доктор економічних наук, професор (Тернопіль, Україна)

Член редакційної колегії: **Денисенко Микола Павлович** — доктор економічних наук, професор, член-кореспондент Міжнародної академії інвестицій і економіки будівництва, академік Академії будівництва України та Української технологічної академії (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Дмитренко Ірина Миколаївна** — доктор економічних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Драган Олена Іванівна** — доктор економічних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Еміне Лейла Кият** — доктор економічних наук, доцент (Туреччина)

Член редакційної колегії: **Єфіменко Надія Анатоліївна** — доктор економічних наук, професор (Черкаси, Україна)

Член редакційної колегії: **Заруцька Олена Павлівна** — доктор економічних наук, професор (Дніпро, Україна)

Член редакційної колегії: **Захарін Сергій Володимирович** — доктор економічних наук, старший науковий співробітник, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Зеліско Інна Михайлівна** — доктор економічних наук, професор, академік Академії економічних наук України (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Зось-Кіор Микола Валерійович** — доктор економічних наук, професор (Полтава, Україна)

Член редакційної колегії: **Ільчук Павло Григорович** — доктор економічних наук, доцент (Львів, Україна)

Член редакційної колегії: **Карімкулов Жасур Іманбоевич** — доктор економічних наук, доцент (Ташкент, Республіка Узбекистан)

Член редакційної колегії: **Клочан В'ячеслав Васильович** — доктор економічних наук, професор (Миколаїв, Україна)

Член редакційної колегії: **Копилук Оксана Іванівна** — доктор економічних наук, професор (Львів, Україна)

Член редакційної колегії: **Кравченко Ольга Олексіївна** — доктор економічних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Курило Людмила Ізидорівна** — доктор економічних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Кухленко Олег Васильович** — доктор економічних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Лойко Валерія Вікторівна** — доктор економічних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Лоханова Наталя Олексіївна** — доктор економічних наук, професор (Львів, Україна)

Член редакційної колегії: **Малік Микола Йосипович** — доктор економічних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Мігус Ірина Петрівна** — доктор економічних наук, професор (Черкаси, Україна)

Член редакційної колегії: **Ніценко Віталій Сергійович** — доктор економічних наук, доцент (Одеса, Україна)

Член редакційної колегії: **Олійник Олександр Васильович** — доктор економічних наук, професор (Харків, Україна)

Член редакційної колегії: **Осмятченко Володимир Олександрович** — доктор економічних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Охріменко Ігор Віталійович** — доктор економічних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Паска Ігор Миколайович** — доктор економічних наук, професор (Біла Церква, Україна)

Член редакційної колегії: **Разумова Катерина Миколаївна** — доктор економічних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Рамський Андрій Юрійович** — доктор економічних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Селіверстова Людмила Сергіївна** — доктор економічних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Скрипник Маргарита Іванівна** — доктор економічних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Смолін Ігор Валентинович** — доктор економічних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Сунцова Олеся Олександрівна** — доктор економічних наук, професор, академік Академії економічних наук України (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Танклевська Наталія Станіславівна** — доктор економічних наук, професор (Херсон, Україна)

Член редакційної колегії: **Токар Володимир Володимирович** — доктор економічних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Тулчинська Світлана Олександрівна** — доктор економічних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Чижевська Людмила Віталіївна** — доктор економічних наук, професор (Житомир, Україна)

Член редакційної колегії: **Шевчук Ярослав Васильович** — доктор економічних наук, старший науковий співробітник, доцент (Нововолинськ, Волинська обл., Україна)

Член редакційної колегії: **Шинкарук Лідія Василівна** — доктор економічних наук, професор, член-кореспондент НАН України (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Шпак Валентин Аркадійович** — доктор економічних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Скриньковський Руслан Миколайович** — кандидат економічних наук, професор (Львів, Україна)

Член редакційної колегії: **Султонов Шерали Нуралиевич** — доктор філософії з економічних наук (PhD) (Ташкент, Республіка Узбекистан)

Член редакційної колегії: **Peter Bielik** — Dr. hab. (Словацька Республіка)

Член редакційної колегії: **Eva Fichtnerová** — University of South Bohemia in České Budějovice (Чеська Республіка)

Член редакційної колегії: **József Káposzta** — Dr. hab. (Угорщина)

Член редакційної колегії: **Henrietta Nagy** — Dr. hab. (Угорщина)

Член редакційної колегії: **Anna Törő-Dunay** — Dr. hab. (Угорщина)

Член редакційної колегії: **Mirosław Wasilewski** — Dr. hab., Associate professor WULS-SGGW (Польща)
Член редакційної колегії: **Natalia Wasilewska** — Doctor of Economic Sciences, professor UJK (Польща)

Розділ «Юридичні науки»:

Член редакційної колегії: **Арістова Ірина Василівна** — доктор юридичних наук, професор (Суми, Україна)

Член редакційної колегії: **Бондаренко Ігор Іванович** — доктор юридичних наук, професор (Братислава, Словачька Республіка)

Член редакційної колегії: **Галунько Валентин Васильович** — доктор юридичних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Гиренко Інна Володимирівна** — доктор юридичних наук, доцент (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Глушков Валерій Олександрович** — доктор юридичних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Головко Олександр Миколайович** — доктор юридичних наук, професор, заслужений юрист України (Харків, Україна)

Член редакційної колегії: **Грохольський Володимир Людвигович** — доктор юридичних наук, професор (Одеса, Україна)

Член редакційної колегії: **Мустафазаде Айтен Інглаб** — доктор юридичних наук, професор, директор Інституту права та прав людини Національної Академії Наук Азербайджану, депутат Міллі Меджлісу Азербайджанської Республіки (Азербайджан)

Член редакційної колегії: **Іманли Магомед Нагі** — доктор юридичних наук, професор (Азербайджан)

Член редакційної колегії: **Калюжний Ростислав Андрійович** — доктор юридичних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Клемпарський Микола Миколайович** — доктор юридичних наук, професор (Кривий Ріг, Україна)

Член редакційної колегії: **Лоредана Джані Агуїре** — доктор права, професор (Італійська Республіка)

Член редакційної колегії: **Лоренцмайєр Штефан** — доктор юридичних наук, професор (Аугсбург, Федеративна Республіка Німеччина)

Член редакційної колегії: **Мельничук Ольга Федорівна** — доктор юридичних наук, доцент (Вінниця, Україна)

Член редакційної колегії: **Овчарук Сергій Станіславович** — доктор юридичних наук (Запоріжжя, Україна)

Член редакційної колегії: **Омельчук Василь Андрійович** — доктор юридичних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Остапенко Олексій Іванович** — доктор юридичних наук, професор (Львів, Україна)

Член редакційної колегії: **Пивовар Юрій Ігорович** — доктор філософії в галузі права, доцент (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Позняков Спартак Петрович** — доктор юридичних наук, доцент (Ірпінь, Україна)

Член редакційної колегії: **Світличний Олександр Петрович** — доктор юридичних наук, доцент (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Сидор Віктор Дмитрович** — доктор юридичних наук, професор (Чернівці, Україна)

Член редакційної колегії: **Мушенюк Віктор Васильович** — кандидат юридичних наук, доцент (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Олійник Анатолій Юхимович** — кандидат юридичних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Фунта Растіслав** — кандидат юридичних наук, доцент (Сладковичово, Словачька Республіка)

Член редакційної колегії: **Хіміч Ольга Миколаївна** — кандидат юридичних наук (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Легенький Микола Іванович** — кандидат педагогічних наук, доцент (Київ, Україна)

Розділ «Технічні науки»:

Член редакційної колегії: **Беліков Анатолій Серафимович** — доктор технічних наук, професор (Дніпро, Україна)

Член редакційної колегії: **Кузьмін Олег Володимирович** — доктор технічних наук, доцент (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Луценко Ігор Анатолійович** — доктор технічних наук, професор (Кременчук, Україна)

Член редакційної колегії: **Мельник Вікторія Миколаївна** — доктор технічних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Румянцев Анатолій Олександрович** — доктор технічних наук, професор (Краматорськ, Україна)

Член редакційної колегії: **Сергейчук Олег Васильович** — доктор технічних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Степанов Олексій Вікторович** — доктор технічних наук, професор (Харків, Україна)

Член редакційної колегії: **Чабан Віталій Васильович** — доктор технічних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Аль-Абабнех Хасан Алі Касем** — кандидат технічних наук (Амман, Йорданія)

Член редакційної колегії: **Артюхов Артем Євгенович** — кандидат технічних наук, доцент (Суми, Україна)

Член редакційної колегії: **Баширбейлі Адалат Ісмаїл** — кандидат технічних наук, головний науковий спеціаліст (Баку, Азербайджанська Республіка)

Член редакційної колегії: **Кабулов Нозімжон Абдукарімович** — кандидат технічних наук, доцент (Республіка Узбекистан)

Член редакційної колегії: **Коньков Георгій Ігорович** — кандидат технічних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Почужевский Олег Дмитрович** — кандидат технічних наук, доцент (Кривий Ріг, Україна)

Член редакційної колегії: **Саньков Петро Миколайович** — кандидат технічних наук, доцент (Дніпро, Україна)

Розділ «Державне управління»:

Член редакційної колегії: **Дегтяр Андрій Олегович** — доктор наук з державного управління, професор, Заслужений діяч науки і техніки України (Харків, Україна)

Член редакційної колегії: **Дегтяр Олег Андрійович** — доктор наук з державного управління, доцент (Харків, Україна)

Член редакційної колегії: **Колтун Вікторія Семенівна** — доктор наук з державного управління, доцент (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Степанов Віктор Юрійович** — доктор наук з державного управління, професор (Харків, Україна)

Розділ «Історичні науки»:

Член редакційної колегії: **Білан Сергій Олексійович** — доктор історичних наук, доцент (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Добржанський Олександр Володимирович** — доктор історичних наук, професор (Чернівці, Україна)

Член редакційної колегії: **Уразімова Тамара Володимирівна** — PhD in History of Art, доцент (Нукус, Узбекистан)

ЗМІСТ
CONTENTS

ДЕРЖАВНЕ УПРАВЛІННЯ

- Найда Інна Володимирівна
ВПЛИВ СУЧАСНОЇ ПОЛІТИКИ ДЕРЖАВИ НА ФОРМУВАННЯ ПАТРІОТИЧНОГО
ВИХОВАННЯ МОЛОДІ В УКРАЇНІ..... 9

ЕКОНОМІЧНІ НАУКИ

- Колінько Марія Омелянівна, Жумік Оксана Василівна
ЗАСТОСУВАННЯ МОДЕЛЕЙ ЧЕРГИ ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ РОБОТИ ЗАСОБІВ ЗВ'ЯЗКУ ТА
ЕЛЕКТРОННОГО ОБЛАДНАННЯ ПІДПРИЄМСТВА 13

ІСТОРИЧНІ НАУКИ

- Mulyar Anatoly
THE PROSKURIV DISTRICT IN THE POST-REFORM PERIOD (1862–1872): DEMOGRAPHIC
AND SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT FEATURES..... 22

ТЕХНІЧНІ НАУКИ

- Колос Микола Миколайович
ВИКОРИСТАННЯ ХМАРНОГО СЕРВІСУ GOOGLE CALENDAR В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ..... 28

- Панков Тимур Спартаківич, Потапова Катерина Романівна
Івасенко Дмитро Віталійович
ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ АЛГОРИТМІВ СТИСKANНЯ ЗОБРАЖЕНЬ 32

- Фіалко Наталія Михайлівна, Навродська Раїса Олександрівна,
Гнедаш Георгій Олександрович, Шевчук Світлана Іванівна,
Новаківський Максим Олександрович
МЕТОДИ АНТИКОРОЗІЙНОГО ЗАХИСТУ ГАЗОВІДВІДНИХ ТРАКТІВ КОТЕЛЕНЬ ПРИ
ЕКСПЛУАТАЦІЇ ВОДОГРІЙНИХ ТЕПЛОУТИЛІЗАТОРІВ 34

- Фіалко Наталія Михайлівна, Тимченко Микола Петрович
ЕВОЛЮЦІЯ КОНЦЕПЦІЇ ЧОТИРЬОХ ПОКОЛІНЬ СИСТЕМ ЦЕНТРАЛІЗОВАНОГО
ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ 38

- Фіалко Наталія Михайлівна, Тимченко Микола Петрович
ОСОБЛИВОСТІ ЧЕТВЕРТОГО ПОКОЛІННЯ СИСТЕМ ЦЕНТРАЛІЗОВАНОГО
ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ 42

Фіалко Наталія Михайлівна, Тимченко Микола Петрович СИСТЕМИ ЦЕНТРАЛІЗОВАНОГО ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ УКРАЇНИ В КОНТЕКСТІ ІНТЕГРАЦІЇ СИСТЕМ ЕНЕРГОПОСТАЧАННЯ/ЕНЕРГОСПОЖИВАННЯ	46
---	-----------

ЮРИДИЧНІ НАУКИ

Кудрявцев Олександр Олександрович ОКРЕМІ АСПЕКТИ ДОСУДОВОГО РОЗСЛІДУВАННЯ В КОНТЕКСТІ ЗМІН У ЗАКОНОДАВСТВІ	50
---	-----------

УДК 351

ДЕРЖАВНЕ УПРАВЛІННЯ

Найда Інна Володимирівна

*кандидат наук з державного управління, доцент,
доцент кафедри права*

Київський кооперативний інститут бізнесу і права

Naida Inna

PhD in Public Administration, Associate Professor,

Associate Professor of the Law Department

Kyiv Cooperative Institute of Business and Law

DOI: 10.25313/2520-2057-2023-4-8647

ВПЛИВ СУЧАСНОЇ ПОЛІТИКИ ДЕРЖАВИ НА ФОРМУВАННЯ ПАТРІОТИЧНОГО ВИХОВАННЯ МОЛОДІ В УКРАЇНІ

THE INFLUENCE OF MODERN STATE POLICY ON THE FORMATION OF PATRIOTIC EDUCATION OF YOUTH IN UKRAINE

Анотація. Стаття присвячена дослідженню сучасного впливу політики держави на формування патріотичного виховання молоді в Україні.

З'ясовано, що патріотичне виховання молоді – це ціла комплексна система та цілеспрямована діяльність органів державної влади, громадських організацій та інших соціальних інститутів. Метою якого є формування у молоді високої патріотичної свідомості, почуття вірності своїй Батьківщині, а також сприяння становленню її як правової, демократичної, соціальної держави.

Звернено увагу на те, що патріотичне виховання молоді сьогодні є одним із пріоритетних напрямів діяльності держави щодо розвитку громадянина як високоморальної особистості.

Описано, що органи державної влади мають створювати сприятливі умови для розвитку патріотичного виховання молоді, оскільки молодь є провідним фактором розвитку патріотизму в Україні.

Ключові слова: державна політика, патріотичне виховання, механізм реалізації, молодіжна політика, ціннісні орієнтації.

Summary. The article is devoted to the study of the modern influence of state policy on the formation of patriotic education of youth in Ukraine.

It was found that patriotic education of youth is a whole complex system and purposeful activity of state authorities, public organizations and other social institutions. The purpose of which is the formation of high patriotic consciousness among young people, a sense of loyalty to their Motherland, as well as promoting its establishment as a legal, democratic, social state.

Attention has been drawn to the fact that patriotic education of youth is one of the priority areas of the state's activity regarding the development of a citizen as a highly moral individual.

It is described that state authorities should create favorable conditions for the development of patriotic education of young people, since young people are the leading factor in the development of patriotism in Ukraine.

Key words: state policy, patriotic education, implementation mechanism, youth policy, value orientations.

Постановка проблеми у загальному вигляді. Сучасна політика в Україні у сфері формування патріотичного виховання молоді в першу чергу полягає у формуванні національно-культурної ідентичності молоді. Через національну невизначеність виникають проблеми державного значення, а саме загроза державному суверенітету та територіальній цілісності країни.

Досвід державної політики впродовж усіх років незалежності України засвідчив, що патріотичному вихованню молоді не приділялось достатньої уваги. Бурхливий розвиток подій, які постали сьогодні перед Україною потребують формування державної політики щодо патріотичного виховання молоді. Відтак, існує нагальна потреба

вдосконалення державної політики патріотичного виховання молоді.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Серед класиків педагогічної науки проблему патріотизму розглядали Г. Ващенко, І. Огієнко, Г. Сковорода, В. Сухомлинський та багато інших вчених. Аналіз наукових джерел із зазначеної теми також висвітлюються в роботах сучасних дослідників з державного управління таких як М. Пірен, О. Валевського, О. Кучаренка, В. Марковець, Н. Сидоренко, А. Годлевської, Н. Мазіна, тощо.

Зазначені науковці зробили значний внесок у дослідження державної політики та патріотичного виховання молоді. Водночас не було здійснено загального, єдиного аналізу щодо державної політики у сфері формування патріотичного виховання молоді.

Мета статті — дослідження державної політики на процес формування патріотичного виховання молоді.

Виклад основного матеріалу. Державна політика на думку О. Валевського — це діяльність, націлена на вирішення проблем суспільного розвитку [1, с. 21].

О. Кучеренко вважає, що в сучасній суспільно-політичній думці переважають три головні концепції державної політики, а саме:

- 1) плюралістична (акцентує увагу на процесі формування та здійснення державної політики в сучасному демократичному суспільстві як мультирівневої конкуренції між впливовими суспільно-політичними групами та об'єднаннями);
- 2) суспільного вибору (розглядає соціально-політично орієнтованого індивіда як основного носія соціальної активності, а тому на здійснення державної політики значною мірою впливають політичні та державні діячі вищих щаблів управління, що діють на основі вибору раціонального соціального інтересу);
- 3) детерміністська (становлення та функціонування державної політики визначаються економічними відносинами та відповідним способом виробництва) [2, с. 279].

Одне з важливих завдань державного управління в демократичній політичній системі полягає у створенні органами державної влади можливостей для участі громадян у політико-управлінському процесі. У сучасному цивілізованому суспільстві політика здійснюється для людей і через людей. І хоч би яку визначальну роль відігравали соціальні групи, політичні партії, громадські об'єднання, головним суб'єктом політики загалом і державного управління зокрема є людина. Особистість, її інтереси, цілі, ціннісні орієнтації та установки виступають, по-перше, мірилом політико-управлінських відносин, по-друге, рушійною силою активності колективних суб'єктів

у здійсненні державної політики. Саме люди, взаємодія їх інтересів і волі визначають зміст і спрямованість демократичного державного управління [3, с. 129].

Складовою частиною державної політики є молодіжна політика. Серед пріоритетних напрямів молодіжної політики держави є національно-патріотичне виховання.

Патріотичне виховання молоді — це ціла комплексна система та цілеспрямована діяльність органів державної влади, громадських організацій та інших соціальних інститутів. Метою якого є формування у молоді високої патріотичної свідомості, почуття вірності своїй Батьківщині, а також сприяння становленню її як правової, демократичної, соціальної держави.

Події, що відбуваються в українському суспільстві у кілька останніх років, призвели до того, що країну охопила зламна сукупність кризових явищ. Молодь не є виключення з суспільно-політичного життя, цю категорію, як і інших громадян України, стосуються всі існуючі суспільно-політичні, економічні, соціальні й інші проблеми [4, с. 52].

В Україні існують регіонально-політичні та регіонально-культурні відмінності, через що склалося неоднозначне ставлення населення до багатьох подій як минулого так і сучасності.

Державна політика в сфері патріотичного виховання молоді повинна бути спрямована на об'єднання населення країни.

Безумовно, патріотичне виховання молоді сьогодні є одним із пріоритетних напрямів діяльності держави щодо розвитку громадянина як високоморальної особистості.

Можна визначити низку проблем які відіграють вирішальну роль у формуванні державної політики щодо системи патріотичного виховання молоді, а саме:

- відсутність єдиної державної інформаційно-просвітницької політики в сфері патріотичного виховання;
- відсутність гармонізації законодавства, недоліком законодавства є його декларований характер;
- відсутність єдиного підходу щодо фінансового та матеріально-технічного забезпечення тощо.

Сьогодні молодь України демонструє усьому світу єдність ціннісних орієнтацій. Національна ідентифікація та патріотизм сьогодні є провідним фактором розвитку молодого покоління, тому органи державної влади мають створити дієву, ефективну систему патріотичного виховання молоді, та підтримати молодь на цьому шляху.

Проблеми державної політики щодо формування патріотичного виховання молоді окреслені в нормативно-правовому забезпеченні, фінансуванні та матеріально-технічного забезпечення органів державної влади, органів місцевого самоврядування та соціальних інституцій.

Наразі матеріально-технічне забезпечення діяльності основних суб'єктів патріотичного виховання, зокрема патріотичних клубів, освітніх установ і їх органів самоврядування є незадовільним. Це пов'язано з відсутністю системної роботи як в методичному так і в кадровому забезпеченні. Не фінансуються наукові розробки в цій сфері і підготовка і підвищення кваліфікації небагатьох фахівців. Забуті і «виплеснуті» разом з ідеологічною оболонкою вищі школи підготовки кадрів для роботи з молоддю, у тому числі по напрямках, пов'язаних із засобами масової інформації. Той ресурс, який є сьогодні в особі освітніх організацій, не відповідає вимогам сучасних реалій і не відповідає очікуванням самої молоді з числа патріотично налагоджених. Керівники вищої школи, що є заручниками ринкових стосунків, чітко відстежують витратні напрями діяльності і вважають за краще випадати із запропонованої державою системи по конкретному напрямку діяльності, в нашому випадку, по патріотичному і цивільному вихованню молоді. Держава, у свою чергу, плануючи стратегічні для країни програми відносно освітніх організацій вищої школи, де приватні засоби батьків не працюють, забувають про пряме фінансування, пропонуючи, втім, грантову фінансову складову, віддаючи зміст діяльності вищих навчальних закладів по реалізації державної молодіжної політики самої молоді, виходячи з їх інтересів і переваг. Тобто потрібно шукати і знаходити технології участі молоді в творчій діяльності в інтересах країни на інших підставах і мотивованих інтересах для обох сторін, що формують, передусім, почуття радості і задоволеності від колективної участі, що дає єднання і гордість за свою країну. Виділяються протиріччя між об'єктивною необхідністю стати громадянином, розвитком почуття обов'язку відповідальності, громадської активності, цілеспрямованості і суб'єктивною трудністю, такого становлення через відсутність життєвого досвіду, вольової напруженості, розвитку свідомості [5].

Механізм реалізації державного патріотичного виховання молоді мав би формуватися виходячи з кількох принципово важливих положень: механізми реалізації державного національно-патріотичного виховання молоді повинні враховувати як загальнодержавні, національні процеси, так і інтереси розвитку регіону з його специфічними природно-географічними, соціально-економічними, демографічними характеристиками, історичними особливостями, тобто втілювати в реальність одне з найважливіших завдань регіональної державної молодіжної політики: узгодження загальнонаціональних інтересів з регіональними, територіальними, колективними і особистими інтересами молодих людей, узгоджувати інтереси

всього населення України та молоді конкретної місцевості [6, с. 3].

В цілому слід відзначити, що хоча органи державної влади й проводяться певна робота у плані здійснення патріотичного виховання молоді, але існує ряд значних проблем у даній галузі. Зокрема до цього часу не прийнятий законопроект про патріотичне виховання молоді. Кожна з державних інституцій реалізує свою концепцію патріотичного виховання, що не завжди узгоджується з іншими державними структурами та неурядовими організаціями, що здійснюють подібну роботу. Не налагоджена ефективна взаємодія органів державної влади з громадськими організаціями [7, с. 290].

Очевидно, що в основу державної політики формування національно-патріотичної свідомості та демократичних цінностей молоді в Україні має бути покладено ідею розвитку української державності як важливого чинника української політичної нації. У ній сформовано сутність національної ідеї, яка потребує усвідомлення світоглядних принципів, створення соціальних програм, першорядності національної свідомості і національної держави, що потребують розробки системи програм для практичної дії, які утворюють нові смисли національного буття, у якому і знаходить розвиток національна ідея. Отже, патріотизм сьогодні є нагальною потребою і держави, оскільки високий рівень патріотизму населення здатний забезпечити соціально-політичну стабільність та гідне місце країни в цивілізованому світі; і особистості, яка своєю любов'ю до Батьківщини прагне досягти взаємної любові від неї з метою створення умов для вільного саморозвитку і збереження індивідуальності; і суспільства, яке зацікавлене в тому, щоб саморозвиток особистості, становлення її патріотичної самосвідомості здійснювався на моральній основі [8, с. 281].

Державна молодіжна політика повинна демонструвати активне застосування правового, організаційного, інформаційно-комунікаційного, маркетингового, політичного, соціального механізмів державного регулювання національно-патріотичного виховання українського студентства і проникати в усі сфери суспільного, громадського, особистого життя молоді [9, с. 216].

Відповідно до статті 4 Закону України «Про основні засади державної політики у сфері утвердження української національної та громадянської ідентичності» основними завданнями державної політики у сфері утвердження української національної та громадянської ідентичності є:

- 1) формування у громадян України, у тому числі дітей та молоді:

 - активної громадянської позиції на основі поваги до прав людини, духовних цінностей українського народу, національної самобутності;

- оборонної свідомості та громадянської стійкості;
 - патріотизму;
 - поваги до державних символів, державної мови, суспільно-державних (національних) цінностей України, розуміння їх важливості для становлення держави;
- 2) формування та збереження української національної ідентичності у громадян України, які усвідомлюють свою належність до української нації, а також у закордонних українців;
 - 3) забезпечення розвитку етнічної, культурної, мовної та релігійної самобутності всіх корінних народів і національних меншин України;
 - 4) усунення впливу держави-агресора (держави-окупанта) в інформаційній, освітній, культурній сферах України;
 - 5) активізація діяльності інститутів громадянського суспільства для досягнення цілей державної політики в зазначеній сфері;
 - 6) поширення інформації про ветеранів війни, формування у суспільстві традицій вшанування пам'яті загиблих (померлих) ветеранів війни;
 - 7) формування готовності громадян до виконання конституційного обов'язку щодо захисту незалежності та територіальної цілісності України [10].
- Реалізація державної політики щодо формування патріотичного виховання молоді в основному визначатимуться рівнем усвідомлення молоддю та громадянами загалом власної громадянської відповідальності перед державою, народом, сім'єю.

Висновки. Україна вступила у новий етап історичного розвитку — суверенна держава, яка буде нову державну політику, розвиває демократичні суспільні відносини, інтегрується у світову спільноту. За таких умов державна політика формування патріотичного виховання молоді має визначати орієнтацію на виховання особистості, надаючи перевагу новій ідеології державотворення. За таких умов молодь стає із соціально адаптованою життєвою позицією, оскільки одним із чинників ставлення особистості є виховання молоді у дусі національної свідомості та патріотизму. Здійснення державної політики в зазначеній сфері ще потребує комплексного врегулювання на законодавчому рівні.

Література

1. Валевський О.Л. Державна політика в Україні: методологія аналізу, стратегія, механізми впровадження: монографія. Київ: НІСД, 2001. 242 с.
2. Кучеренко О. Державна політика: аналіз сучасних політологічних концепцій. Актуальні проблеми реформування державного управління в Україні: Мат. наук.-практ. конф. Київ: Вид-во УАДУ. 1997. С. 279–281.
3. Державна політика: підручник: Нац. акад. держ. упр. при Президенті України; ред. кол.: Ю.В. Ковбасюк (голова), К.О. Ващенко (заст. голови), Ю.П. Сурмін (заст. голови) Київ: НАД., 2014. 448 с.
4. Мазіна Н.Є. Соціально-політичні орієнтації молоді у контексті кризових явищ в Україні (на прикладі Донецької області). Ціннісний вимір політичної діяльності: сепаратизм як фактор політичної нестабільності в суспільстві. Херсон: Вид-во ПП Вишемирський В.С. 2014. С. 52–55.
5. Годлевська А.І. Національно-патріотичне виховання в системі пріоритетів державної молодіжної політики України. Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. Серія 11: Соціальна робота. Соціальна педагогіка: зб. наук. праць. Київ: Вид-во НПУ імені М.П. Драгоманова. Вип. 26. 2019. С. 102–109.
6. Марковець В.М. Технології впливу державної політики на процес формування патріотичного виховання молоді. Державне управління: удосконалення та розвиток. № 8. 2014. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Duur_2014_8_9.
7. Сидоренко Н.М. Формування у молоді національної свідомості та самосвідомості як основа виховання. Вісник Луганського національного університету імені Тараса Шевченка (педагогічні науки). № 6 (303). Ч. 1. 2016. С. 286–292.
8. Шевченко С.О., Гужва М.Ю. Теоретико-методологічні засади державної політики формування національно-патріотичної свідомості та демократичних цінностей молоді. Науковий вісник Дніпропетровського державного університету внутрішніх справ. 2019. № 4. С. 277–288.
9. Гаврилюк А.М. Національно-патріотичне виховання українського студентства як пріоритет державної політики. Публічне урядування. 2016. № 4. С. 205–217.
10. Про основні засади державної політики у сфері утвердження української національної та громадянської ідентичності: Закон України від 13.12.2022 № 2834-IX. Голос України від 31.12.2022 № 267.

УДК 004.942

ЕКОНОМІЧНІ НАУКИ

Колінько Марія Омелянівна

кандидат фізико-математичних наук, доцент

Львівський національний університет імені Івана Франка

Kolinko Mariia

Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor

Lviv Ivan Franko National University

Жумік Оксана Василівна

кандидат фізико-математичних наук

Львівський національний університет імені Івана Франка

Zhumik Oksana

Candidate of Physical and Mathematical Sciences

Ivan Franko National University of Lviv

DOI: 10.25313/2520-2057-2023-4-8645

ЗАСТОСУВАННЯ МОДЕЛЕЙ ЧЕРГИ ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ РОБОТИ ЗАСОБІВ ЗВ'ЯЗКУ ТА ЕЛЕКТРОННОГО ОБЛАДНАННЯ ПІДПРИЄМСТВА

APPLICATION OF QUEUING MODELS TO OPTIMIZE THE OPERATION OF COMMUNICATIONS AND ELECTRONIC EQUIPMENT OF THE ENTERPRISE

Анотація. Актуальність моделювання систем масового обслуговування, зокрема, створення моделей черг, зумовлена необхідністю оптимізації роботи систем масового обслуговування під час економічного зростання та автоматизації процесів обслуговування. У роботі розглянуто застосування моделей черг як для покращення рівня обслуговування клієнтів страхової компанії так і для полегшення роботи працівників компанії, здійснена побудова і практична реалізація декількох моделей масового обслуговування, які стосуються роботи оператора телефонного зв'язку компанії, зокрема, за допомогою імітаційного моделювання на основі електронних таблиць.

Ключові слова: система масового обслуговування, черга, узагальнена базова модель черги.

Summary. The Relevance of modeling queuing systems, in particular, the creation of queue models, is due to the need to optimize the operation of queuing systems during economic growth and automation of service processes. The paper considers the use of queue models both to improve the level of customer service of the insurance company and to facilitate the work of the company's employees, the construction and practical implementation of several queuing models related to the work of the company's telephone operator, in particular, using simulation modeling based on spreadsheets.

Key words: queuing system, queue, generalized basic queue model.

Очікування того чи іншого виду обслуговування є частиною нашого повсякденного життя. Будь-яким інформаційним потокам і документообігу властиве таке поняття як черга.

Черга — це будь-яка послідовність, елементи якої очікують на обслуговування. Створення основ теорії масового обслуговування, одним з розділів якої є теорія черг, приписують датському інженеру А.К. Ерлангу. Він розробляв телефонні комутатори в Копенгагені для датської телефонної компанії.

Багато одержаних ним теоретичних результатів і сьогодні широко використовуються. Приклад використання теорії масового обслуговування — це аналіз інформаційних потоків і документообігу. У епоху масової автоматизації і високих інформаційних технологій великої актуальності набуває швидкість і якість обробки інформації і т.д.

У роботі системою масового обслуговування є страхова компанія. Для оптимізації роботи цієї системи можуть бути застосовані моделі черг.

У роботі розглянуто застосування моделей черг як для покращення рівня обслуговування клієнтів страхової компанії так і для полегшення роботи працівників страхової компанії.

Можна побудувати багато моделей систем масового обслуговування, варіюючи операційні характеристики систем.

Для обчислення основних робочих характеристик базової моделі достатньо (разом з припущеннями про модель) знати значення двох основних параметрів моделі: λ інтенсивність надходження завдань у систему, і μ інтенсивність обслуговування завдань сервісом. Формули для обчислення інших характеристик моделі наведені у таблиці 1 [1]. Слід зауважити, що формули у цій таблиці виконуються тільки при умові, що $\lambda < \mu$. Якщо ця умова не виконується (тобто при $\lambda \geq \mu$), кількість завдань у черзі може необмежено зростати. У базовій моделі припускається, що процеси надходження клієнтів у систему та обслуговування клієнтів мають експоненціальний закон розподілу.

Експоненціальний розподіл може гарно описувати процес надходження клієнтів у систему, але він може не відповідати процесу обслуговування. Існує узагальнення базової моделі, яке дозволяє не задавати у явному вигляді розподіл часу обслуговування одного клієнта. Тут необов'язково

знати закон розподілу часу обслуговування, достатньо знати його середнє (математичне сподівання) $1/\mu$ і дисперсію σ^2 . Формули для обчислення робочих характеристик узагальненої моделі наведені у таблиці 2.

Як базова модель, так і узагальнена базова модель стосуються черги з одним сервісом.

Можна побудувати безліч моделей черг як з одним, так і з багатьма сервісами і чим далі модель відходить від базової, тим складнішими є формули для обчислення загальних характеристик черги.

Нами здійснена побудова і практична реалізація моделей масового обслуговування, які стосуються роботи оператора телефонного зв'язку компанії.

Побудуємо модель, яка повинна допомогти керівнику компанії вибрати найкращу кількість ліній телефонного зв'язку. Це питання є актуальним, наприклад, для страхових компанії з багатьма видами страхування і багатьма відділами, оскільки клієнт спочатку додзвонюється до оператора, який переключає його на потрібний відділ і є ймовірність, що лінія буде зайнята. Задача про те, скільки ліній необхідно закупити переважно розв'язується з використанням моделей типу $M/G/s$. Це тип моделі з s сервісами (s телефонних ліній), експоненціальним розподілом

Таблиця 1

Робочі характеристики базової моделі

Характеристика	Позначення	Формула
Коефіцієнт завантаження системи		λ / μ
Середня кількість завдань у системі	L	$\lambda / (\mu - \lambda)$
Середня кількість завдань у черзі (середня довжина черги)	L_q	$\lambda^2 / \mu (\mu - \lambda)$
Середній час перебування у системі	W	$1 / (\mu - \lambda)$
Середній час очікування у черзі	W_q	$1 / \mu (\mu - \lambda)$
Ймовірність того, що система порожня	P_0	$1 - \lambda / \mu$

Таблиця 2

Робочі характеристики узагальненої моделі

Характеристика	Позначення	Формула
Коефіцієнт завантаження системи		λ / μ
Середня кількість завдань у системі	L	$L_q + \lambda / \mu$
Середня кількість завдань у черзі	L_q	$\frac{\lambda^2 \sigma^2 + (\lambda / \mu)^2}{2(1 - \lambda / \mu)}$
Середній час перебування у системі	W	$W_q + 1 / \mu$
Середній час очікування у черзі	W_q	L_q / λ
Ймовірність того, що система порожня	P_0	$1 - \lambda / \mu$

часу між дзвінками і довільним типом розподілу часу обслуговування (у цьому прикладі час обслуговування — це тривалість телефонної розмови). Звичайні телефонні комутатори володіють властивістю, яка на професійному жаргоні називається «звільнення від заблокованих клієнтів». Це означає, що якщо клієнт, який тільки що поступив, бачить, що всі засоби обслуговування зайняті (всі лінії зв'язку зайняті), то він не стане у чергу, а просто покине систему. Існують більш досконалі системи, які утримують скінченну кількість клієнтів у черзі в очікуванні звільнення лінії, а деякі навіть дозволяють при цьому послухати музику.

Проблема вибору оптимальної кількості телефонних ліній (сервісів) зводиться до обчислення ймовірності того, що у стаціонарному стані системи рівно j ліній будуть зайняті. Очевидно, що якщо у наявності є s телефонних ліній і всі вони зайняті, то наступний клієнт не зможе подзвонити.

Ймовірність того, що у стаціонарному стані системи точно j сервісів будуть зайняті при наявності s ліній (сервісів), можна обчислити за формулою

$$P_j = \frac{(\lambda / \mu)^j / j!}{\sum_{k=0}^s (\lambda / \mu)^k / k!}, \quad (1)$$

де λ інтенсивність надходження завдань (частота, з якою надходять дзвінки); $1/\mu$ середній час обслуговування (середня тривалість телефонної розмови); s — кількість сервісів (телефонних ліній). Ця формула називається формулою Ерланга.

Розглянемо систему, у якій $\lambda = 1$ (інтенсивність надходжень — один дзвінок за хвилину) і $1/\mu = 10$ (середня тривалість розмови — 10 хв.) Отже, $\lambda / \mu = 10$. Припустимо, що у системі п'ять

телефонних ліній ($s = 5$), і можна знайти ймовірність того, що у стаціонарному режимі системи дві з них будуть зайняті ($j = 2$).

Інші значення P_j можна достатньо просто підрахувати в електронних таблицях (рис. 1), застосовуючи наступну формулу

$$P_i = P_{i-1} (\lambda / \mu) i \quad (2)$$

яка описує залежність між послідовними значеннями цих ймовірностей.

На рисунку 2 показана таблиця підстановок, у якій обчислені значення ймовірності того, що система буде зайнята при різних значеннях s (s змінюється від 0 до 10). До цієї таблиці додано стовпчик D, у якому обчислюються зміни ймовірності при кожному додаванні нового сервісу. Ці зміни ймовірності є тим меншими, чим більше в системі сервісів. Наприклад, якщо в системі є один сервіс, то додавання другого зменшить ймовірність зайнятості системи на 0,089, тоді як додавання десятого сервісу зменшить цю ймовірність тільки на 0,059.

Існує ще одна характеристика, яка часто використовується при встановленні телефонних ліній — це середня кількість зайнятих ліній.

Нехай N — середня кількість зайнятих сервісів, тоді

$$N = (\lambda / \mu) \times (1 \text{ ймовірність повної зайнятості системи}) \quad (3)$$

Телефонна модель, що розглядалася вище має параметри $\lambda = 1$ і $1/\mu = 10$. Тому, якщо підприємство закупить 10 ліній, то ймовірність того, що всі 10 ліній будуть зайняті рівна 0,215 (комірка C33). З формули (3) випливає, що $N = 10 \times (1 - 0,215) = 7,85$.

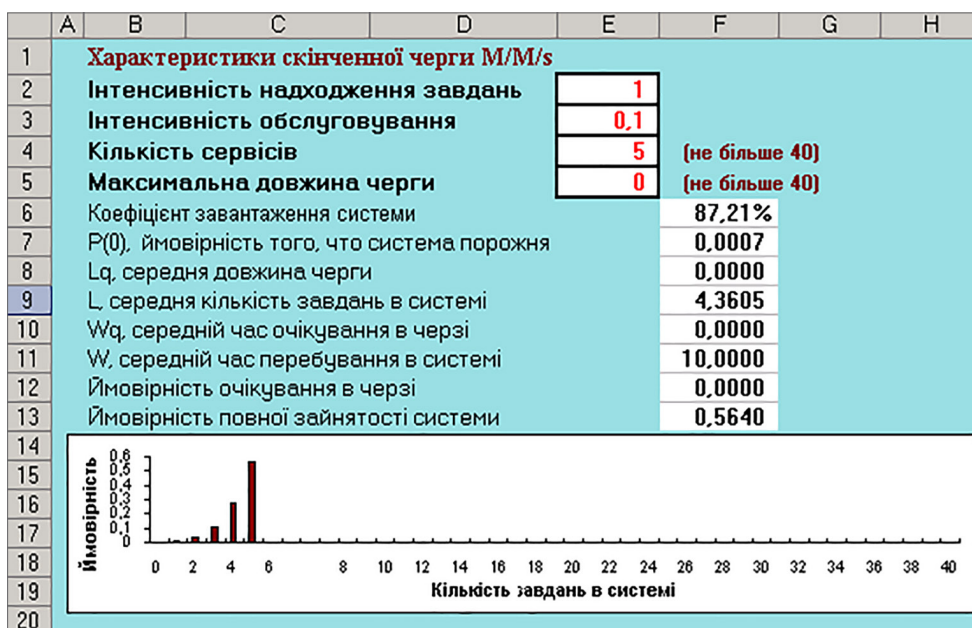


Рис. 1. Робочий лист з обчисленими характеристиками черги з 5 сервісами

	A	B	C	D	E
21			Ймовірність повної зайнятості системи		
22	s		0.563952177	Зменшення ймовірності	
23	0		1		
24	1		0.909	0.091	
25	2		0.820	0.089	
26	3		0.732	0.088	
27	4		0.647	0.085	
28	5		0.564	0.083	
29	6		0.485	0.079	
30	7		0.409	0.075	
31	8		0.338	0.071	
32	9		0.273	0.065	
33	10		0.215	0.059	
34					

Рис. 2. Значення ймовірності повної зайнятості системи при різних значеннях кількості сервісів

Іншими словами, всі засоби обслуговування будуть зайняті з ймовірністю 0,215 (тобто близько п'ятої частини часу роботи), і в середньому майже вісім телефонних ліній будуть постійно зайняті. Обчисливши значення N , коефіцієнт завантаження системи можна визначити шляхом ділення N на s (кількість сервісів). Для нашої моделі коефіцієнт завантаження системи рівний $7,85/10 = 78,5\%$. Це означає, що кожний сервіс буде обслуговувати клієнтів 78,5% всього часу роботи (в середньому) і буде незайнятим 21,5% часу.

Якщо керівництво організації вирішить встановити 10 телефонних ліній, то у 70–80 випадках із ста можна бути вільно додзвонитися, що для деяких організацій є надлишковим, а для деяких може бути оптимальним. Якщо керівництво організації не задовольняє рішення, яке ґрунтується на виборі прийнятного значення ймовірності повної зайнятості системи, воно може визначити вартість кожного втраченого дзвінка і вирішити, скільки необхідно телефонних ліній, щоб сподівана вартість була мінімальною.

Тепер розглянемо задачу, у якій потрібно вирішити, скільки страховій компанії потрібно прийняти на роботу робітників, щоб підтримувати у робочому стані 20 електронних пристроїв. Робітники ремонтують їх за схемою «першим прийшов (точніше, першим поломався) — першим обслужилися». Кожний робітник може полагодити будь-який пристрій. Тому поломаний пристрій стає в кінець черги, яка обслуговується декількома паралельними сервісами (робітниками). Це модель $M/M/s$, зі скінченним джерелом завдань. В даній моделі кількість клієнтів, які можуть ввійти в систему, обмежена кількістю 20.

Розглянемо модель з 20 пристроїв і 2 робітників. Припустимо, що час між поломками устаткування має експоненціальний розподіл з параметром

$\lambda = 0,25$ (за годину), тобто середній час між поломками $1/\lambda = 4$ год. Аналогічно припустимо, що час, який потрібний на ремонт одного пристрою, є випадковою величиною, розподіленою за експоненціальним законом розподілу із середнім 0,5 год. (тобто $1/\mu = 0,5$). Тому дана модель є моделлю виду $M/M/2$ з максимальною довжиною черги 18 (всього 20 завдань, включаючи 2, які знаходяться на обслуговуванні) із скінченним джерелом. Тому одна із основних характеристик моделі, ймовірність того, що в стаціонарному режимі в системі буде знаходитися n завдань, буде функцією від чотирьох змінних: λ, μ, s (кількість сервісів) і N (максимальна кількість завдань). Ця формула має наступний вигляд:

$$P_n = \frac{N!}{n!(N-n)!} (\lambda/\mu)^n P_0, \quad 0 \leq n \leq s,$$

$$P_n = \frac{N!}{(N-n)! s! s^{n-s}} (\lambda/\mu)^n P_0, \quad s \leq n \leq N. \quad (4)$$

Приєднавши рівність

$$\sum_{n=0}^N P_n = 1, \quad (5)$$

одержимо систему, яка складається з $N+1$ лінійних рівнянь (N рівнянь, які задаються формулами (4), і рівняння (5)) з $N+1$ невідомими ($P_0, P_1, \dots, P_N$). З цієї системи можна знайти (часто для цього потрібно більше зусиль) значення ймовірностей P_n для будь-якої моделі. Як можна помітити, по мірі ускладнення моделей все більш складними стають формули для обчислення P_n .

На рисунку 3 наведено робочий лист, який можна використовувати для обчислення значень ймовірностей P_n , середньої (сподіваної) кількості клієнтів в системі і сподіваної тривалості перебування клієнта в системі для різних моделей даного типу.

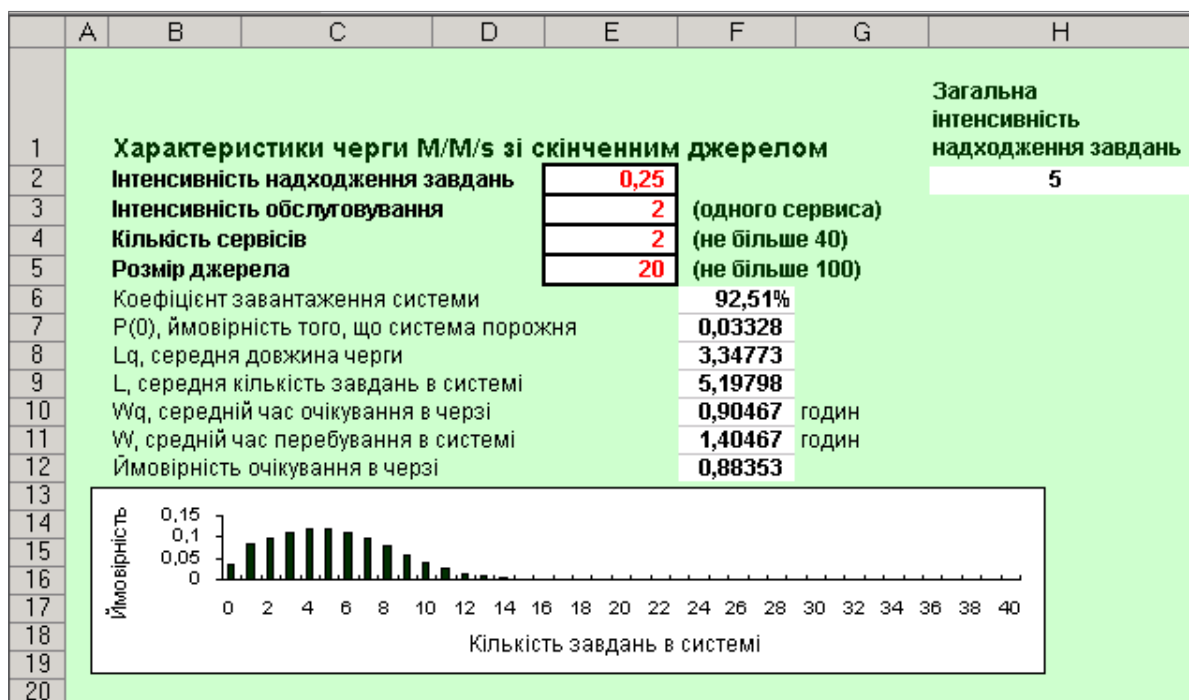


Рис. 3. Модель черги зі скінченним джерелом завдань з двома сервісами

Як показано на рисунку 3, для нашої моделі L_q середня кількість пристроїв, які очікують ремонту, рівна 3,348 (комірка F8), а W , сподівана тривалість ремонту одного пристрою, рівна 1,405 год. (комірка F11). Коефіцієнт завантаження робітників достатньо високий — 92,5%, а ймовірність того, що вони простоюють, рівна всього 3,3%. В середньому одночасно ремонту потребують 5,19 пристроїв.

Якщо для порівняння розглянути аналогічну модель черги з 3 сервісами (3 робітники) (рис. 4), то одержимо наступне: середня кількість пристроїв, що очікують ремонту рівна 0,74016 (комірка F8), що значно менше, ніж при 2 сервісах, а сподівана тривалість ремонту одного пристрою рівна 0,67293 год. (комірка F11). Коефіцієнт завантаження робітників рівний 71,33%, а ймовірність



Рис. 4. Модель черги зі скінченним джерелом завдань з трьома сервісами

того, що вони знаходяться без роботи рівний 7,8%. Одночасно потребують ремонту 2,88 пристроїв.

Якщо врахувати, що прийом на роботу третього працівника — це додаткові витрати, а при двох робітниках ми отримали цілком прийнятні показники, то керівництву компанії можна порадишити прийняти двох робітників для обслуговування електронного обладнання.

Також у роботі розглянута імітаційна модель черги. Вона застосовувалась до черги, до якої не можна застосувати базову модель. Керівництву

компанії корисно знати середній час опрацювання деякої кількості однорідних документів (припустимо 100) (під опрацюванням тут може розумітися занесення в базу даних, нарахування тарифних ставок, визначення величини пошкоджень при страховому випадку експертом страхової компанії) для того, щоб уникнути створення великих черг чи навпаки простою обладнання і персоналу. Припустимо, що один документ опрацьовується спочатку однією людиною, а потім передається у інший відділ для продовження роботи з ним

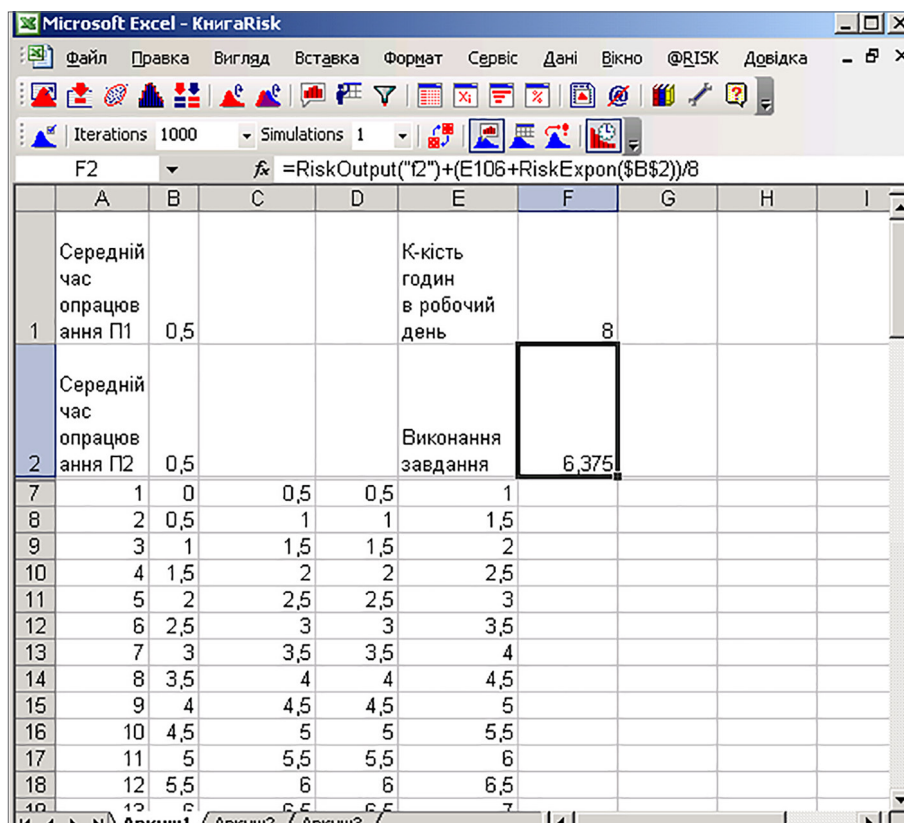


Рис. 5. Таблиця часу виконання завдання для імітаційної моделі

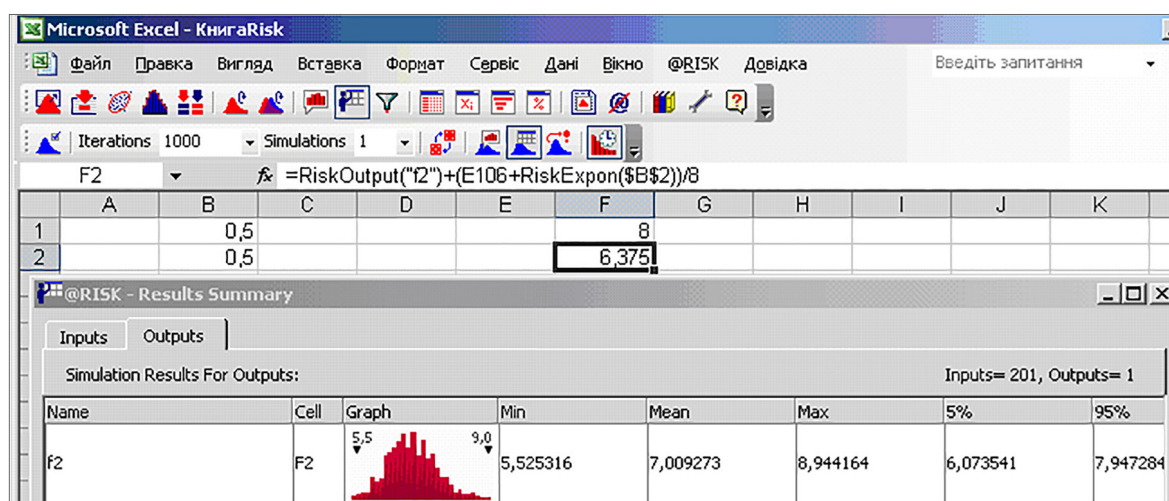


Рис. 6. Статистичні характеристики моделі виконання завдання з експоненціальним розподілом часу надходження завдання

іншій людині. Середній час опрацювання документу у кожному відділі складає 30 хв.

У нашій моделі $\lambda = \mu$, а формули базової моделі справедливі тільки тоді, коли $\mu > \lambda$.

Створимо в Excel робочу книгу для імітації опрацювання 100 документів (рис. 5).

Щоб проаналізувати вплив часу опрацювання документу на тривалість виконання завдання замінимо в робочій таблиці константу 0,5, яка рівна часу опрацювання для двох працівників, на значення випадкових величин, які мають таке ж середнє значення (ми скористаємося надбудовою @RISK і замінимо посилання на комірки B1 і B2 формулами =RiskExpon(\$B\$1) і =RiskExpon(\$B\$2)). У цьому випадку виконання замовлення буде випадковою величиною. Ми хочемо одержати значення часу виконання роботи, який буде відповідати дійсності з різними ймовірностями, наприклад 99% (тобто, в 99 випадках зі 100 реальний час виконання роботи не буде більшим за знайдене значення).

В електронних таблицях достатньо просто знайти це значення. На рисунку 6 показано вікно надбудови @RISK, де представлені ймовірнісні характеристики для значення комірки F2 (час виконання завдання в днях), які ґрунтуються на 1000 імітаціях опрацювання 100 документів двома працівниками.

Отже, середній час виконання роботи (значення в полі Mean для комірки F2) буде рівним 7,01 дня, що більше від обчисленого раніше (6,375) у зв'язку з непостійністю значень часу опрацювання документів. Якщо ми хочемо бути на 99% впевнені, що робота буде виконаною вчасно, ми повинні встановити термін виконання роботи рівним 8,54 дня (значення Target#(Value) на рисунку 7).

Якщо припустити, що інтервал часу між надходженнями є нормально розподіленою випадковою величиною з параметрами 0,5 і 0,1 чи параметрами 0,5 і 0,3, то отримаємо інші показники (див. рис. 8 і рис. 9).

@RISK - Detailed Statistics						
Name	f2		1	1	2	2
Description	Output	RiskExpon(\$B\$2)	RiskExpon(\$B\$1)	RiskExpon(\$B\$2)	RiskExpon(\$B\$1)	RiskExpon(\$B\$2)
Cell	Аркуш1!F2	Аркуш1!F2	Аркуш1!C7	Аркуш1!E7	Аркуш1!C8	Аркуш1!E8
# Values Filtered	0	0	0	0	0	0
Target #1 (Value)	8,54727097886203					
Target #1 (Perc%)	99%					
Target #2 (Value)	8,28816600131081					
Target #2 (Perc%)	98%					
Target #3 (Value)	8,15815993208657					
Target #3 (Perc%)	97%					
Target #4 (Value)						

Рис. 7. Статистичні характеристики моделі виконання завдання

@RISK - Detailed Statistics				
Name	f2	Виконання завда..1	1 / Виконання за..	
Description	Output	RiskNormal(\$B\$2;0..	RiskNormal(\$B\$1;0..	RiskNormal(\$B\$2;0..
Cell	Аркуш1!F2	Аркуш1!F2	Аркуш1!C7	Аркуш1!E7
Filter Type				
# Values Filtered	0	0	0	0
Target #1 (Value)	6,78069004160125			
Target #1 (Perc%)	99%			
Target #2 (Value)	6,73810704401925			
Target #2 (Perc%)	98%			
Target #3 (Value)	6,71110013682225			
Target #3 (Perc%)	97%			
Target #4 (Value)				

Рис. 8. Статистичні характеристики моделі з нормально розподіленим часом надходження завдання з параметрами 0,5 і 0,1

Отже, не дивлячись на те, що базова модель не повністю підходить для опису даної ситуації, вона допомогла нам розробити власну модель і знайти розв'язок, застосувавши імітаційне моделювання на основі електронних таблиць. На рис. 10. показана гістограма часу виконання замовлення у випадку експоненціально розподіленого часу між надходженнями завдань з параметром 0,5.

Отже, у роботі на основі моделі черги зі скінченним джерелом завдань ми визначили оптимальну кількість робітників, що обслуговують електронне обладнання страхової компанії.

За допомогою імітаційної моделі черг було визначено середній час, необхідний для опрацювання 100 однорідних документів, що дозволить правильно підібрати кількість персоналу і комп'ютерної техніки, а також дозволить точніше прогнозувати терміни виконання певних обсягів роботи.

Також, у роботі ми дійшли висновку, що якщо керівництво середньостатистичної страхової компанії вирішить встановити 10 телефонних ліній, то у 70–80 випадках із ста можна бути вільно додзвонитися. Якщо керівництво організації не

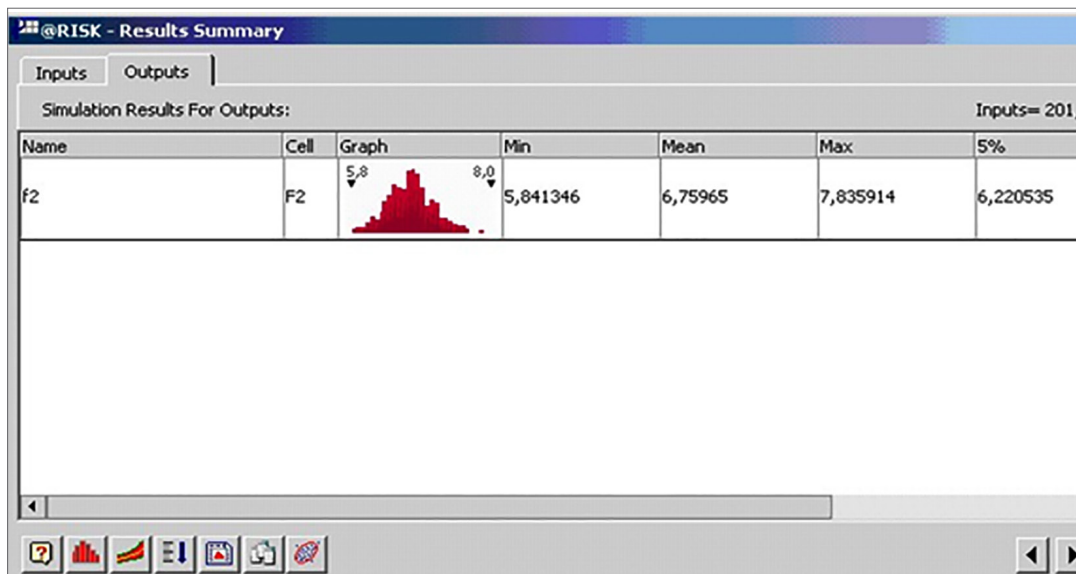


Рис. 9. Статистичні характеристики моделі з нормально розподіленим часом надходження завдання з параметрами 0,5 і 0,3

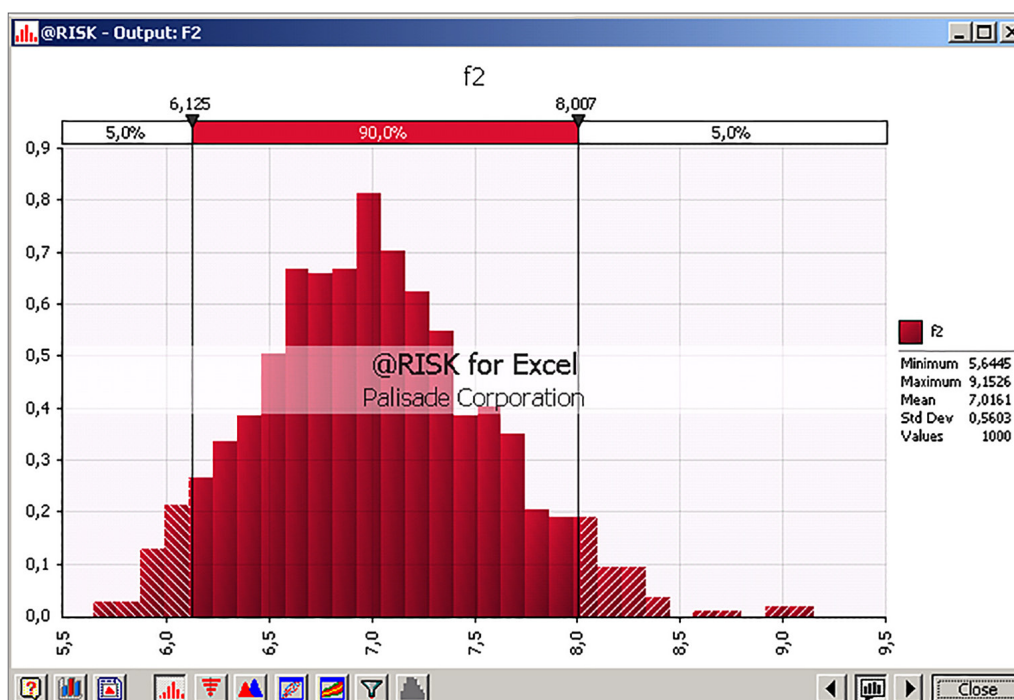


Рис. 10. Гістограма часу виконання замовлення у випадку експоненціально розподіленого часу між надходженнями завдань з параметром 0,5

задовольняє рішення, яке ґрунтується на виборі прийняттого значення ймовірності повної зайнятості системи, воно може визначити вартість

кожного втраченого дзвінка і вирішити, скільки необхідно телефонних ліній, щоб сподівана вартість була мінімальною.

Література

1. Страхування: Підручник / За ред. В.Д. Базилевича. С83. К.: Знання, 2008. 1019 с. URL: https://shron1.chtyvo.org.ua/Bazylevych_Viktor/Strakhuvannia.pdf
2. Волошин В.В. Призначення і розвиток актуарних розрахунків. Вісник Національного університету «Львівська політехніка». 2007. С. 61–65. URL: https://vlp.com.ua/files/11_31.pdf
3. Хемди А. Введення в дослідження операцій, 7-е видання.: Пер. з англ. М.: Видавничий дім «Вільямс». 2005. 912 с.

UDC 94: [323.3: 66-051] (477) "16/17"

Mulyar Anatoly*Candidate of Historical Sciences,**Associate Professor of the Department of Social and Humanities**Khmelnitskyi University of Economics and Entrepreneurship*

ORCID: 0000-0002-7629-301X

DOI: 10.25313/2520-2057-2023-4-8635

THE PROSKURIV DISTRICT IN THE POST-REFORM PERIOD (1862–1872): DEMOGRAPHIC AND SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT FEATURES

Summary. The purpose of the study based on documentary sources is to follow the peculiarities of socio-economic development and demographic state of the Proskuriv district of Podillia province in the post-reform period (1862–1872). In the process, we will try to identify the capitalist relations that should have appeared in the study area after the abolition of serfdom.

The research methodology is based on historical, chronological, logical, comparative, and statistical methods.

The scientific novelty of the study is to raise the question of the need to study the socio-economic development and demographic status of the lands of Right-Bank Ukraine in the post-reform period based on archival sources and documents and reassessment of certain provisions in history related to the development of capitalism.

Conclusions. Thus, the socio-economic situation of the Proskuriv district after the Peasant Reform of 1861 remained almost unchanged. Agricultural production continued to be dominant and was based on the manual labor of peasants. The lion's share of land continued to be owned by landlords. The feudal serfdom system was never eliminated. There was no large-scale commodity production in the region. There was no emergence of capitalist relations.

Key words: demography, three-tiered system, landowners, demographic growth, dominant form, agriculture, animal husbandry, rent

In the 60s and 70s of the nineteenth century, the territory of the Proskuriv district was located in the northwestern part of the Podillia province. Its area covered 4,735 miles, 2,291 versts, or 238,646 acres. The area was divided by the Russian authorities into 10 parishes: Kuzminska, Malinichna, Pashkovetska, Sarnivska, Tretelnytska, Felshtynska, Chorno-Ostrovsk, Sharivska, Yurynetska, Yarmolynetska.

The county was located between the basins of the Southern Bug and Dniester rivers, which left its mark on the climate, way of life, main types of economy, etc. The Southern Bug moistened the northern and eastern parts of the county, and the Dniester River moistened the western and southern parts of the administrative unit. The Bug River flowed through its lands for a distance of 47 versts. Also in this area, there were such reservoirs as Buzhok, Bubnivka, Vovk, Voitovyna, Hnyla, Hulyanka, Zinchytsia, Kudryanka, Mshanets, Ploska, and Samets. The Buzhok River along its entire length served as a border with the Starokonstantyniv district of Volyn province. All the rivers of the Dniester River system, except for the Zbruch River,

originated within the Proskuriv district. Their lower parts belonged to other counties. All rivers were neither navigable nor raftable. There were no lakes in the county, but in the settlements located on the rivers, the inhabitants made dams. Swamps were found mostly in the Bug River valley and the upper reaches of the Smotrych River [6, p. 223].

The climate was moderately continental, with mild winters followed by warm wet summers. The soils were predominantly black earth and were considered the most fertile in the province. They were formed under forest and steppe vegetation. Almost everywhere the land was covered with a thick layer of "fat" black soil. And only on the hills, in small areas, it was almost rocky [6, p. 223]. A certain part of the county was occupied by forests. In 1858 their area amounted to 4,344 acres. The predominant species were oak and hornbeam. Also widespread were birch, ash, maple, and even beech, which was rare for the area [1, p. 210].

In the Sataniv estate of Countess Potocka, 2,500 acres of forest were divided into 2 parts, and each part into 80 logging areas with "right" forestry. During the period under study, the forests in the

county, with few exceptions, were heavily cut down by tenants for no reason or sold to Jews for felling. No one was engaged in artificial reforestation. There were no sawmills. The necessary material for boards was brought from the pine forests of the Volyn province. Wood material was used for local needs. The largest consumers were the railroad, which was being built in the direction of Volochysk, a sugar factory, and distilleries. Construction materials were brought from the Ostroh district of Volyn province, near Radzivilov [1, p. 211].

The Chornoostrovsky sugar factory and distilleries took fuel from local forests. The peasants heated their houses with straw, and less often with brushwood, which they received from clearing forest hayfields.

Hayfields, both for landlords and peasants, accounted for 1/10 of all land. Special pastures were extremely rare. The largest grazing area was in the village of Bubnivka, where the area reached 1,800 acres. Cattle were grazed on toloks, on the stubble after harvesting, in flocks (after haying), on pastures, and among settlements (releases). Meadows were used mainly in hollows, hollows (rudkas), forests, and very rarely in steppes.

Sowing of grasses was also used but on a small scale. They sowed mainly clover and alfalfa. In the Satanivka estate, clover was mixed with the Timothy grass. At that time, grass sowing was a part of the crop rotation in multifaced farming. In three-tiered farming, part of the spring crop was sown in small areas.

In the Proskurov district in agricultural production, a three-tiered land cultivation system prevailed. It was used in both landlord and peasant farms. In the late 60s and early 70s of the nineteenth century, in many settlements of the county, peasants began to plow their hayfields. As a result, an irregular farm consisting of four fields began to form. The field that was formed was sown every year mainly with spring crops. On the three previous fields, the crop rotation remained unchanged. One-third of the field continued to be fallow and was fertilized with manure from livestock. Mostly peasant fields were manured, as the landlords did not have enough livestock to fertilize them in sufficient quantities. The manure that peasants took to the fields was not of much use. It was taken out in early spring and piled in small piles on the snow. There it was weathered, frozen, and washed away by rain. It got into the soil already dry and less fertile" [1, p. 208].

Multifunctional farming was practiced only in the following landowner's estates: Sahanovske estate of Countess Potocka had 8 plots of land; in the village of Vyhantsi of Kumanivska parish, landowner Ratsyborowski had 7 plots of land; in the village of Zakharivtsi of Chornoostrovaska parish, Mieczysław

Przezdziecki had 9 plots of land; in the village of Antonivtsi of the same parish, the landowner had a four-tiered system of farming [1, p. 208]. The order of crop rotation in the estates in the studied period has not yet been fully established. Under this system of farming, mainly wheat and fodder grasses were sown. The parts of the land that were under fallow were fertilized annually. In the nine-tiered farm system, this share was 1/9 of the total area; in the eight-tiered farm system it was 1/8; in the seven-tiered farm system, it was 1/7. There were no slash-and-burn farms in the county [1, p. 209]. Nearly two-thirds of the landowners' estates in the Proskuriv district were rented out, mostly to Jews who were unfamiliar with proper farming. As a result, they tried to plant more crops, which depleted the land; they dismantled outbuildings; and they destroyed gardens and greenhouses. The land was very rarely leased to peasants, especially entire farmsteads. The only exception may be the lease of a part of Verbka Derevianna village, which belonged to the landowner Dombrowski, with an area of 60 tithes for 200 rubles for 3 years [1, p. 209].

Almost every estate had several yards of Polish gentry and one-farmers who rented arable or tract land from landlords. In those estates where the owners themselves ran the farm; the land was cultivated mainly by their efforts. Hay was given away for 1/3 of the price, i.e., 1/3 was asked for harvesting, and 2/3 was given to the owner. During the harvesting period, reapers were hired to work for the owner. Thus, for 60 sheaves, a worker received from 25 to 40 kopecks and a "hook of vodka" [1, p.209]. Sometimes they harvested bread by the sheaf, where they were paid 8 or 7 sheaves, and sometimes 6 sheaves. It all depended on the quality of the grain. Jewish tenants, and sometimes owners of estates, often gave land to peasants for half. This is when the owner gives the land, and the peasant does all the work on it, including harvesting and transporting it to the tikka.

Significant merchant farms of the Proskuriv district in the period under study include the farms of the merchant Maranets, a Jew who rented 8 settlements of the Chornoostrovaska volost; the landowners Przezdziecki; the merchant Berehove, who bought the villages of Arkadiivtsi and Tarnavka, with an area of up to 500 dessiatyns [1, p. 209].

Wheat and rye were sown as winter crops. The most common varieties of wheat sown at this time were: red "ostistaya", girka, sandomyrka (white), etc. Wheat was usually sown on 2/3 of the land that was suitable for sowing winter crops, and 1/3 of it was sown with rye. For comparison, in the Letychiv district, rye was sown 10 times more than wheat during the same period [1, p. 192]. In the Vinnytsia district during the period under study, winter wheat was sown in an area of 30 to 31 thousand quarters.

From 30 to 61 thousand quarters were sown with rye [2, p. 35].

To understand the amount of grain sowing in the county, we will trace this process in the dynamics in the period 1870–1872. Thus, in 1870, 76 thousand-quarters of winter wheat were sown. In 1871, this figure was already 66 thousand quarters. In 1872, 84 thousand quarters were sown. Compared to other districts of Podillia province, Proskuriv district had the largest sowing of winter wheat [5, p. 18–19]. Rye was sown in 1870–10 thousand quarters, 1871–25 thousand quarters, and 1872–19 thousand quarters.

The following crops were also sown in the fields of the county: spring wheat, barley, oats, buckwheat, millet, peas, lentils, etc. Thus, 15, 30, and 23 thousand quarters of oats were sown in the indicated years. Barley was sown in the amount of 16, 21, and 15 thousand quarters, respectively. Buckwheat was also sown in small quantities — 14, 15, and 13 thousand quarters [5, p. 18–19]. On estates with distilleries, rye was sown by the distillery's capacity. Peasants also preferred rye. Only landlords and tenants mostly grew wheat. Peasants sowed all varieties of spring bread almost equally. Only rape and lentils were not sown. The average harvest of winter bread was about 6 sambas, but sometimes this figure reached 10 sambas, spring oats — 8 sambas, barley — 6 sambas, buckwheat — 5–6 sambas, peas — 5 sambas, millet — 15–20 sambas [1, p. 209].

To understand the productivity of crop production in the period under study, we will trace the yield of grain in the same years 1870–1872. Thus, in 1870, 136 thousand quarters of winter wheat were harvested, in 1871–118 thousand quarters, and in 1872–55 thousand quarters. The difference between sown and harvested winter wheat in 1870 was + 60 thousand quarters. In 1871, this figure was + 52 thousand quarters. And in 1872, the harvest was unprofitable, with 63 thousand quarters less than sown. The rye harvest in 1870–1872 amounted to 134 thousand, 112 thousand, and 46 thousand quarters. Barley was harvested in the amount of 93 thousand, 87 thousand, and 45 thousand quarters, respectively. The amount of buckwheat in these years was 79 thousand, 65 thousand, and 41 thousand quarters. As we can see, almost all grain crops sown in 1872 brought losses to their owners [5, p. 52–53].

Many factors influenced grain yields: from natural conditions to agrotechnical land cultivation. However, most of the Podillia district in the 60s and early 70s was satisfied with its bread. The surplus was sold by landowners to Odesa and Austria through Jewish traders. The peasants sold the extra bread at local markets for the needs of other segments of the population. Sometimes peasants had arrears but in the proportion of no more than 2 months. They were covered mainly by fellow

villagers, spare shops, and landowners' estates. The most frequent bread shortages were recorded in the following villages: Trostyanets, Novyi Svit, Vyshyi Vovkivtsi, Kalytyntsi, Zhuravlyntsi, Lankivtsi, Naftulivka, Moskalivka, Vykhyanyntsi, Verkhivtsi, Trehalnyky, Bakiyivka, Shyshkivtsi, Zelena Medvedivka, Pashkivtsi, and Zaruddia. Full crop failures occurred after 10 years, and partial crop failures (i.e., only for certain types of grain) quite often after 3 to 4 years. Quite often, as in 1871, when the harvest looked good, there was poor threshing of grain [1, p. 209].

Various plagues also affected the size of the harvest. In particular, in 1861 locusts appeared in Novosvitska and Milynychna volosts, which caused significant damage to crop production. In 1862, when the locusts appeared in the Feldshtyn district, they did everything to avoid losses: they dug ditches to cover the “abomination” with earth; they gathered them in piles and burned them with straw, etc. Although gophers did appear, there were so few of them that there was simply no need to fight them [1, p. 210].

Among root crops, potatoes were the most popular and in great demand, as they were consumed here every day and almost all year round. It was also a raw material for sugar and distilleries. This vegetable was planted mainly in vegetable gardens, less often in fields.

For example, in the village of Korytna, up to 50 acres of land were planted with potatoes annually for the local distillery. It was also planted in the Satanivka estate of Potocki in the villages of Oleksyntsi, Skibneve, and others. Sugar beet was sown only near sugar factories. Most of all, it was sown in the Chornoostrovskia parish in the villages of Mykolaiv, Polvi Hrynivtsi, Vezdenky, Stavchyn-tsi, Khodakivtsi, Oleksyntsi. The area of beet plantations reached 400 hectares. The sugar was sold mainly to the Chornoostrovskiy and Krasylivskiy sugar factories. The Krasyliv factory in Volyn province had a 20-hectare plantation [p. 210]. In 1866, only one sugar factory in the county produced 7.470 poods of sugar [4, p.46].

Flax and hemp were sown from fibrous plants for their own needs. A small surplus was sold in the form of plain linen and coarse linen, called “valovina”, used mainly for sacks [1, p. 210].

Among oilseeds, a lot of rape was cultivated, which was locally called rape. It was a winter and spring crop. It was sown by both tenants and landlords. It was sold mainly to Jews who traded to Odesa or Austria. They also sowed peas, which were used both for their consumption and pig feed. Lentils were also grown for livestock feed.

No medicinal or industrial plants were grown. Poppies, cucumbers, sunflowers, beans, pumpkins, and beans were grown in gardens for personal

consumption. There were no large vegetable gardens or orchards where products were grown for industrial purposes. Peasants had more vegetable gardens, and landlords had more gardens. But they were not well maintained and were destroyed by tenants. The most famous was the peasant gardens in the villages of Yurintsy, Ivankivtsi, Hrynivtsi, Pashkivtsi, and Pecheske, located in almost every estate. In other settlements, they were smaller. The average profit from orchards in the Proskuriv district during the study period was no more than 50 rubles, rents ranged from 10 to 80 rubles, and in rare cases up to 150 rubles. The fruit was mostly dried. The dried fruit was sold at local markets, and only a small surplus was exported to Kyiv, Kamianets, Chisinau, and Odesa. There were no non-fruit or acclimatized plants in the gardens.

Unlike the northeastern part of Podillia province, tobacco was grown in the Proskuriv district. There were no large plantations. The peasants grew it in their gardens, and therefore it is very difficult to determine the area under this crop. In the villages of Turchyntsi, Oleksinka, Zhishchyntsi, and Balamutivka tobacco was grown planter, thanks to a local landowner. The mostly American “Smooth” and “Bakun” were sown. The locals sold it everywhere, in the surrounding towns. Jews — merchants who sold to local consumers and often sent this product to Riga.

There were no vineyards in the district, so wine-making never developed.

Along with crop farming, livestock farming was also widespread in the county, which in the period under study served mainly to meet their own needs. Peasants used only horses to cultivate their fields, while in the Letychiv district, which bordered on the east, along with horses, they also used oxen, which were used in harnesses of up to 6 pieces [1, p.195]. Proskuriv landowners, unlike peasants, used both horses and oxen for plowing. The Satanivka estate had 160 workhorses and 250 oxen on 3,000 acres of land. In the village of Vyhantsi of the Kumaniv parish, the landowner Ratsyborovsky had 25 workhorses and 16 oxen on 190 acres of land [1, p. 211].

On average, there were 2 horses per 1 peasant household; 1 cattle per 4 households. There were 2 units of idle cattle and 3 pieces of small cattle [1, p. 211]. As of 1870 Proskuriv district had 28,600 horses, 26,200 cattle, 45,500 common sheep, 43,500 fine sheep, 600 goats, and 13,500 pigs. In total, there was 158,000 livestock in the county at that time. While in 1870 there were 1,950,600 cattle in Podillia province, the size of the Proskuriv district was only 8.10% of the total [5, p.78]. For comparison, in 1856 there were 11,022 horses, 11,749 cattle, 94,189 sheep, 560 pigs, 127 goats, etc. in the Proskuriv district [6, p. 103]. In Kryshpivka village of Tretelnysia parish, a local tenant fed up to 300 cattle annually, which he sold in bulk through

Volochysk to Austria. In the village of Bubnivka Velyka, wholesale cattle belonging to Jews were grazed for hire, who sold them mainly to Poland[1, p.211]. Improved livestock farming did not exist in the district.

There were 2 horse farms on the studied territory in the 60s and early 70s. The first one was located in Voitovyna village of Yurynets parish and belonged to Prince Sangushko. Thoroughbreds were bred here, without an admixture of Arabian bloodlines. There were 80 mares and 8 stallions in the stable, and the entire herd numbered 200. The horses were sold in Moscow and St. Petersburg [1, p. 211]. The second plant was located in the village of Vodychky in the Malinichna parish and belonged to the landowner Zaleski. Thoroughbred Arabian horses were bred here. There were 24 mares and 2 stallions in the stable. The offspring amounted to 32 units. Mixed breed horses were also bred here — Arabian and local. The stable consisted of 1 stallion, 39 mares, and 42 offspring. In total, the plant had 140 horses that were sold annually at local fairs in the Felshtyn and Yarmolynets parishes. The horses were also exported to Austria through the town of Volochysk [1, p. 211–212].

Some estates bred improved breeds of cattle: Tyrolean and Dutch with an admixture of local “pedigree”. In general, there were very few animals of improved origin in the county. Breeding was hampered by frequent epidemics that destroyed the livestock.

Cattle and small livestock were fed hay in winter and winter and spring straw, to which bran left over from the bread cleaning process was added. In estates with distilleries, cattle, and horses were fed partially with bard (the residue after the distillation of alcohol from the mash). A large amount of barda was spent on fattening oxen, which were to be sold for slaughter. Horses were fed with hay and straw, oats, and bran left after the bread was cleaned [1, p. 219].

There was no fishing in the district either. Fish in the lakes of the landowners were usually leased to Jews. Pike, perch, crucian carp, tench, and carp were caught in local reservoirs. In addition to the annual fishing with nets, every three years the water in the reservoirs was drained and all but the smallest fish were harvested. The caught fish was transported to local markets and sold exclusively among Jews. They consumed fish mainly before other products [1, p. 212]. There were no fishing factories or artels in the area. There was also no such sphere of economic activity as silk production. There was also no hunting for animals and birds as a trade. Only amateurs hunted. Sometimes in the fall, by order of the police, wolf raids were organized.

Beekeeping has existed in the county since time immemorial, but in the period under study, its size was not significant, indicating the absence of capitalist relations in this sphere of economy.

Along with livestock farming, poultry farming developed in the Proskuriv district. Peasants mainly raised geese, ducks, and chickens, which they sold at local markets. The poultry was almost entirely bought by Jews, who fattened it and ate it. Goose fat, called “smaltz,” was sold to Jews abroad [1, p. 212].

Thus, in the 60s and early 70s of the nineteenth century, agricultural production in the Proskuriv district was small-scale, commodity-based, and sometimes subsistence. There was no intensification of commodity-money relations or capitalization of landowners' farms. There were no real changes in this sphere of management after the Peasant Reform of 1861.

Along with agricultural production, which was dominant not only in the district or Podillia province but throughout the Russian Empire, small-scale industries based mainly on manual labor developed. They were widespread throughout the study area and were at a very low level of development. They were mainly engaged in servicing their own economic needs, and their products were sold at local bazaars. Small-scale production was carried out by individual owners. There were no officially organized artels or institutions.

Raw materials for production were bought at bazaars or ordered from other localities. The most common small-scale handicrafts were the straw weaving of hats, sieves, and sieves. The cooperage, molding of clay products, sewing of coats, shoes, and scarves, and production of belts and braids for local clothing were also developed.

In Mykolaiv, almost all peasants, with a few exceptions, sewed coats, and boots at home. Jews here formed a society that placed orders with residents and even provided them with their raw materials, such as leather. Even children as young as 10 were involved in this type of craft. The turnover of this craft was sometimes more than 100,000 rubles in silver per year. Cases and boots were sold at separate fairs, where a case cost from 5 to 15 rubles, and boots from 2 to 4 rubles. The material for this production was bought in Bessarabia, but partly at the nearest fairs [1, p. 212].

This trade existed since the eighteenth century and was developed exclusively by peasants. In the 60s and 70s of the nineteenth century, Jews took possession of it, and peasants fulfilled their orders exclusively. They did not have the means to purchase the necessary material on their own. The reason for the prosperity of this trade was the profitable sale of goods to the Kingdom of Poland.

In the villages of Oleshyn and Ivankivtsi, almost every household was engaged in weaving simple cloth. Orders were placed in other villages, which provided their material. Fabric production was carried out on simple looms called “warstats”. Weaving was done in the free time of farming.

Carpentry was not widespread in the district. There were also not many stove makers, stonemasons, diggers, etc. There was no chumatsky trade either.

The architectural character of local peasant houses had all-Ukrainian features. The buildings were exclusively one-story with steep roofs covered with sheaves of straw. Rarely was the roof covered with iron, tiles, or shingles. The houses were built without foundations and basements. Houses with stone foundations and basements were built mainly in cities and towns. There were no porches or covered courtyards, as is customary in Russia. The windows were mostly south-facing and were half an arshin in size, without any decorations. Residential buildings were separate from non-residential buildings. Most of the houses had only one living room. The building was separated by a hallway with a barn on the left. In the living room, a stove was built in the left corner, and a bed was placed in front of it. In the right corner, there were two benches with a chest between them [1, p. 216].

The buildings were located in separate courtyards with streets running alongside them. The streets were straight or broken with numerous alleys. Churches and priests' houses were built in the center of settlements at a certain distance from peasant houses. The landlord's buildings were located at the beginning of the settlement or to the side. They were built of stone or brick, one story. Very rarely were two-story buildings built. The roofs were covered with tiles, tin, or shingles. Outbuildings were wooden and covered with straw.

Cities and towns built more stone and brick houses than rural areas. For example, in the city of Proskuriv, as of 1863, there were 900 residential buildings, of which only 99 were stone [4, p. 119]. In 1870, the number of residential buildings decreased slightly and amounted to 665 units, with only 68 stone buildings [5, p. 98].

As of 1863, the Proskuriv district had 1 city, Proskuriv (8,346 inhabitants), and 8 towns: Kuzmyn (1,671 people), Mykolaiv (1,948 people), Sattaniv (3,199 people), Tarnorusy (1,988 people), Felshtyn (1,486 people), Chornyi Ostriv (1,614 people), Shyrokivka (1,822 people), and Yarmolyntsi (2,972 people) [4, p.122]. The total population of the towns was 8,346 (4,835 men and 3,511 women), while the county's population was 139,108 (70,141 men and 68,967 women). If we take into account that 1,868,857 people (942,904 men and 925,953 women) lived in the province that year, the population of the Proskuriv district was only 7.44% of the total population [4, p.23]. For comparison, in 1856 the county was home to 131,442 people (63,913 men and 67,529 women). The increase over 7 years was approximately 7,666 people (6,228 men and 1,438 women) [6, p. 102].

In 1870 the demographic situation in the county changed somewhat. The urban population amounted to 11,751 people (5,856 men and 5,895 women). Compared to 1863, the number of townspeople increased by 3,405 people in 7 years. In total, 149,668 people (72,891 men and 76,777 women) lived in this administrative-territorial unit at that time. For comparison, the highest number of people lived in the Balta district — 221,692 (112,002 men and 109,690 women), and the lowest number in the Letychiv district — 114,092 (59,190 men and 54,902 women). In total, 1,933,188 people lived in Podillia province in that year. In percentage terms, the population of the Proskuriv district continued to account for 7.74% of the total provincial population [5, p. 14].

Religiously, the population of the Proskuriv district was not homogeneous. Thus, in 1870, 93,041 Orthodox Christians (46,175 men and 46,866 women) lived here, 3 men belonged to schismatics, and 38,083 people (18,140 men and 19,943 women) belonged to the Roman Catholic community, which was one of the largest in the Podillia province at that time. The Protestant community consisted of 31 people (18 men and 13 women). The Jewish community was numerous, numbering 18,507 people (8,552 men and 9,955 women). Only 3 men belonged to the Muslim faith [5, p. 60–61].

Thus, the socioeconomic situation of the Proskuriv district after the Peasant Reform of 1861 remained almost unchanged. Agricultural production

continued to be dominant and was based on the manual labor of peasants. There was no large-scale commercial production in the region. There was no emergence of capitalist relations. The lion's share of land continued to be owned by landlords. The feudal serfdom system was never eliminated. Some landowners leased their property (land, outbuildings, gardens, ponds, etc.), which did more harm than good. Farming, animal husbandry, poultry farming, gardening, etc. were aimed at satisfying their own needs, and only the surplus was sold mainly at local markets. As for the industry, there was little of it in the district. These were mainly small sugar factories and distilleries based on old technologies with a large share of manual labor. The vast majority of industrial products were produced by small craft associations, mostly family-type, which worked to meet local needs. Although hired labor was used, it was used in very small quantities. Large factories and plants were not built in this region because, in our opinion, these were Ukrainian lands, not Russian. Trade was of a small-scale commodity nature, serving mainly the local market. Only in rare cases were certain samples of products exported for sale to Russian provinces or Austria. The local Podillia population continued to live according to old customs. The Peasant Reform changed almost nothing in their lives. The majority of the population did not have the money to buy back their land, so they were forced to accept the realities of the time.

Literature

1. Материалы для исследования Подольской губернии в статистическом и хозяйственном отношениях / Центр. стат. ком. Министерства внутр. дел. Каменец-Подольск: Тип. Губ. упр. 1873. 243 с.
2. Муляр А. М. Вінницький повіт у пореформений період (1862–1872 рр.): особливості демографії та соціально-економічного розвитку // Міжнародний науковий журнал «Інтернаука». 2022. № 13. С. 34–37. doi: <https://doi.org/10.25313/2520-2057-2022-13-8389>
3. Семенов-Тянь-Шанский П. П. Географическо-статистический словарь Российской империи: сост. по поручению Рус. геогр. о-ва д. чл. О-ва П. Семенов, при содействии д. чл. В. Зверинского, Н. Филиппова и Р. Маака: Т. IV. Санкт Петербург, 1873. 873 с.
4. Статистический временник Российской империи. серия I. Центральный статистический комитет Министерства внутренних дел. Санкт-Петербург, 1866. 453 с.
5. Статистический временник Российской империи серия II, выпуск X, Центральный статистический комитет Министерства внутренних дел. Санкт-Петербург, 1875. 287 с.
6. Статистические таблицы Российской империи / сост. и изд. по распоряжению Министра внутр. дел Стат. отд. Центр. стат. ком. СПб.: Центр. стат. комитет Мин-ва внутр. дел, за 1856. СПб., 1858.

Колос Микола Миколайович*викладач**Київський професійно-педагогічний фаховий коледж імені Антона Макаренка***Kolos Mykola***Teacher**Anton Makarenko Kyiv Professional and Pedagogical Applied College*

ORCID: 0000-0002-9636-0048

ВИКОРИСТАННЯ ХМАРНОГО СЕРВІСУ GOOGLE CALENDAR В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ

USING THE GOOGLE CALENDAR CLOUD SERVICE IN THE EDUCATIONAL PROCESS

Анотація. В оглядовій статті автор визначає переваги використання хмарного сервісу Google Calendar суб'єктами освітнього процесу (зокрема викладачами, здобувачами освіти та батьками здобувачів освіти) та висвітлити методичні особливості користування сервісом.

У статті проаналізовано значну кількість потужних інструментів (хмарних сервісів) мережі Інтернет для полегшення процесу e-learning для успішної особистісної та професійної самореалізації здобувачів освіти закладів вищої та фахової передвищої освіти.

Автор переконаний, що вирішення проблеми оптимального застосування інструментів (хмарних сервісів) мережі Інтернет можливе через впровадження в освітній процес, можливостей зокрема, планування графіка навчального тижня; зауваження важливих подій та проектів, нагадування про них; анонсування конкурсів, олімпіад, зустрічей, колоквиумів, коворкінгів, хакатонів що спрямовано і на формування цифрової компетентності майбутніх фахівців.

Ключові слова: хмарні сервіси; цифрова компетентність; професійне та особистісне зростання; заклади фахової передвищої освіти.

Summary. In the review article, the author defines the advantages of using the Google Calendar cloud service by subjects of the educational process (in particular, teachers, students of education, and parents of students of education) and highlights the methodological features of using the service.

The article analyzes a significant number of powerful tools (cloud services) of the Internet to facilitate the e-learning process for successful personal and professional self-realization of students of higher and professional pre-higher education institutions.

The author is convinced that solving the problem of optimal use of tools (cloud services) of the Internet is possible through the introduction into the educational process, in particular, of the possibilities of planning the schedule of the academic week; notices of important events and projects, reminders about them; announcement of contests, Olympiads, meetings, colloquiums, co-working spaces, hackathons that are also aimed at forming the digital competence of future specialists.

Key words: cloud services; digital competence; professional and personal growth; institutions of professional pre-higher education.

Постановка проблеми, її актуальність. Стрімка цифровізація усіх сфер життєдіяльності людини висуває низку вимог до цифрової підготовки майбутніх фахівців в освіті. Проникнення цифровізації в повсякденне життя зумовило утворення цифрової екосистеми, що слугує рушійною силою до опанування цифровими компетенціями суб'єктів освітнього процесу. Властивості повсякденної інформаційної екосистеми зводяться до наступних: мобільність, інтерактивність, адаптивність, відкритість, персоналізація [3]. Цифрові технології

глибоко проникли та вкорінилися не лише в повсякденному, а й в професійному житті, зокрема, зумовили широке запровадження електронного навчання (e-learning) [7]. Електронне навчання стало викликом для багатьох здобувачів середньої та вищої освіти, для їх батьків, а, також, для викладачів. Нині у мережі Інтернет існує значна кількість потужних інструментів (хмарних сервісів) для полегшення процесу e-learning. Водночас перед суб'єктами освітнього процесу постає чимало різноманітних завдань, зокрема, планування графіка

навчального тижня; зауваження важливих подій та проєктів, нагадування про них; анонсування конкурсів, олімпіад, зустрічей, колоквиумів, воркшопів, хакатонів тощо. Усе це вимагає вміння ефективної організації освітнього процесу.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблеми впровадження хмарних технологій в освітній процес розглядаються в наукових роботах вітчизняних і зарубіжних учених, зокрема В. Бикова [2], Т. Вакалюк [4], М. Шишкіної, Ю. Носенко [6] та інших. М. Шиненко розкриває функціональні можливості хмарних технологій при організації дистанційного навчання як навчання у хмарі (за допомогою сервісу Google Groups), моніторингу якості освіти (за допомогою Google Doc), впровадженні системи аналітики (за допомогою Google Analytics) [8]. У той час Т. Архіпова та Т. Зайцева обґрунтовують доцільність організації навчального процесу з використанням технологій «хмарних обчислень» [1]. Д. Бодненко окреслює методичну модель використання хмаро орієнтованих технологій навчання в освітньому процесі [9].

Мета статті. На основі цілісного теоретичного аналізу та практики формування можливостей хмарних технологій при організації дистанційного навчання визначити перспективні напрями творчого застосування виявленого досвіду в закладах фахової перед вищої освіти.

Виклад основного матеріалу. Розвиток освіти в Україні, підвищення її якості та доступності, інтеграція в європейський освітній простір із збереженням національних досягнень і традицій — усе це потребує впровадження в закладах середньої освіти новітніх методів навчання [5]. Хмарні сервіси акселерують цей процес і стали невід’ємною частиною навчання. Розглядуваний нами сервіс Google календар має такі переваги над іншими сервісами організації роботи, як онлайн і офлайн версія, мобільна версія, додавання інших календарів, список справ, сповіщення, під’язка Google Meet тощо. Переваги ж для освітнього процесу розглядатимемо нижче. Використання Google календаря батьками. Для батьків в сучасному та модернізованому світі, надзвичайно проблематичним є питання контролю здобуття освіти їхніми дітьми. Особливо яскраво це питання проявляється під час карантинного режиму. Контроль успішності та дотримання розкладу є головною задачею батьків під час карантину. Саме з метою вирішення цієї проблеми, батьки можуть використовувати сервіс Google календар. Перш за все, батьки можуть перенести розклад занять своєї дитини в календар та бути в курсі освітнього процесу: коли і як відбуватимуться заняття, час перерв. Мати чітке уявлення зайнятості та графіку своєї дитини, її успішності. Це можливо створити шляхом натискання на опцію «Створити» та обрати «подія». Розглянемо опції сервісу на прикладі роботи фахівця іноземної мови.

Після вибору всіх необхідних налаштувань, опису або навіть вкладення файлів, батьки зможуть побачити подію в своєму календарі. По-друге, батьки можуть створити нагадування для дітей, що попереджатиме про початок уроків. Якщо викладач проводить заняття в Zoom та не створює відповідної події в Google календарі, то дитина може забути про таке заняття. Нагадування можливо створити за допомогою натискання на «Створити» і обрати саме опцію нагадування. Після цього можливо обрати день та час занять. Також для більшої зручності, Google календар пропонує опцію вибору повторення нагадування. Наприклад, якщо це повторюваний заняття, то можливо встановити частотність такого нагадування, а також самостійно налаштувати підходящий вам варіант. Також батьки можуть створювати нагадування стосовно виконання завдання в Google календарі, наприклад, домашнє завдання з певної дисципліни (предмету). Для створення такого завдання необхідно буде натиснути на опцію «Створити» та обрати «завдання», описати необхідні вправи, часовий проміжок виконання. Таким чином, можемо бачити, що Google календар може стати у нагоді для батьків, яких хвилює успішність їхніх дітей, а також тих, хто хоче допомогти своїй дитині покращити планування навчального процесу. Використання Google календаря вчителями. Мобільність та здатність швидко пристосуватись є одними з найголовніших рис сучасного фахівця у 21-му столітті (навичок 21-го століття). Технології роблять життя більш цифровим та зручнішим. Саме тому Google Calendar є рушієм вдалого тайм-менеджменту для вчителя: його/її особистого життя, а також комунікації з учнями. За допомогою календаря Google простіше відстежити всі важливі життєві події — дні народження, збори, спортивні заходи, розклад уроків, нарад, прийоми в лікарів — усе в одному місці.

Календар зручно здійснює відправлення нагадування про події через email і SMS (месенджери). Робота здійснюється у вікні браузера через вебінтерфейс, дані зберігаються на централізованому сервері Google, тому одержати доступ до розкладу можна з будь-якого гаджета, підключеного до Інтернету (при цьому дані захищені паролем), тобто події мають прив’язку до аканта користувача і, відповідно до пристроїв користувача. У інтерфейсі можна користуватися «гарячими клавішами», є рядок для швидкого занесення події. Google Календар чудово працює з Google Classrooms — є можливість синхронізувати клас, задавши дедлайни, події ітд. Для кожного класу вчитель та учні діляться календарем Класу та календарем у Google Календарі.

Робота у Google Класрум пов’язана з Класрум Календар, тому, створивши певний курс (на екрані нижче — «Англійська»), вчитель має змогу

писати завдання і встановлювати дедлайн, натиснувши біля кнопки «Опублікувати» випадаючий список, де буде «Додати в календар». Варто зазначити, що учні повинні вказати свої адреси на джимейлі, а вчитель повинен їх додати. За допомогою Коду курсу учням буде значно легше знайти предмет та подивитися завдання. Щоб додавати додаткові матеріали, можна просто у полі додати посилання, також можна написати план уроку або домашнє завдання, а для візуального оформлення вчитель може обирати кольори, що висвічуватимуться з певною групою або ж з певною подією. Зрозумілий інтуїтивний інтерфейс дозволяє в додатку створювати події за потребами вчителя. Зазначений сервіс дозволяє розгорнути багатфункціональність, що включає використання і синхронізацію з іншими додатками гугл, а також можливість використання на декількох пристроях. Використання Google календаря студентами. Однією з найскладніших частин студентського життя, крім домашнього завдання, звичайно, є управління складним і постійно мінливим графіком. Між заняттями позакласними роботами та роботою за сумісництвом студенти зайняті, що потребує правильної організації. Деорганізація навчального процесу може вести до неуспішності студента. Саме з організацією навчального процесу і не тільки може допомогти Google календар. Функціонал Google календарів є дуже широким. І його можна використовувати для багатьох речей, наприклад: розклад освітнього процесу (заняття, організаційні та наукові зустрічі); виконання домашніх завдань (виконання спільних проектів, міждисциплінарний зв'язок); зустрічі і події (наради, конференцій, семінари); робота за сумісництвом (власні проекти). Студент має можливість створювати різні календарі для

різних сфер його життя. Нові календарі можна створювати лише у веб-переглядачі (у додатку Google Календар такої можливості немає). Коли календар буде створено, він також з'явиться в додатку. Функціонально можна: поділитися календарем; перенести розклад занять в Google Календар. Тобто функціонал гул календар має ряд переваг для студента, зокрема, студент має змогу розпланувати виконання домашніх завдань і проєктів. Це дозволить покращити його успішність адже він матиме змогу слідкувати за дедлайнами і виконувати завдання вчасно. Крім того можна: додати примітки або нагадування до запланованого заняття натисніть кнопку(студент має змогу додавати коментарі з важливою інформацією і встановлювати сповіщення); налаштування повторюваності події (дозволяє студентові економити час на формуванні розкладу занять).

Висновки і перспективи подальших досліджень.

Отже, можна стверджувати що Google календар є надійним інструментом для планування і організації бурхливого і насиченого студентського життя. Широкий функціонал даного застосунку може стати в пригоді не тільки в справах що відносяться до навчання але й у власних проєктах студента або його роботі за сумісництвом. Таким чином, ми проаналізували методичні особливості користування сервісом Google календар та визначили переваги його використання для трьох суб'єктів освітнього процесу, а саме — студентів, викладачів та батьків. Використання Google календаря значно розширює можливості роботи викладачів та студентів, а також спростовує моніторинг діяльності учнів у школі для батьків. Перспектива подальших досліджень полягає створенні необхідного навчального-методичного матеріалу, стосовно використання Google календаря у сфері освіти.

Література

1. Архіпова Т.Л. Використання «хмарних обчислень» у вищій школі. Інформаційні технології в освіті. 2013. Вип. 17. С. 99–108.
2. Биков В.Ю. Технології хмарних обчислень, ікт-аутсорсінг та нові функції ікспідрозділів навчальних закладів і наукових установ. Інформаційні технології в освіті. 2015. Вип. 24. С. 8–23.
3. Хмарні сервіси і технології у науковій і педагогічній діяльності: Методичні рекомендації / Ю.Г. Носенко, М.В. Попель, М.П. Шишкіна / За ред. М.П. Шишкіної. К.: ПТЗН НАПН України, 2016. 73 с.
4. Вакалюк Т.А. Хмарні технології в освіті. Житомир: ЖДУ, 2016. 72 с.
5. Гладкова В.М. Використання сервісів Google в управлінні закладом середньої освіти. Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету / В.М. Гладкова, Г.В. Панченко, А.Г. Панченко. 2017. С. 337–344.
6. Носенко Ю.Г. Актуальні напрями розвитку хмаро орієнтованого навчально-наукового середовища педагогічних систем: з досвіду роботи. Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. 2015. Вип. 2. С. 153–158.
7. Морзе Н., Василенко С., Гладун М. Шляхи підвищення мотивації викладачів університетів до розвитку їх цифрової компетентності. Open educational e-environment of modern University. 2018. № 5. URL: <http://openedu.kubg.edu.ua/journal/index.php/openedu/article/view/164#.XIEXqSgzblV>
8. Шиненко М.А. Використання хмарних технологій для професійного розвитку вчителів (зарубіжний досвід). Інформаційні технології в освіті. 2019. Вип. 42. С. 206–214.

9. Бодненко Д.М. Хмаро орієнтовані технології як чинник реалізації дослідницького навчання. Інформаційні технології і засоби навчання. 2015. Т. 48 № 4. С. 122–134. URL: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1261>

References

1. Arkhipova T.L. Vykorystannia «khmarnykh obchyslen» u vysshchii shkoli. Informatsiini tekhnolohii v osviti. 2013. Vyp. 17. S. 99–108.
2. Bykov V. Yu. Tekhnolohii khmarnykh obchyslen, ikt-autsorsinh ta novi funktsii iktpidrozdiliv navchalnykh zakladiv i naukovykh ustanov. Informatsiini tekhnolohii v osviti. 2015. Vyp. 24. S. 8–23.
3. Khmarni servisy i tekhnolohii u naukovi i pedahohichnii diialnosti: Metodychni rekomendatsii / Yu.H. Nosenko, M.V. Popel, M.P. Shyshkina / Za red. M.P. Shyshkinoi. K.: IITZN NAPN Ukrainy, 2016. 73 s.
4. Vakaliuk T.A. Khmarni tekhnolohii v osviti. Zhytomyr: ZhDU, 2016. 72 s
5. Hladkova V.M. Vykorystannia servisiv Google v upravlinni zakladom serednoi osvity. Vidkryte osvitnie e-sere-dovyshche suchasnoho universytetu / V.M. Hladkova, H.V. Panchenko, A.H. Panchenko. 2017. S. 337–344.
6. Nosenko Yu.H. Aktualni napriamy rozvytku khmaro oriientovanoho navchalno-naukovoho seredovyshcha peda-hohichnykh system: z dosvidu roboty. Naukovyi chasopys NPU imeni M.P. Drahomanova. 2015. Vyp. 2. S. 153–158.
7. Morze N., Vasylenko S., Hladun M. Shliakhy pidvyshchennia motyvatsii vykladachiv universytetiv do rozvytku yikh tsyfrovoy kompetentnosti. Open educational e-environment of modern University. 2018. № 5. URL: <http://open-edu.kubg.edu.ua/journal/index.php/openedu/article/view/164#.XIEXqSgzblV>
8. Shynenko M.A. Vykorystannia khmarnykh tekhnolohii dlia profesiinoho rozvytku vchyteliv (zarubizhnyi dos-vid). Informatsiini tekhnolohii v osviti. 2019. Vyp. 42. S. 206–214.
9. Bodnenko D.M. Khmaro oriientovani tekhnolohii yak chynnyk realizatsii doslidnytskoho navchannia. Informat-siini tekhnolohii i zasoby navchannia. 2015. Т. 48 № 4. С. 122–134. URL: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1261>

Панков Тимур Спартаківич

магістрант

Національного технічного університету України

«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Pankov Tymur

Master of the

National Technical University of Ukraine

«Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute»

Потапова Катерина Романівна

кандидат технічних наук, доцент кафедри СПіСКС

Національний технічний університет України

«Київський Політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Potapova Kateryna

PhD, Associate Professor

National Technical University of Ukraine

«Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute»

Івасенко Дмитро Віталійович

магістрант

Національної академії внутрішніх справ

Ivasenko Dmytro

Master of the

National Academy of Internal Affairs

DOI: 10.25313/2520-2057-2023-4-8648

ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ АЛГОРИТМІВ СТИСКАННЯ ЗОБРАЖЕНЬ

PREREQUISITES FOR THE IMPROVEMENT OF IMAGE COMPRESSION ALGORITHMS

Анотація. В статті розглянуті існуючі популярні алгоритми стиснення зображень та проаналізовано їх, з метою знаходження недоліків та передумов для покращення їх при створенні нового модифікованого алгоритму.

Ключові слова: стискання, квантування, оптичний потік, ключові точки, піксель, дескриптор, кадр, ентропія.

Summary. The article examines existing popular image compression algorithms and analyzes them, with the aim of finding shortcomings and prerequisites for their improvement when creating a new modified algorithm.

Key words: compression, quantization, optical flow, key points, pixel, descriptor, frame, entropy.

Розглянемо алгоритм JPEG. Фактично він є еталоном для повноколірних зображень. Оперує алгоритм областями 8x8, у яких яскравість і кольор змінюються порівняно плавно. Внаслідок цього, при розкладанні матриці такої області в подвійний ряд за косинусами значущими виявляються лише перші коефіцієнти. Таким чином, стискання

у JPEG здійснюється за рахунок плавності зміни кольорів у зображенні.

Алгоритм розроблений спеціально для стиснення 24-бітних зображень. В цілому алгоритм заснований на дискретному косинусоїдальному перетворенні — ДКП (DCT), що застосовується до матриці зображення для отримання деякої нової

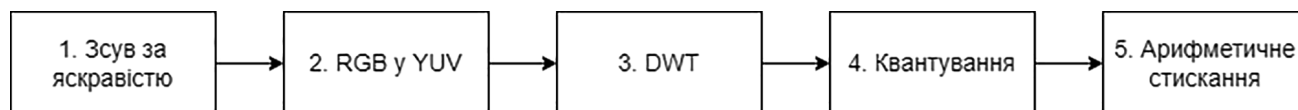


Рис. 1. Конвеєр операцій JPEG2000

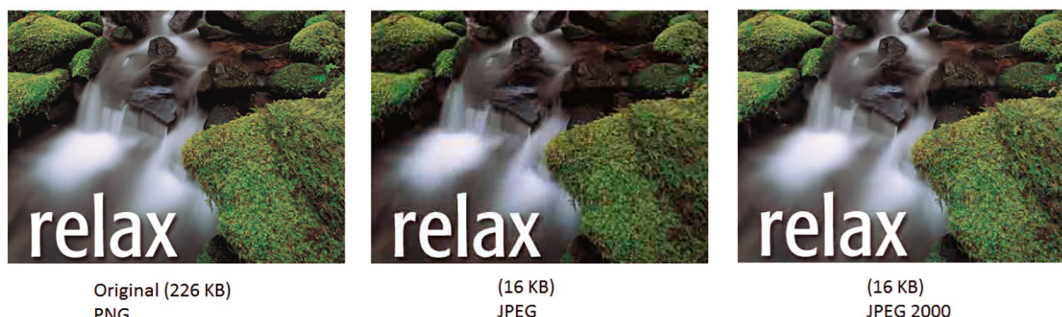


Рис. 2. Порівняння алгоритмів

матриці коефіцієнтів. Для отримання вихідного зображення використовується зворотне перетворення.

ДКП розкладає зображення за амплітудами деяких частот. Таким чином, при перетворенні ми отримуємо матрицю, в якій багато коефіцієнтів або близькі, або дорівнюють нулю. Крім того, завдяки недосконалості людського зору, можна апроксимувати коефіцієнти більш грубо без помітної втрати якості зображення.

І тому використовується квантування коефіцієнтів. У найпростішому випадку — це арифметичний побітовий зсув праворуч. При цьому перетворенні втрачається частина інформації, але може досягатися більший ступінь стиснення.

Суттєвими **позитивними** сторонами алгоритму є те, що:

1. Задається ступінь стиснення.
2. Вихідне кольорове зображення може мати 24 біти на точку.

Негативними сторонами алгоритму є те, що:

1. При підвищенні стиснення зображення розпадається на окремі квадрати (8×8). Це з тим, що відбуваються великі втрати на низьких частотах при квантуванні, і відновити вихідні дані стає неможливо.

2. Виявляється ефект Гіббса — ореоли за межами різких переходів кольорів.

Наступним розглянемо алгоритм **JPEG-2000**. Він розроблений тією ж групою експертів у галузі

фотографії, що й JPEG. Базова схема JPEG-2000 дуже схожа на базову схему JPEG. Відмінності полягають у наступному:

- замість дискретного косинусного перетворення (DCT) використовується дискретне вейвлет-перетворення (DWT);
- замість кодування за Хаффманом використовується арифметичне стиснення;
- в алгоритм спочатку закладено управління якістю областей зображення;
- не використовується явно дискретизація компонентів U і V після перетворення кольорних просторів, оскільки при DWT можна досягти того ж результату, але більш акуратно.

Конвеєр операцій, який використовується в алгоритмі JPEG-2000 (рис. 1).

Основні відмінності алгоритму JPEG 2000 від алгоритму JPEG полягають у наступному:

1. Найкраща якість зображення за сильного ступеня стиснення.
2. Підтримка кодування окремих областей із найкращою якістю.
3. Основний алгоритм стиснення замінений на wavelet.
4. Для підвищення ступеня стиснення в алгоритмі використовується арифметичне стиснення.
5. Підтримка стиснення без втрат.
6. Підтримка стиснення однобітних (2-колірних) зображень.
7. На рівні формату підтримується прозорість.

Література

1. Myung-Sin Song Wavelet Image Compression. Contemporary Mathematics. 2006. doi: 10.1090/conm/414/07798; URL: https://www.researchgate.net/publication/266018963_Wavelet_image_compression
2. Стандарт JPEG. URL: <https://web.stanford.edu/class/ee398a/handouts/lectures/08-JPEG.pdf>
3. Стандарт JPEG2000. URL: <https://jpeg.org/jpeg2000/index.html>

УДК [621.181:662.613]:66.047.004.1

Фіалко Наталія Михайлівна

*доктор технічних наук, професор,
член кореспондент НАН України, завідувач відділу
Інститут технічної теплофізики НАН України*

Fialko Nataliia

*Doctor of Technical Sciences, Professor,
Corresponding Member of NAS of Ukraine, Department Head
Institute of Engineering Thermophysics of NAS of Ukraine*

Навродська Раїса Олександрівна

*кандидат технічних наук, старший науковий співробітник,
провідний науковий співробітник
Інститут технічної теплофізики НАН України*

Navrodska Raisa

*Candidate of Technical Sciences (PhD),
Senior Scientific Researcher, Leading Researcher
Institute of Engineering Thermophysics of NAS of Ukraine*

Гнєдаш Георгій Олександрович

*кандидат технічних наук, старший науковий співробітник
Інститут технічної теплофізики НАН України*

Gnedash Georgii

*Candidate of Technical Sciences (PhD), Senior Researcher
Institute of Engineering Thermophysics of NAS of Ukraine*

Шевчук Світлана Іванівна

*кандидат технічних наук, старший науковий співробітник
Інститут технічної теплофізики НАН України*

Shevchuk Svitlana

*Candidate of Technical Sciences, Senior Researcher
Institute of Engineering Thermophysics of NAS of Ukraine*

Новаківський Максим Олександрович

*кандидат технічних наук, старший науковий співробітник
Інститут технічної теплофізики НАН України*

Novakivskii Maksym

*Candidate of Technical Sciences (PhD), Senior Researcher
Institute of Engineering Thermophysics of NAS of Ukraine*

DOI: 10.25313/2520-2057-2023-4-8631

**МЕТОДИ АНТИКОРОЗІЙНОГО ЗАХИСТУ
ГАЗОВІДВІДНИХ ТРАКТІВ КОТЕЛЕНЬ ПРИ
ЕКСПЛУАТАЦІЇ ВОДОГРІЙНИХ ТЕПЛОУТИЛІЗАТОРІВ**

**METHODS OF ANTICORROSIVE PROTECTION
OF GAS EXHAUST TRACTS OF BOILER PLANTS DURING
OPERATION OF HOT WATER HEAT-RECOVERY EXCHANGERS**

Анотація. Запропоновано різні схематичні рішення теплового захисту газовідвідного тракту та димової труби газозопоживальних котелень від можливого конденсатоутворення. Принцип технологій полягає у поєднанні охолодження димових газів у водогрійному теплоутилізаційному обладнанні з наступним підвищенням їхньої температури завдяки: частковому байпасуванню димових газів повз теплоутилізатор, підмішуванню сухого гарячого повітря або підігріванню у газопідігрівачі.

Ключові слова: відхідні димові гази, температура точки роси, конденсатоутворення, тепловологісний режим, газопідігрівач.

Summary. Various schematic circuits for thermal protection of the gas outlet tract and chimney of gas-fired boiler plants from possible condensate formation are proposed. The technology principle consists in combining the cooling of waste gases in water heating heat-recovery equipment with the subsequent increase in their temperature due to: partial bypass of waste gases past the heat-recovery device, mixing of dry hot air or heating in gas heaters.

Key words: exhaust-gases, dew point temperature, condensation formation, thermal-humidity regime, gas-heater.

Газовідвідні тракти є важливими технологічними елементами котелень, до яких висуваються високі вимоги щодо їхньої надійності та довговічності. Це особливо стосується димових труб, останніх за ходом димових газів частин газовідвідних трактів, які є досить складними інженерними спорудами, а їхня експлуатація повинна відповідати жорстким екологічним нормативам.

Найпоширеніша причина руйнування конструкцій димових труб котелень є утворення конденсату на внутрішній поверхні витяжних трактів, наприклад, через впровадження теплоутилізаційних технологій з глибоким охолодженням димових газів — нижче температури точки роси [1–8]. Відносна вологість цих газів близька до значення 100%. У результаті «зміщення точки роси» у бік її зменшення відбувається посилена конденсація вологи з димових газів, корозія та руйнування футерування, утворення порожнеч, вихід конденсату на зовнішню поверхню, розморожування та руйнування оболонки димових труб, що призводить навіть до утворення наскрізних отворів. Тому використання теплоутилізаційних технологій з високим рівнем зниження температури відхідних газів без застосування заходів щодо запобігання конденсатоутворенню не допускається. У цьому разі ефективним способом захисту газовідвідних трактів від корозійного руйнування є застосування теплових методів запобігання конденсатоутворення в цих трактах шляхом зміни тепловологісних характеристик димових газів після глибокого охолодження [9–12]. До таких теплових методів належать: байпасування частини гарячих газів повз теплоутилізаційне обладнання, підсушування димових газів після теплоутилізаційних пристроїв шляхом їхнього підігрівання в поверхневому теплообміннику та підмішування до газів після теплоутилізатора відносно сухого порівняно з димовими газами та нагрітого після повітропідігрівача котла повітря. Останній метод одержав назву повітряного. Слід зазначити, що при глибокому охолодженні димових газів у теплоутилізаційному обладнанні відбувається в деякому сенсі

і осушення цих газів, оскільки в цьому обладнанні за рахунок конденсації відбувається часткове видалення вологи, що міститься в димових газах.

Вибір раціональної схеми системи теплоутилізації відхідних газів котлів, а також відповідної системи захисту газовідвідних трактів визначається конкретними умовами застосування котельних установок.

В Україні найпоширенішим варіантом теплоутилізації димових газів для опалювальних котелень є встановлення за котлом водогрійних теплоутилізаторів. Утилізована теплота використовується у самому котлі — для підігрівання зворотної тепломережевої води. Варіанти принципів схем котельної установки із застосуванням водогрійних теплоутилізаторів та різних теплових методів запобігання конденсатоутворенню в газовідвідних трактах наведено на рис. 1.

Представлена опалювальна котельня установка, що оснащена системою теплоутилізації та тепловим захистом газовідвідного тракту, працює наступним чином. Відхідні димові гази від котла 1 надходять у водогрійний теплоутилізатор 2, де охолоджуються у процесі нагрівання зворотної тепломережної води перед надходженням її у котел. Після теплоутилізатора відхідні гази проходять тепловологісну обробку за допомогою відповідних теплових методів запобігання конденсатоутворенню в газовідвідних трактах та відводяться димососом 6 з установки через димову трубу 4. Регулювання витрати та напрямку димових газів реалізується за допомогою шиберів 5. При експлуатації такої схеми теплоутилізації в деяких режимах роботи котлоагрегата реалізується конденсаційний режим роботи теплоутилізаційної системи. Утворений конденсат надходить у конденсатозбірник 3, після чого він може бути корисно використаний [13–17] або відведений до каналізаційної мережі за умов дотримання відповідних вимог щодо норм скидних стоків.

Доцільність застосування тієї чи іншої теплоутилізаційної схеми котельної установки та відповідного теплового методу захисту її

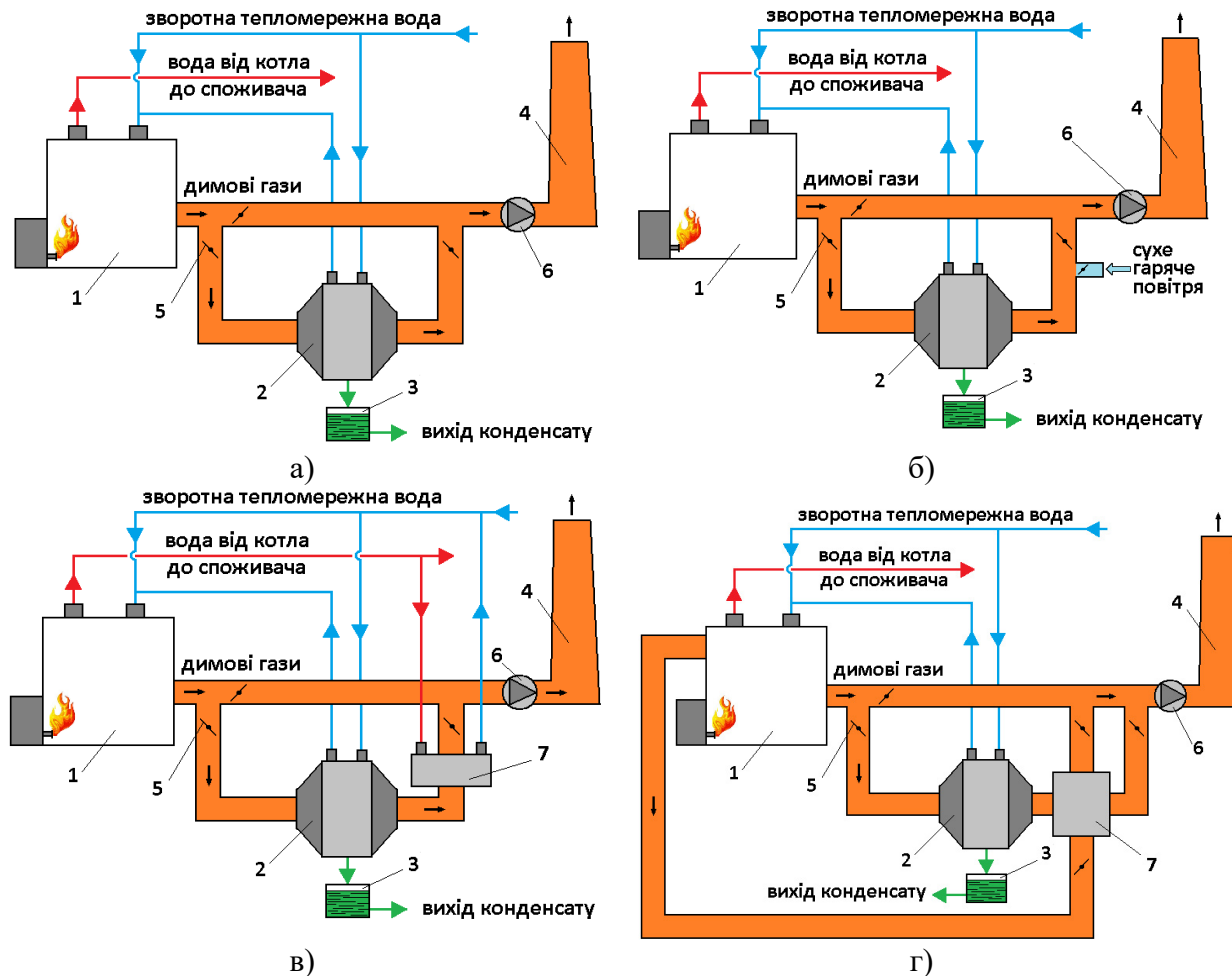


Рис. 1. Принципові схеми котельних установок із застосуванням водогрійних теплоутилізаторів та теплових методів захисту газівідвідних трактів:

- а) часткового байпасування димових газів котла повз теплоутилізатор; б) повітряного способу;
в), г) підсушування димових газів у водогрійному та газогрійному підігрівачах відповідно; 1 — котел;
2 — водонагрівач; 3 — конденсатозбірник; 4 — димова труба; 5 — шибер; 6 — димосос; 7 — газопідігрівач

газовідвідного тракту визначається багатьма факторами, основними з яких є: технічна можливість, потреба у відповідному нагрітому теплоносії, теплова ефективність пропонованої схеми, вартісні показники обладнання, вартість теплової енергії тощо.

Отже, проектування теплоутилізаційної установки має здійснюватися з урахуванням індивідуального підходу до кожного конкретного випадку застосування. При цьому має бути забезпечена економічна доцільність, теплова ефективність та надійність експлуатації усієї котельної установки.

Література

1. Fialko N., Navrodska R., Gnedash G., Shevchuk S., Sbrodova G. Improvement of complex heatrecovery systems for gasfired boiler units. International Scientific Journal «Internauka». 2021. № 9. doi: <https://doi.org/10.25313/2520-2057-2021-9-7427>
2. Fialko N.M., Navrodska R.O., Shevchuk S.I., Gnedash G.O., Glushak O.Y. Reduction of moisture content of exhaust gases in condensing heat-recovery exchangers of the boiler plants. Scientific Bulletin of UNFU. 2019. № 29(8). P. 116–119. doi: <https://doi.org/10.36930/40290821>
3. Fialko N.M., Presich G.A., Gnedash G.A., Shevchuk S.I., Dashkovska I.L. Increase the efficiency of complex heatrecovery systems for heating and humidifying of blown air of gasfired boilers. Industrial Heat Engineering, 2018. № 40(3). P. 38–45. doi: <https://doi.org/10.31472/ihe.3.2018.06>

4. Fialko N. M., Gnedash G. O., Navrodska R. O., Presich G. O., Shevchuk S. I. Improving the efficiency of complex heat-recovery systems for gas-fired boiler installations. *Scientific Bulletin of UNFU*. 2019. № 29(6). P. 79–82. doi: <https://doi.org/10.15421/40290616>
5. Navrodska R. A., Stepanova A. I., Shevchuk S. I., Gnedash G. A., Presich G. A. Experimental investigation of heat-transfer at deep cooling of combustion materials of gas-fired boilers. *Scientific Bulletin of UNFU*. 2018. № 28(6). P. 103–108. doi: <https://doi.org/10.15421/40280620>
6. Fialko N. M., Navrodska R. O., Gnedash G. O., Presich G. O., Shevchuk S. I. Study of Heat Recovery Systems for Heating and Moisturing Combustion Air of Boiler Units. *Nauka innov*. 2020. V. 16, No. 2. P. 47–53. doi: <https://doi.org/10.15407/scin16.03.047>
7. Фіалко Н. М., Пресіч Г. О., Навродська Р. О., Гнедаш Г. О. Екологічна ефективність комбінованих систем утилізації теплоти викидних газів котельної установки. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка. Теорія і практика будівництва*. 2013. № 755. С. 429–434.
8. Navrodska R., Fialko N., Presich G., Gnedash G., Alioshko S., Shevcuk S. Reducing nitrogen oxide emissions in boilers at moistening of blowing air in heat recovery systems. In *E3S Web of Conferences*. 2019. Vol. 100. P. 00055. EDP Sciences. doi: <https://doi.org/10.1051/e3sconf/201910000055>
9. Fialko N., Navrodska R., Shevchuk S., Presich G., Gnedash G. The use of thermal methods to protect the exhaust-channels of boilers equipped with heat-recovery units. *International scientific journal «Internauka»*. 2019. № 11(73).
10. Фіалко Н. М., Навродська Р. О., Пресіч Г. О., Гнедаш Г. О., Шевчук С. І. Застосування повітряного методу захисту димових труб котельних установок в системах теплоутилізації // *Міжнародний науковий журнал «Інтернаука»*. 2020. № 4(84). С. 84–87.
11. Fialko N. M., Navrodska R. O., Shevchuk S. I., Gnedash G. O., Sbrodova G. O. Applying the air methods to prevent condensation in gas exhaust ducts of the boiler plants. *Scientific Bulletin of UNFU*. 2018. № 28(10). P. 76–80. doi: <https://doi.org/10.15421/40281016>
12. Fialko N., Navrodska R., Gnedash G., Presich G., Shevchuk S. Methods for protecting boiler chimneys against corrosion due to fall-out condensate from flue gases. *International scientific journal «Internauka»*. 2021. № 9 (109). С. 30–32. doi: <https://doi.org/10.25313/2520-2057-2021-9-7426>
13. Фіалко Н. М., Навродська Р. О., Гнедаш Г. О., Новаківський М. О., Пресіч Г. О. Напрями використання хімічно агресивного водяного конденсату у газоспоживальних котельнях комунальної енергетики // *Міжнародний науковий журнал «Інтернаука»*. 2022. № 3. doi: <https://doi.org/10.25313/2520-2057-2022-3-7948>
14. Фіалко Н. М., Навродська Р. О., Гнедаш Г. О., Шевчук С. І., Пресіч Г. О. Нейтралізація кислого водяного конденсату газоспоживальних котлоагрегатів методом декарбонізації у гранульованому фільтрі // *Міжнародний науковий журнал «Інтернаука»*. 2022. № 4. doi: <https://doi.org/10.25313/2520-2057-2022-4-7971>
15. Fialko N., Navrodska R., Gnedash G., Novakivskii M., Sbrodova G. Use and disposal of acidic water condensate from gas-fired boiler units. *Municipal Economy of Cities*. 2021. № 4(164). P. 24–30. doi: <https://doi.org/10.33042/2522-1809-2021-4-164-24-30>
16. Fialko N., Navrodska R., Gnedash G., Novakivskii M. Practical application of chemically aggressive water condensate in gas-fired boiler plants of municipal power. In *The 11th International scientific and practical conference «International scientific innovations in human life» (May 11–13, 2022) Cognum Publishing House, Manchester, United Kingdom*. 2022. 810 p. P. 188.
17. Fialko N., Navrodska R., Gnedash G., Presich G. Decarbonization of acid water condensate of gas-fired boiler plants by filtration method. In *The 10th International scientific and practical conference «Science, innovations and education: problems and prospects» (May 4–6, 2022) CPN Publishing Group, Tokyo, Japan*. 2022. 624 p. P. 130.

Фіалко Наталія Михайлівна

*доктор технічних наук, професор,
чл.-кор. НАН України, завідувач відділу
Інститут технічної теплофізики НАН України*

Fialko Nataliia

*Doctor of Technical Sciences, Professor,
Corresponding Member of the NAS of Ukraine, Head of Department
Institute of Engineering Thermophysics of NAS of Ukraine*

Тимченко Микола Петрович

*кандидат технічних наук, старший науковий співробітник
Інститут технічної теплофізики НАН України*

Tymchenko Mykola

*Candidate of Technical Sciences (PhD), Senior Researcher
Institute of Engineering Thermophysics of NAS of Ukraine*

DOI: 10.25313/2520-2057-2023-4-8632

ЕВОЛЮЦІЯ КОНЦЕПЦІЇ ЧОТИРЬОХ ПОКОЛІНЬ СИСТЕМ ЦЕНТРАЛІЗОВАНОГО ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ

EVOLUTION OF THE CONCEPT OF FOUR GENERATIONS OF CENTRALIZED HEAT SUPPLY SYSTEMS

Анотація. Наводиться характеристика чотирьох поколінь систем централізованого теплопостачання. Висвітлюються особливості їх типових компонентів. Особлива увага приділяється розгляду систем централізованого теплопостачання четвертого покоління, яка сприяє розвитку стійких енергетичних систем.

Ключові слова: системи централізованого теплопостачання, еволюція систем централізованого теплопостачання, енергоефективність.

Summary. The characteristics of four generations of district heating systems are given. The features of their typical components are highlighted. Particular attention is paid to the consideration of fourth generation district heating systems, which contribute to the development of sustainable energy systems.

Key words: district heating systems, evolution of district heating systems, energy efficiency.

Необхідною умовою стійкого світового розвитку є підйом вуглецево-нейтральної економіки. Це потребує реалізації стратегії енергетичного переходу від спалювання традиційних вуглецевмісних палив до «зеленої» енергетики. Найбільш енерговитратним в структурі енергоспоживання є, як відомо, житлово-комунальний сектор, що вимагає його реформування в контексті «Зеленої угоди ЄС». В Україні домінуюча роль у забезпеченні тепловою енергією житлово-комунального сектору належить системам централізованого теплопостачання (СЦТ) [1–4].

Етапи або покоління розвитку централізованого теплопостачання відрізняються рівнем ефективності

використання енергії в системі, ступенем контролю кожної з її ланок та гнучкістю реагування на зміни можливостей постачання та попиту.

Данським вченим Хенріком Лундом у 2014 р. запропоновано схему еволюції СЦТ (рис. 1). Майже стоп'ятидесятирічний період розвитку СЦТ було поділено на 4 етапи, яким відповідають чотири покоління СЦТ. Рисунок 2 ілюструє інтерпретацію вказаної схеми.

Наведемо коротку характеристику кожного з чотирьох поколінь систем централізованого теплопостачання (СЦТ).

Система першого покоління (1G-DH) використовувала пару як теплоносіє. Пара конденсувалася

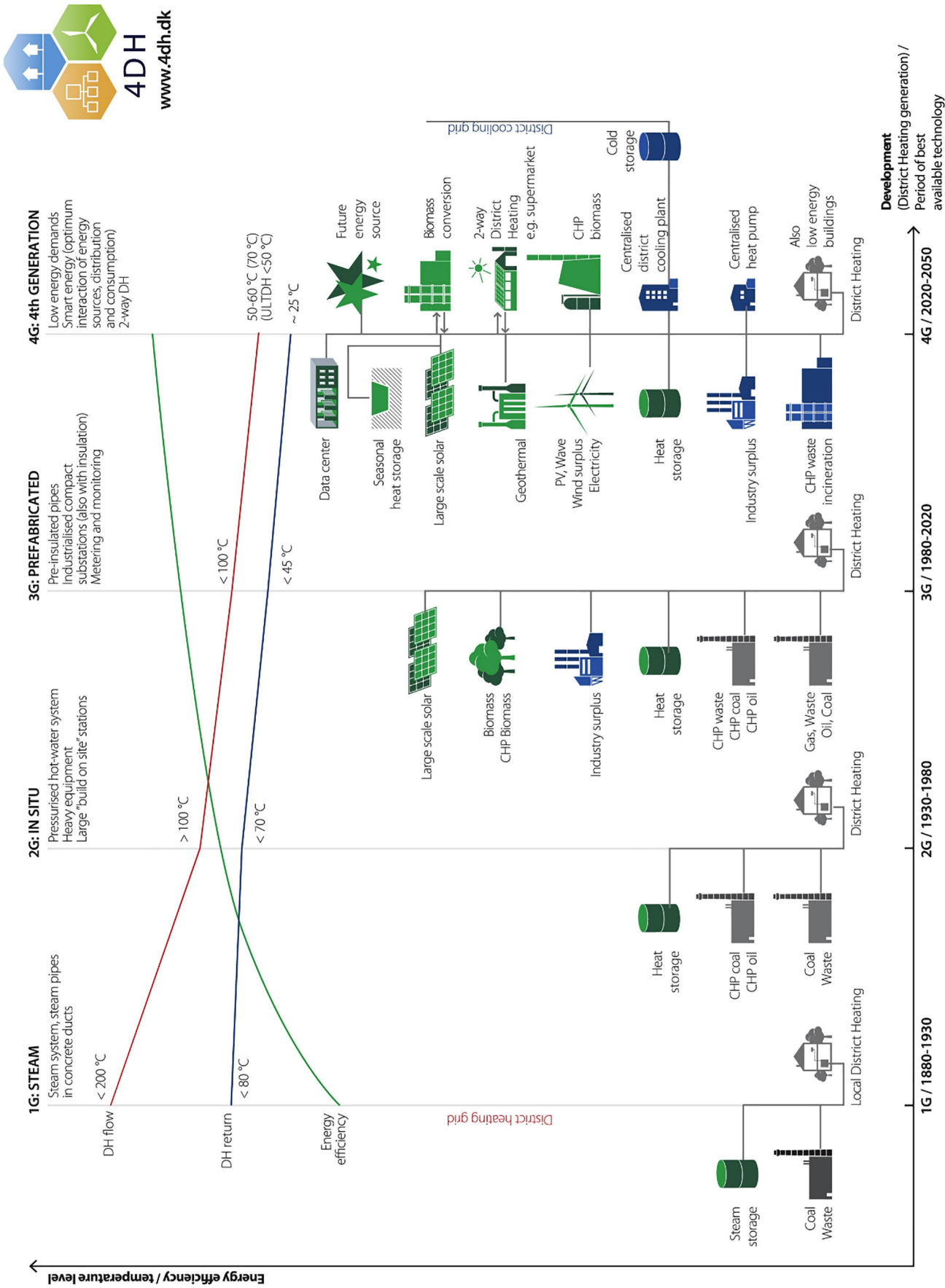


Рис. 1. Еволюція систем централізованого опалення від 1ГДН до 4ГДН

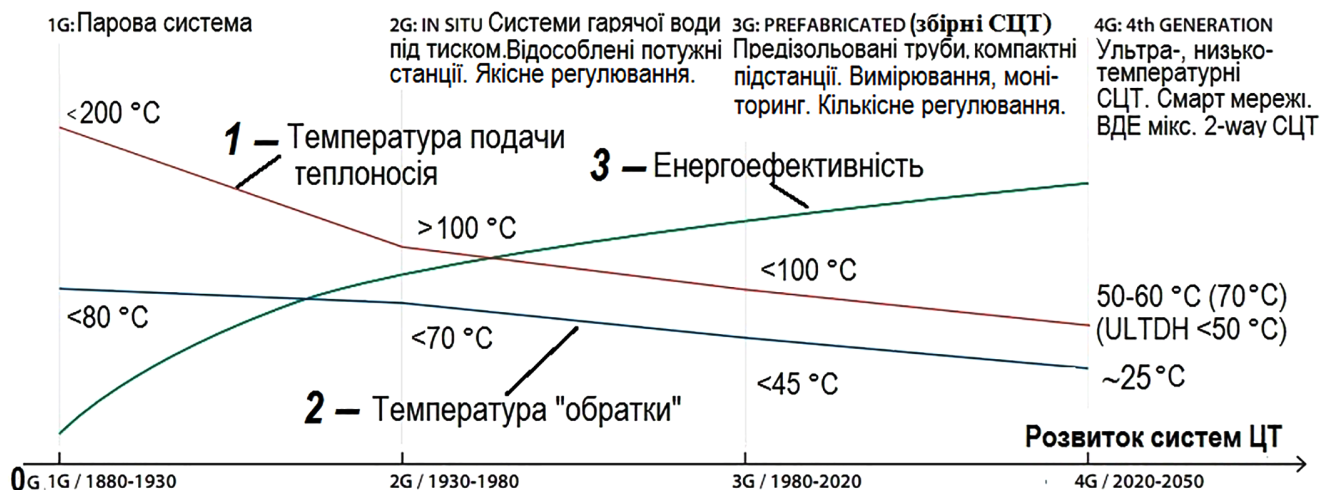


Рис. 2. Еволюція концепції чотирьох поколінь СЦТ: характерні зміни температур теплоносія в подавальному й зворотньому трубопроводах СЦТ (криві 1, 2) та енергоефективності процесів теплопостачання (крива 3) на різних етапах розвитку СЦТ [5]

в радіаторах споживачів. Типовими компонентами системи були паропроводи в бетонних каналах, конденсатовідвідники та компенсатори. Висока температура пари призводила до значних втрат тепла та нещасних випадків. Зворотні труби з конденсатом інтенсивно кородували, спостерігалися великі витіки. Мотивація: у свій час 1G-DH успішно замінили окремі котельні в багатоквартирних будинках (БКБ).

В системі другого покоління (2G-DH), як теплоносієм, використовується гаряча ($>100\text{ }^{\circ}\text{C}$) вода під тиском. Типовими компонентами були труби з водою, прокладені в бетонних каналах; великі важкі кожухотрубні теплообмінники, запірно-регулююча арматура з невисоким рівнем автоматизації. Мотивація використання полягала в економії палива за рахунок ТЕЦ, різкого підвищення рівня комфорту у порівнянні з пічним опаленням. В останні роки рівень автоматизації підвищився, обов'язковим стало підключення БКБ через централізовані та індивідуальні теплові пункти. Зважаючи на масштаби розповсюдження та домінування якісного способу регулювання теплопостачання ці 2G-DH умовно можна назвати «радянськими» на відміну від систем третього покоління (3G-DH), які одержали назву «скандинавських».

Система 3G-DH відповідає етапу, названому «prefabricated», тобто характерному, по-перше, для збірно-блочного житлового будівництва і, по-друге, з будинковими системами опалення, змонтованими із стандартизованих секцій, виготовлених заздалегідь на промислових підприємствах з наступним надсиланням до кінцевого місця остаточної збірки. В 3G-DH, також як і у 2G-DH, теплоносієм є вода під тиском, але регулювання здійснюється кількісним або якісно-кількісним методом. Типові компоненти — збірні комплекти обладнання; попередньо ізольовані

заглиблені в землю труби; компактні підстанції, що використовують пластинчасті теплообмінники з нержавіючої сталі, а також нематеріалоемні компоненти. 3G-DH технологія використовується у всіх нових системах КНР, Кореї, Європі, США та Канаді і домінує при модернізації основної кількості СЦТ у Центральній та Східній Європі, Росії, Україні. Основна мотивація 3G-DH — енергоефективність, пов'язана з ТЕЦ та заміною нафти, природного газу на місцеві та/або дешевші види палива, такі як все в меншій мірі вугілля, в більшій — біомаса та інші відновлювані джерела енергії (геотермальне і, особливо, сонячне тепло).

Основною відмінною рисою системи четвертого покоління (4GDH) є те, що в теплогенеруючих установках використовуються головним чином низькоексергетичні — відновлювані (сонячна, вітрова, біопаливна та ін.) та нетрадиційні (скидна теплота, сміття) джерела енергії. Вважається, що 4GDH є високоефективними СЦТ. При цьому її робочі теплові та гідравлічні режими характеризуються помірними параметрами. Для регулювання теплопостачання, зокрема, — опалення, використовують кількісний, а в деяких випадках якісно-кількісний режими подачі теплоносія. 4GDH є подальшою еволюцією 3GDH, яка вирізнялася температурою води в подавальній трубі набагато нижче $100\text{ }^{\circ}\text{C}$. Це дозволило не тільки розширити спектр ВДЕ, але і використати сталеві попередньо ізольовані труби з безканальною прокладкою теплотраси безпосередньо у ґрунті. Помітно знижена температура мережі підвищила ефективність розподілу за рахунок зниження температурного перепаду між теплоносієм і довкіллям. Доступною стала утилізація високотемпературної скидної теплоти від ВДЕ та від промислових процесів.

Головною особливістю еволюції 4GDH є послідовне зниження температурного рівня теплоносія

(до 60–70 °C), який максимально наближений до фактичної потреби підключених опалювальних приладів кінцевих користувачів; збільшення енергоефективності за рахунок використання інтелектуальних інтегрованих енергетичних систем. 4GDH здатні використати нові джерела надлишкової теплоти — від великих торгових та розважальних центрів, дата-центрів тощо.

В дану концепцію входить також централізоване охолодження, яке розглядається як інтегрована частина 4GDH; однак термінологічно це

не відображено. У статті [5], де була викладена концепція 4GDH, відмічається, що її мета «полягала в тому, щоб вирішити проблеми та визначити засоби досягнення майбутнього постачання тепла на основі відновлюваної енергії як частини впровадження загальних стійких енергетичних систем». 4GDH визначається як «узгоджена технологічна та інституційна концепція, яка за допомогою інтелектуальних теплових мереж сприяє належному розвитку стійких енергетичних систем».

Література

1. Тимченко М.П., Фіалко Н.М. ВДЕ-генерація та системи теплопостачання житлово-комунального господарства України. Відновлювана енергетика та енергоефективність у XXI столітті: матеріали XX міжнародної науково-практичної конференції. 2019. С. 42–47.
2. Стан та шляхи розвитку систем централізованого теплопостачання в Україні. В 2-х книгах. Книга 1. / І.М. Карп, Є.Є. Нікітін, К.Є. Півних та ін. К.: Наукова думка. 2021. 264 с.
3. Тимченко Н.П., Фіалко Н.М. Централизованное отопление в Украине и система 4G-DH. Intellektuelles Kapital — die Grundlage für Innovative Entwicklung Intellectual Capital is the Foundation of Innovative Development Monographic series «European Science». Book 6. Part 3. ScientificWorld-NetAkhat AV. Karlsruhe 2021. P. 78–87.
4. Фіалко Н.М., Тимченко М.П. Енергокліматична безпека і системи енергозабезпечення житлового сектору. EcoComfort 2022: Proceedings of EcoComfort. 2022. P. 76–82. doi: https://doi.org/10.1007/978-3-031-14141-6_8
5. Thorsen J. E., Lund H., Mathiesen B. V. Progression of District Heating — 1st to 4th generation. URL: https://vbn.aau.dk/ws/portalfiles/portal/280710833/1_4GDH_progression_revised_May2018.pdf

УДК 697.27:621.365

Фіалко Наталія Михайлівна

доктор технічних наук, професор,

чл.-кор. НАН України, завідувач відділу

Інститут технічної теплофізики НАН України

Fialko Nataliia

Doctor of Technical Sciences, Professor,

Corresponding Member of the NAS of Ukraine, Head of Department

Institute of Engineering Thermophysics of NAS of Ukraine

Тимченко Микола Петрович

кандидат технічних наук, старший науковий співробітник

Інститут технічної теплофізики НАН України

Tymchenko Mykola

Candidate of Technical Sciences (PhD), Senior Researcher

Institute of Engineering Thermophysics of NAS of Ukraine

DOI: 10.25313/2520-2057-2023-4-8633

ОСОБЛИВОСТІ ЧЕТВЕРТОГО ПОКОЛІННЯ СИСТЕМ ЦЕНТРАЛІЗОВАНОГО ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ

FEATURES OF THE FOURTH GENERATION OF DISTRICT HEATING SYSTEMS

Анотація. Аналізуються основні характеристики четвертого покоління систем централізованого теплопостачання. Розглядаються три групи особливостей цих систем. Висвітлюються властивості четвертого покоління систем централізованого теплопостачання, важливі для майбутніх стійких енергетичних систем.

Ключові слова: системи централізованого теплопостачання, енергетична ефективність, відновлювані і низькопотенційні джерела енергії.

Summary. The main characteristics of the fourth generation of district heating systems are analyzed. Three groups of singularities of these systems are considered. The properties of the fourth generation of district heating systems, which are important for future sustainable energy systems, are highlighted.

Key words: district heating systems, energy efficiency, renewable and low-potential energy sources.

На шляху підвищення енергоефективності централізованого теплопостачання в Україні, зниження його експлуатаційних витрат та надання високоякісних послуг йде поступовий перехід від нерегульованих систем 2-го покоління до автоматизованих систем 3-го покоління і далі до смарт-систем четвертого покоління. У другому і третього поколіннях систем централізованого теплопостачання (СЦТ) не використовується ВДЕ-генерація, в них не відбувається з належною точністю поопераційний смарт-облік енергії, відсутня смарт-диспетчеризація споживання енергії на кожній ланці її виробництва, передачі, розподілу та кінцевого споживання [1–5].

Наступне четверте покоління СЦТ — 4 G-DH (G-DH — «Generation of District Heating») характеризується тим, що при генерації теплової енергії використовують переважно відновлювані і нетрадиційні джерела енергії, такі як сонячна, вітрова, біопаливна, скидна теплота, теплота сміття тощо. При цьому температура в подавальній трубі значно нижче 100 °С, яка максимально наближена до фактичної потреби підключених опалювальних приладів кінцевих користувачів. Це дозволило розширити спектр ВДЕ, використати сталеві попередньо ізольовані труби з безканальною прокладкою теплотраси безпосередньо у ґрунті. Енергетична ефективність четвертого покоління СЦТ

більш висока, ніж попередні за рахунок використання інтелектуальних інтегрованих енергетичних систем. Крім теплопостачання до четвертого покоління СЦТ — 4G-DH входить також централізоване охолодження, яке розглядається як його інтегрована частина [6].

В 4G-DH складаються більш сприятливі умови щодо використання теплонасосних установок (ТНУ). Прикладом 4G-DH є синергетична технологія АТЕС — накопичення теплової енергії у водоносному горизонті (АТЕС — Aquifer Thermal Energy Storage), коли центральна ТНУ забезпечує циклічне накопичення і вилучення теплової енергії в водоносних шарах, при цьому влітку у них накопичується теплота (передача тепла від будівлі до підземних вод за допомогою теплообмінника), а взимку вони охолоджуються (нагріта ґрунтова вода прямує на опалення). В даний час розвитку АТЕС, особливо в Європі, приділяється певна увага. Лідером впровадження АТЕС є Нідерланди, де знаходиться 3 тис. систем із загальною їх кількістю 3,5 тис. у всьому світі. АТЕС є стандартним, хоча і складним, варіантом районного опалення. Крім Нідерландів, АТЕС будуються в КНР, Бельгії, Туреччині, Швеції та Німеччині. Відомим впровадженням АТЕС є комплекс централізованого теплопостачання будинку «Рейхстаг» в Берліні за проектом Нормана Фроста.

Можна виділити три групи характерних особливостей СЦТ четвертого покоління.

Перша група стосується техніко-економічних процесів розподілу та попиту (у тому числі обліку) енергії. Найбільш розповсюдженим теплоносієм для 4GDH залишиться вода, але при низьких її робочих температурах — від 30 до 70 °С. Трубопроводи — попередньо ізольовані гнучкі, можливі здвоєні (twin pipes) труби; примусові циркуляційні системи з центральними та децентралізованими насосами. Використовуються, в основному, пластинчасті теплообмінники, при цьому не тільки на індивідуальних теплових пунктах (ІТП) багатоквартирних будинків, але і квартирні ІТП (у тому числі для децентралізованого гарячого водопостачання (ГВП) в нових будівлях). Щорічні питомі (на 1 м² площі, що опалюється) потреби в тепловій енергії в новобудовах оцінюються значеннями до 25 кВт·г/м² (в еквіваленті природного газу — до 2,5 м³/м²), а в існуючих будівлях — 50...150 кВт·г/м² (в еквіваленті природного газу ≈ 5...15 м³/м²). Для порівняння: в будівлях з 2G-DH — 200–300 (у середньому в еквіваленті природного газу ≈ 25 м³/м²), 3G-DH — 100–200 кВт·г/м² (в еквіваленті природного газу ≈ 15 м³/м²). Вимірювачі в СЦТ різних поколінь одержали великий розвиток: від простих витратомірів, встановлених на групових вузлах, до on-line режимів бездротового регулювання на кожному приладі опалення для реалізації зонального мікроклімату з мінімізацією температури

зворотної води або більш складними оптимізаційними завданнями, які виникають при реалізації підходу регулювання попиту DSM або DSR (Demand Side Management or Demand Side Response).

Прилади опалення еволюціонують у бік низькотемпературних радіаторів (50 °С) і ультранизькотемпературних приладів — «теплої» підлоги («тепліх» огорожень).

Для гарячого водопостачання використовується ефективний локальний теплообмінник опалення ГВП до 50–40 °С. У системах централізованого теплопостачання з температурою подачі 30 °С теплообмінник попередньо нагріває гарячу воду, а тепловий насос з буферним резервуаром і теплообмінником доводить температуру гарячої води до 40 °С, охолоджуючи зворотну воду.

Друга група характерних ознак 4G-DH стосується виробництва енергії (головним чином — теплової) та її системної інтеграції. На відміну від попередніх поколінь СЦТ, (на яких теплота вироблялася на вугільних парових котлах і зрідка на ТЕЦ (1G-DH); або головним чином на вугільних чи мазутних ТЕЦ, або ТЕЦ на природному газі (СНД) та іноді тільки на котельних (2G-DH); або на великих ТЕЦ, до яких поступово почала під'єднуватись розподілена генерація на когенераційних установках, а також котли на викопному паливі, біомасі, відходах (3G-DH)), генерація для 4G-DH характеризується низькотемпературною рекуперацією теплоти та домінуючим використанням ВДЕ. Системна інтеграція виробництва теплоти та електричної енергії на перших двох поколіннях СЦТ здійснювалася виключно на ТЕЦ. На етапі 3G-DH теплоту стали одержувати не тільки від ТЕЦ, але і від електричних котлів, особливо у країнах з постійним або тимчасовим надлишком електроенергії. При цьому 3G-DH широко, хоча і не масово, використовують ТНУ, а окремі дуже нечисленні ТЕЦ залишаються на спотовому ринку як виняток.

Третя група характерних ознак 4G-DH стосується мотивів, пріоритетів та аналізу особливостей впровадження майбутньої СЦТ. Ці ознаки відображають проблеми планування і реалізації 4G-DH на базі концепції побудови інтелектуальних теплових мереж з наступною їх інтеграцією з інтелектуальними електричними системами. При цьому енергетичну основу або її велику частину вже у найближчі роки в розвинутих країнах складатимуть потужності ВДЕ.

В третій групі ознак можна виділити питання, що стосуються:

- суспільної мотивації розроблення і впровадження 4G-DH. (Йдеться про необхідність побудови сталої енергетичної системи, потужною складовою якої є СЦТ);
- планування інфраструктури на базі енергосистем без використання викопних видів палива, тобто планування просторового розміщення 4G-DH.

Для цього необхідно ідентифікувати та впровадити придатні інфраструктури СЦТ;

- мотивації розроблення 4G-DH за вартісними принципами інвестування, коли виникає дилема між короткостроковими та довгостроковими граничними витратами та необхідністю інтеграції кращих довгострокових граничних витрат (майбутніх інвестицій). Вони мають включати витрати на управління попитом на енергію методом DSM, тобто управління змінами споживчого попиту на енергоносії в основному фінансовими стимулами. Наприклад, управління за допомогою тарифної політики, спрямоване на те, щоб спонукати споживачів перемістити час споживання енергії з пікових годин на години зниженого попиту. При цьому загальне споживання енергії не зміниться, але зменшиться потреба в інвестиціях для потужностей мережі та електростанцій, у тому числі маневрових, для задоволення пікових потреб. Відповідним технічним засобом є енергонакопичувальні пристрої з розрядженням в години пік та зарядженням у нічному провалі графіку електричних навантажень (ГЕН). Особливе значення методи DSM мають для мереж з суттєвою часткою ВДЕ енергетики з її нерівномірною генерацією СЕС, ВЕС. Крім того, накопичувачі енергії різних типів здатні реалізувати автоматичне первинне, інтелектуальне вторинне і третинне регулювання;
- експлуатаційних мотивів: яким чином найкраще управляти системою постачання/попиту). У 4G-DH охолодження (кондиціонування) споживачів стане важливою складовою СЦТ, які перетворюються на 4G-DHC (district heating and cooling), тобто централізовані системи тепло-, холодопостачання. Також мотивацією є інтеграція ВДЕ з їх переривчастим, стохастичним та флуктуальним характером роботи.

Системи СЦТ четвертого покоління пов'язані із застосуванням смарт (інтелектуальних) теплових мереж. У роботах [6; 7] визначено поняття смарт (інтелектуальних) теплових мереж, як трубопроводних мереж, що з'єднують сусідні будівлі, центр міста чи ціле місто, так що їх можна обслуговувати як з централізованих установок, так із ряду розподілених опалювальних центрів з врахуванням індивідуальних внесків енергії з пов'язаних будівель [8]. Основна увага приділяється зниженню витрат та втрат теплоенергії через покращення компонентів опалювальної системи та створення синергії шляхом зменшення витрат енергії (головним чином невикопних ПЕР) на опалення

або охолодження (кондиціонування) будівель. Це також сприяє кращому використанню низькопотенційної відновлюваної теплоенергії та підвищує ефективність роботи ТЕЦ і потужних теплових насосів. Крім того, в СЦТ, особливо в випадку БКБ та їх зональних угруповань, процеси теплопостачання (генерації енергії та її споживання) реалізуються на нижньому рівні множин кінцевих споживачів (множин агентів або мультиагентної системи), які фізично створюють різновид децентралізованої системи споживання енергії, яка за енергофункціональними характеристиками є своєрідним, по-перше, аналогом системи розподіленої генерації і, по-друге, поки що, «антонімом» зосередженої генерації. Тому при взаємопов'язаній поведінці систем генерації (СЦТ+розподілена генерація)/споживання енергії, яка визначається глобальним фактором — впливом середовища (холодно-жарко), мають проявлятися особливості колективного інтелекту (Swarm intelligence), буквально, — колективної поведінки. Майбутні мережі можуть використовувати низькотемпературні розподільчі мережі з річними середніми робочими температурами розподілу 50 °C (труба подачі) і 20 °C (зворотна труба). Це дозволить вже для пілотних проектів 4G-DH скоротити поточний температурний напір між середньою температурою теплоносія та температурою ґрунту в 2 рази.

Насамкінець зазначимо, щоб мати можливість виконувати свою роль у майбутніх стійких енергетичних системах, 4G-DH потрібно мати п'ять таких властивостей:

1. Здатність забезпечувати існуючі, реконструйовані на нові будівлі низькотемпературним ЦТ для опалення приміщень та гарячого водопостачання.
2. Можливість розподілу тепла в мережах ЦТ з низькими втратами в мережі.
3. Здатність утилізувати тепло з джерел низькотемпературних відходів та інтегрувати відновлювані джерела тепла, такі як сонячне і геотермальне тепло.
4. Здатність бути інтегрованою частиною інтелектуальних енергетичних систем і тим самим допомагати вирішувати завдання інтеграції флуктуальних відновлюваних джерел енергії в інтелектуальну енергетичну систему.
5. Здатність забезпечувати належне планування, витрати та структури стимулів щодо експлуатації, а також стратегічних інвестицій, пов'язаних з перетворенням існуючих систем у майбутні стійкі енергетичні системи.

Література

1. Fialko N., Tymchenko M. District Heating in Ukraine VS 4G-DH Systems. Intellectual Capital is the Foundation of Innovative Development. Monographic series «European Science». 2021. Book 6. Part 3. P. 78–87.
2. Tymchenko M.P., Fialko N.M. Traditional district heating systems vs 4 and 5 G-DH in the context of modern legislation of Ukraine and the EU. Проблеми теплофізики та теплоенергетики: тези XII міжнародної онлайн-конференції: (26–27 жовтня 2021 р.). Київ: Інститут технічної теплофізики НАН України. С. 133.
3. Фіалко Н.М., Тимченко М.П., Халатов А.А., Шеренковський Ю.В. Інтелектуальні енергетичні системи теплозабезпечення будівель. Вісник Національного університету «Львівська політехніка», серія «Теорія і практика будівництва». 2016. № 844. С. 203–209.
4. Тимченко М.П., Фіалко Н.М. Особливості системи централізованого теплопостачання України у складі гібридної системи електрозабезпечення для перспективної системи ОЕС України-ENTSO-E. Міжнародна мультидисциплінарна конференція «Наука і техніка сьогодення: пріоритетні напрямки розвитку України та Польщі» м. Воломін 19–20 жовтня 2018 р. С. 108–111.
5. Тимченко М.П., Фіалко Н.М. ВДЕ-генерація та системи теплопостачання житлово-комунального господарства України. Відроджувана енергетика та енергоефективність у XXI столітті: матеріали XX міжнародної науково-практичної конференції. 2019. С. 42–47.
6. Thorsen J.E., Lund H., Mathiesen B.V. Progression of District Heating — 1st to 4th generation / Lund H., Hvelplund F., Mathiesen B.V., Hstergaard P.A., Christensen P., Connolly D., et al. Coherent Energy and Environmental System Analysis (CEESA), November, 2011; 2013.
7. Lund R., Mohammadi S. Choice of insulation standard for pipe networks in 4th generation district heating systems. Appl. Therm. Eng. 2016. № 98. P. 256–264. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.applthermaleng.2015.12.015>
8. Purdy K. How to Find the Best Cold Climate Heat Pump. URL: <https://carbonswitch.com/best-cold-climate-heat-pump/#:~:text=Based%20on%20our%20research%2C%20the,useful%20heat%20down%20to%20%2D13F>

УДК 697.27:621.365

Фіалко Наталія Михайлівна

*доктор технічних наук, професор,
чл.-кор. НАН України, завідувач відділу
Інститут технічної теплофізики НАН України*

Fialko Nataliia

*Doctor of Technical Sciences, Professor,
Corresponding Member of the NAS of Ukraine, Head of Department
Institute of Engineering Thermophysics of NAS of Ukraine*

Тимченко Микола Петрович

*кандидат технічних наук, старший науковий співробітник
Інститут технічної теплофізики НАН України*

Tymchenko Mykola

*Candidate of Technical Sciences (PhD), Senior Researcher
Institute of Engineering Thermophysics of NAS of Ukraine*

DOI: 10.25313/2520-2057-2023-4-8646

СИСТЕМИ ЦЕНТРАЛІЗОВАНОГО ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ УКРАЇНИ В КОНТЕКСТІ ІНТЕГРАЦІЇ СИСТЕМ ЕНЕРГОПОСТАЧАННЯ/ЕНЕРГОСПОЖИВАННЯ

CENTRALIZED HEAT SUPPLY SYSTEMS OF UKRAINE IN THE CONTEXT OF INTEGRATION OF ENERGY SUPPLY/ENERGY CONSUMPTION SYSTEMS

Анотація. В статті розглянуто особливості реалізації стратегії сполучення, яка передбачає інтегровану цілісність різних систем, а саме, систем енергопостачання/енергоспоживання, електроенергетики/теплопостачання, централізована/децентралізована генерація тощо.

Ключові слова: системи централізованого теплопостачання, об'єкти теплової генерації, відновлювані джерела енергії, інтегровані системи енергопостачання, інтегровані системи енергоспоживання.

Summary. The article examines the peculiarities of the implementation of the connection strategy, which provides for the integrated integrity of various systems, namely, energy supply/energy consumption systems, electricity/heat supply, centralized/decentralized generation, etc.

Key words: centralized heat supply systems, heat generation facilities, renewable energy sources, integrated energy supply systems, integrated energy consumption systems.

Один з важливих напрямів досліджень щодо оптимізації систем побутового енергопостачання пов'язаний з розвитком інтеграції систем розподілених джерел генерації не тільки в єдині енергетичні системи, але і з їх інтеграцією із системами споживання енергії. Широке поширення розподілених систем енергопостачання на базі відновлюваних джерел енергії (ВДЕ) (поки що основними видами ВДЕ-генерації є фотовольтаїчні електростанції та вітряні енергетичні станції)

та когенераційних установок стримується нерівномірністю як генерації, так і споживання обох видів енергії — електричної та теплової. Майже завжди не співпадають добові та сезонні графіки потреб споживача в тепловій та електричній енергії з графіками ВДЕ-генерації.

Для вирішення цього питання було запропоновано інтегрувати процеси з одного боку виробництва енергії на базі ВДЕ та інших джерел енергії, з другого боку — споживання енергії з широким

залученням до регуляції у часі потужності кінцевих споживачів. Серед них особливу групу складають малопотужні, але численні домогосподарства. Такий підхід створення інтегрованих систем енергопостачання/енергоспоживання (ІСЕПС) шляхом сполучення галузей виробництва і споживання одержав назву сполучених галузей, «галузевого сполучення» (sector coupling) [2]. Концепція сполучення (нім. *Sektorkopplung*) розроблена в ФРН, в ході *Energiewende*, а потім поширилася в світі і ЄС.

У цій роботі міститься таке визначення «галузевого сполучення»: процес координації роботи та планування енергетичних систем по декількох шляхах та / або географічних масштабах для забезпечення надійної, економічно вигідної енергетичної послуги з мінімальним впливом на навколишнє середовище. Зауважимо, що Данська школа ВДЕ-енергетики не використовує термін «sector coupling», який укорінився в німецькій та англомовній літературі. Аналогічне поняття Х. Лунд та його колеги заміщають терміном «coherent» або «інтегроване енергопостачання», що трактується як синергетичне (до того ж «розумне») суміщення електро- та теплостачальної складової енергетичних систем, зокрема тих, що призначені забезпечувати енергією опалення.

Ідея масштабно інтегрованих систем енергопостачання/енергоспоживання (ІСЕПС) потребує розроблення та впровадження нових технологій. Так, обов'язковою ланкою, точніше — вузлом, таких систем мають бути добові та сезонні накопичувачі енергії, одержаної в години профіциту

її виробництва. ІСЕПС зводиться до керування процесами сумісного погодженого протікання процесів ВДЕ-генерації, накопичення та витрачання енергії (головним чином — електричної) в енергоємних секторах (опаленні/охолодженні, транспорті та промисловості). Ціллю ІСЕПС є забезпечення руху впродовж наступних 8–30 років у бік електрифікації (до 2050 — практично повної) економіки, тобто майже повне заміщення ВДЕ-генерацією традиційної теплової генерації на базі спалювання викопного палива. Для природного газу вводяться часові обмеження та відповідне повне обмеження для нафти, її продуктів і вугілля. Крім традиційного акумулювання профіцитної енергії в хімічних акумуляторах, запропоновано декілька інших напрямів рішень питання щодо накопичення профіцитної (у тому числі — пікової) електроенергії в інші форми енергії (головним чином у теплову, хімічну). Цей процес конверсії позначають аббревіатурою P2X (Power-to-X, де X — вид носія конвертованої енергії (рис. 1).

Найбільш розповсюдженою є конверсія P2H — електрика в теплоту (з використанням джоулевої або індуктивної теплоти та теплових насосів). Можливо накопичувати лід для кондиціонування або для використання у харчових технологіях.

Також електроенергія накопичується за схемою P2G (Power-to-G, де G — горючий газ). Одержали розповсюдження P2G з конверсією на водень (виробляється за допомогою електролізу) та синтетичний газ (метан синтезується з водню та CO_2).

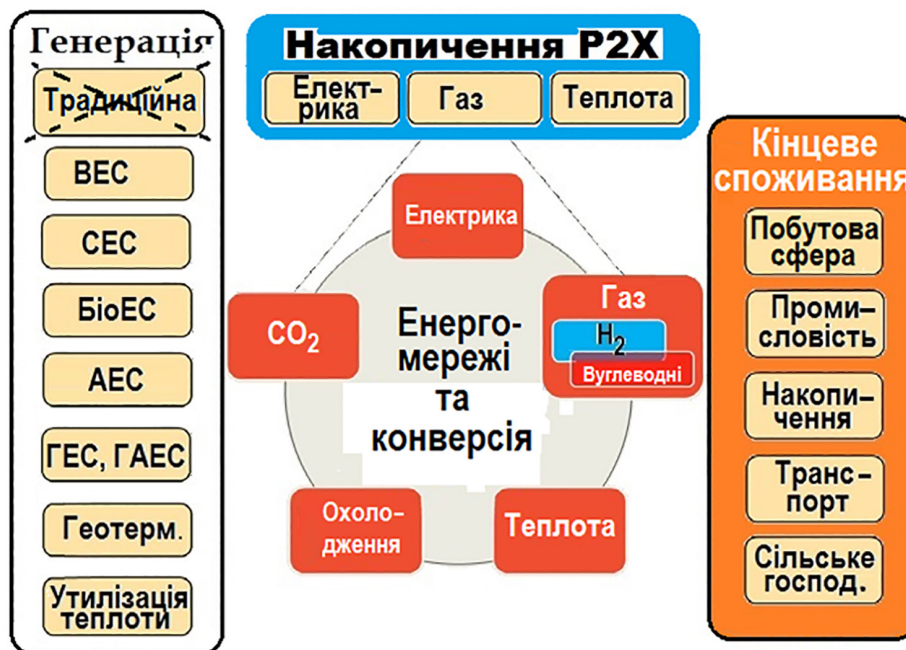


Рис. 1. Галузеве сполучення в інтегрованих системах енергопостачання/енергоспоживання за концепцією P2X (Power-to-X; {X}=(H=Heat, G=Gas= H_2 / CH_4)). (ВЕС — вітряна енергетична станція, СЕС — сонячна електростанція, БіоЕС — електростанція на біопаливі, АЕС — атомна електростанція, ГЕС — гідроелектростанція, ГАЕС-гідроакumuлююча електростанція) [4]

Вважається, що особливе широке розповсюдження процеси Р2Х отримують в системах побутового теплопостачання, а саме в системах централізованого теплопостачання (СЦТ). В Європі в даний час централізоване опалення займає 12% загального європейського попиту на тепло, як вже зазначалося, лідерами є Данія (51%), Польща (34%). У Німеччині найбільша кількість мереж централізованого теплопостачання в Європі — 1342 у 2014 році, у Данії — 394. Поки що біомаса є найбільш розповсюдженим видом ВДЕ для СЦТ. Очікується, що за допомогою Р2Х процесів коло використання ВДЕ-генерації для СЦТ пошириться. Центральне опалення також може використовувати крім біомаси та електрики, багато інших поновлюваних джерел енергії — відпрацьоване тепло, теплову, сонячну енергію тощо. Центральне опалення суттєво полегшує стратегію просування теплонасосних установок (ТНУ) як одного з важливих рішень декарбонізації енергетики. ТЕЦ повинні зазвичай мати ресурси накопичення теплової енергії, що підвищує гнучкість систем електропостачання і постачання тепла та газу. Також вигідним є комбінований підхід не тільки для опалення, але і для систем електропостачання, охолодження та газопостачання. Це сприяє сполученню ВДЕ-генерації та охолодження.

Щодо «галузевого сполучення», то систему побутового енергопостачання України (СПЕнУ) складають тісно зв'язані (наприклад, технологією комбінованого виробництва теплової і електричної енергії) з одного боку системи побутового постачання теплоенергії (СПП-Т), з другого — системи побутового постачання електроенергії (СПП-Е). Системи побутового енергопостачання України (СПЕн України) багато в чому носять віртуальний характер, оскільки свою функцію СПЕн України виконують за допомогою потоків енергії, теплоносії яких мають різні фізичні форми. Колективно налаштована поведінка дозволяє одержати максимальні фізичні та економічні результати для кінцевих споживачів. Обидва компоненти СПЕн України

складаються з мультимножинних фізичних постачальників енергії, відповідної інфраструктури і мультимножинних фізичних кінцевих споживачів енергії. Через інформаційно-комунікаційні технології та відповідні засоби вказані компоненти СПЕн України взаємопов'язані між собою і за допомогою інфраструктурних засобів передачі і розподілу енергії утворюють віртуальну енергетичну реальність. Вона може мати, наприклад, вигляд віртуальних електростанцій (ВіЕС) різних типів. Відмінною рисою налагодженої ВіЕС є мінімальні відхилення від профілю оптимальної генерації/споживання енергії у секундному, хвилинному масштабах у добовому циклі. У теперішній час такі крос-системи інституціонально відповідають ідеї та принципу взаємозумовленого міжсекторального сполучення (sector coupling) і узгодженої колективної поведінці. У випадку СЦТ мова йде про інтеграцію процесів енергопостачання/енергоспоживання в найбільш масштабному секторі загального кінцевого споживання енергії.

Нова концепція інтеграції енергетичних (теплових та електричних) систем засновується на інноваційній основі інтегрованих та оптимізованих інтелектуальних систем та смарт-методів DSM (управління попитом = Demand Side Management) та реагування на попит DSR (Demand Side Response — відповідь на сторонні попити). Вона дозволяє забезпечити стале, надійне та енергоефективне функціонування СПЕн України. Донедавна вказані методи DSM/DSR орієнтувалися на кінцевих споживачів з метою мотивації: (1) підвищення енергоефективності в довгостроковому наближенні (DSM); (2) короткотермінового (до кількох годин на добу) змінення споживання енергії у відповідь на погодинні цінові сигнали з поточного ринку електроенергії або від його агрегатора (DSR) [1; 3; 5]; (3) відмови від викопних палив на користь альтернативних їх видів через, не в останню чергу, спроби і намагання позбавитися від дороговартісного імпорту дефіцитних для більшості кількості країн енергетичних ресурсів.

Література

1. Fialko N. M., Tymchenko, N. P., Sherenkovskiy, Ju. V. Fourth Generation of District Heating and Centralized Heating Supply Systems of Ukraine. International Conference Current Issues of Civil and Environmental Engineering. CEE 2019: Proceedings of CEE. 2019. Lviv — Kołice — Rzeszyw. 2019. P. 74–86. doi: http://doi.org/10.1007/978-3-030-27011-7_10
2. Sector coupling: how can it be enhanced in the EU to foster grid stability and decarbonise? Policy Department for Economic, Scientific and Quality of Life Policies. 2018. URL: [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2018/626091/IPOL_STU\(2018\)626091_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2018/626091/IPOL_STU(2018)626091_EN.pdf)
3. Naval N., Yusta J. M., Virtual power plant models and electricity markets — A review, Renewable and Sustainable Energy Reviews. 2021. Volume 149. 111393, ISSN 1364–0321; doi: <https://doi.org/10.1016/j.rser.2021.111393>
4. Посібник з муніципального енергетичного менеджменту / Є. М. Іншеков, Є. Є. Никитін, М. В. Тарновський, А. В. Чернявський. К.: Поліграф плюс, 2014. 238 с.

5. Ковалко О. М., Новосельцев О. В., Євтухова Т. О. Вступ до теорії енергоефективності багаторівневих систем: методи та моделі енергетичного менеджменту в системі житлово-комунального господарства. К.: НАН України, Інститут технічної теплофізики. 2014. 252 с.
6. Фіалко Н. М., Тимченко М. П. Про необхідність розроблення методики інтегрування бівалентних смарт-модулів гібридної системи електротеплозабезпечення та перспективної ОЕС України–ENTSO-E. Сборник трудов «Проблемы экологии и эксплуатации объектов энергетики» Институт промышленной экологии. К.: ИПЦ АЛКОН НАН Украины, 2018. С. 107–111.
7. Фіалко Н. М., Тимченко М. П. Технології накопичення енергії у складі інтелектуальних систем енергозабезпечення. Пром. Теплотехника. 2017. Т. 39, № 4. С. 44–54.
8. Фіалко Н. М., Тимченко М. П. Особливості системи централізованого теплопостачання України у складі гібридної системи електрозабезпечення для перспективної системи ОЕС України- ENTSO-E. Міжнародна мультидисциплінарна конференція «Наука і техніка сьогодення: пріоритетні напрямки розвитку України та Польщі» м. Воломін 19–20 жовтня 2018 р. С. 108–111
9. Khalatov A. A., Fialko N. M., Tymchenko N. P. Energy security of Ukraine: Methodological foundations for assessing the level of security and a comparative analysis of the current state. Thermophysics and thermal power engineering. 2020. Т. 42, № 2. С. 18–30. doi: <https://doi.org/10.31472/ttpe.2.2020.2>
10. Фіалко Н. М., Тимченко М. П., Халатов А. А., Шеренковський Ю. В. Інтелектуальні енергетичні системи теплозабезпечення будівель. Вісник Національного університету Львівська політехніка. Теорія і практика будівництва. 2016. № 844. С. 203–209.
11. Тимченко М. П., Фіалко Н. М. ВДЕ-генерація та системи теплопостачання житлово-комунального господарства України. Відроджувана енергетика та енергоефективність у ХХІ столітті: матеріали ХХ міжнародної науково-практичної конференції. 2019. С. 42–47.
12. Фіалко Н. М., Тимченко М. П. Енергокліматична безпека і системи енергозабезпечення житлового сектору. EcoComfort 2022: Proceedings of EcoComfort 2022. Р. 76–82. doi: https://doi.org/10.1007/978-3-031-14141-6_8

Кудрявцев Олександр Олександрович
Сумський національний аграрний університет
Kudryavtsev Oleksandr
Sumy National Agrarian University

Науковий керівник:
Маланчук Петро Михайлович
кандидат юридичних наук, доцент кафедри міжнародних відносин
Сумський національний аграрний університет

ОКРЕМІ АСПЕКТИ ДОСУДОВОГО РОЗСЛІДУВАННЯ В КОНТЕКСТІ ЗМІН У ЗАКОНОДАВСТВІ

CERTAIN ASPECTS OF THE PRE-JUDICIAL INVESTIGATION IN THE CONTEXT OF CHANGES IN THE LEGISLATION

Анотація. В статті надається аналіз змін у кримінальному процесуальному законодавстві України в період воєнного стану. Вказані зміни регламентують положення, пов'язані із порядком проведення слідчих (розшукових) дій, а також з повноваженнями окремих суб'єктів кримінального провадження. Серед слідчих (розшукових) дій, порядок проведення яких змінився, автор зазначає огляд, освідчування, обшук. Огляд, наприклад, у зв'язку із небезпекою може проводитись за допомогою дронів, гелікоптерів, беспілотних літаків і квадрокоптерів. Новим положенням під час огляду та обшуку є доступ до мобільних телефонів, планшетів і комп'ютерів без додаткового санкціонування таких дій. Зміни, які пов'язані із проведенням обшуку, стосуються подолання системи логічного захисту, а також можливості доступу до комп'ютерних систем, їх частин та мобільних терміналів систем зв'язку. Обшук може здійснюватися за відсутності володільця транспортного засобу або житла, і при цьому можуть безперешкодно долатись і системи логічного захисту. Впроваджено новий вид огляду – огляд комп'ютерних даних. Під час обшуку може проводитись пошук і виявлення інформації, що міститься в комп'ютері або телефоні, безпосередньо на місці проведення обшуку. Інформація з електронних носіїв фіксується спеціалістом за допомогою копіювання даних. Розширені мета та зміст освідчування. Змінився порядок проведення освідчування, за якого особі спочатку пропонується пройти його добровільно, підставою освідчування при цьому може бути постанова слідчого, дізнавача або прокурора, а у випадку відмови освідчування здійснюється у примусовий спосіб на підставі постанови прокурора. Відповідно до внесених змін до процесу освідчування, окрім лікаря і судово-медичного експерта можливе залучення спеціаліста. Воєнний стан, на думку автора, тягне певні обмеження конституційних прав і свобод громадян, а також вплив фактору небезпеки на проведення досудового розслідування.

Ключові слова: обшук, огляд, освідчування, період воєнного стану, слідчі (розшукові) дії.

Summary. The article provides an analysis of changes in criminal procedural legislation in Ukraine during the period of martial law. These changes regulate provisions related to the procedure for conducting investigative (search) actions, as well as the powers of individual subjects of criminal proceedings. Among investigative (search) actions, the procedure for which has changed, the author notes inspection, investigation, and search. A survey, for example, in connection with danger can be carried out with the help of drones, helicopters, unmanned aircraft and quadcopters. A new provision during inspection and search is access to mobile phones, tablets and computers without additional authorization of such actions. The changes related to the search concern the overcoming of the logical protection system, as well as the possibility of access to computer systems, their parts, and mobile terminals of communication systems. The search can be carried out in the absence of the owner of the vehicle or home, and at the same time, logical protection systems can also be overcome without hindrance. A new type of inspection has been introduced – the inspection of computer data. During the search, information contained in the computer or telephone can be searched and discovered directly at the place of the search. Information from electronic media is recorded by a specialist using data copying. The purpose and content of the study have been expanded. The procedure for conducting the examination has changed, according to which a person is initially offered to undergo it voluntarily, the basis for the examination can be the decision of the investigator, inquirer or prosecutor, and in case of refusal, the examination is carried out in a compulsory manner based on the prosecutor's decision. According to the changes made to the examination process, in addition to the doctor and the forensic medical expert, it is possible to involve a specialist. According to the author, martial law entails certain restrictions on the constitutional rights and freedoms of citizens, as well as the influence of the danger factor on the conduct of a pre-trial investigation.

Key words: search, survey, survey, period of martial law, investigative (search) actions.

Постановка проблеми. З початком періоду воєнного стану положення досудового розслідування зазнали змін внаслідок прийняття низки нормативних актів, які урахували особливі потреби даного періоду. Запроваджені зміни, зокрема, відповідають вимогам безпеки, оперативності, спрощують діяльність суб'єктів розслідування. Але окрім переваг процесуальні зміни мають свої недоліки, породжують дискусії у наукових колах, тому є на сьогоднішній день актуальними.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблеми, які пов'язані із досудовим розслідуванням, активно досліджуються такими науковцями, як О.М. Бандурка, А.Є. Голубов, В.А. Завтур, Т.Є. Мироненко, Г.К. Тетерятник, О.І. Тищенко, М.В. Тішин та ін. Але період воєнного стану продовжується, тому зміни продовжують бути предметом обговорень з метою вдосконалення механізмів здійснення правосуддя в особливі періоди, які переживає Україна.

Метою статті є аналіз кримінальних процесуальних змін у законодавстві, пов'язаних із здійсненням досудового розслідування.

Виклад основного матеріалу. Під періодом воєнного стану розуміється тимчасовий особливий правовий режим, який запроваджено на території нашої країни з метою забезпечення національної безпеки. Так, 01.05.2022 р. прийнято Закон України № 2201-IX «Про внесення змін до КПК України щодо удосконалення порядку здійснення кримінального провадження в умовах воєнного стану» [1], який стосується діяльності прокурорів, створення і контролю за діяльністю слідчих міжвідомчих груп, пропущених строків, проведення слідчих (розшукових) дій та особливого режиму проведення досудового розслідування.

Також 25.08.2022 набрав чинності Закон України № 2462-IX «Про внесення змін до КПК України щодо удосконалень окремих положень досудового розслідування в умовах воєнного стану» [2]. Він регламентує доповнення у складі учасників кримінального провадження, зміни у проведенні освидування, підстави закриття кримінального провадження.

Ще одні зміни до КПК України регламентовано Законом України 2751-IX від 16.11.2022 [3]. Серед них ті, що стосуються відновлення матеріалів втраченого кримінального провадження, а також скасування запобіжного заходу у зв'язку із мобілізацією.

Вказані зміни регламентують положення, пов'язані із порядком проведення слідчих (розшукових) дій, з повноваженнями окремих суб'єктів кримінального провадження, а також іншими процесуальними діями.

Особливий інтерес, на нашу думку, являють собою зміни, які стосуються порядку проведення слідчих (розшукових) дій, а також мають на меті

забезпечення безпеки учасників досудового розслідування. Це пов'язано із можливістю дозволу проведення слідчих (розшукових) дій у нічний час, коли провадження здійснюється в порядку ст. 615 КПК України (особливий режим досудового розслідування в умовах воєнного стану).

Суттєво змінилися умови проведення огляду в період воєнного стану. Не зважаючи на те, що огляд місця події у частині проваджень є першочерговою слідчою (розшуковою) дією, безпека його проведення є основним пріоритетом. Безпека може забезпечуватися через участь воєнізованих формувань, волонтерів, а також через застосування таких технічних засобів, як безпілотні літальні апарати (дрони або квадрокоптери, гелікоптери) [4], що повинно знайти своє відображення у положеннях КПК України. Безпечно і дистанційне оцінювання наслідків під час оглядів місця події, за думкою Г.К. Тетерятник, може здійснюватися за допомогою безпілотних літаків, як, наприклад, у Великій Британії [5].

Новим положенням під час огляду та обшуку є доступ до мобільних телефонів, планшетів і комп'ютерів без додаткового санкціонування таких дій. Зміни, які пов'язані із проведенням обшуку, стосуються подолання системи логічного захисту, а також можливості доступу до комп'ютерних систем, їх частин та мобільних терміналів систем зв'язку, для виявлення яких не надано дозвіл на обшук, але отримана через них інформація може мати значення для провадження (ст. 236 КПК України).

Обшук може здійснюватися за відсутності володільця транспортного засобу або житла, і при цьому можуть безперешкодно долатись і системи логічного захисту. Під час здійснення обшуку особи, які володіють інформацією про зміст комп'ютерних даних можуть повідомити про це слідчого або прокурора, у відповідності до ч. 6 ст. 236 КПК України. Під змістом даних слід розуміти, на думку А.О. Шаповал, весь масив інформації, паролі доступу, інші системи доступу. Така інформація може бути документальним джерелом доказів [6].

Також змінами у КПК України введено новий вид огляду — огляд комп'ютерних даних (ч. 2 ст. 237 КПК України). Огляд даних відображується у протоколі слідчим або прокурором, за допомогою фотозйомки, відеозапису, у паперовій або іншій формі.

Під час обшуку може проводитись пошук, виявлення і фіксація даних, які містяться в комп'ютері або телефоні, безпосередньо на місці проведення обшуку. Інформація з електронних носіїв фіксується спеціалістом за допомогою копіювання даних. Відомості про це вносяться в протокол обшуку.

В період воєнного стану такі зміни доречні і виправдані, націлені на оперативне виконання завдань розслідування, але у мирний час, не пов'язаний з особливою небезпекою, подібні дії

можуть оскаржуватися як незаконні, побудовані на перевищенні владних повноважень. Тому ми вважаємо, що у мирний період ці положення повинні бути переглянуті.

Відбулися зміни, пов'язані із зняттям показань з технічних приладів та технічних засобів у відповідності з положеннями ст. 245-1 КПК України. Фактично, впроваджено нову процесуальну дію, пов'язану із отриманням доказової інформації з різноманітних технічних засобів від особи, яка є власником цих засобів. При цьому зйомка на такі засоби здійснюється у публічно доступних місцях. Така процедура сприятиме процесу розслідування, є довгоочікуваною для сторони обвинувачення. Підставою для проведення таких дій є постанова прокурора.

На думку О. Капліної, до таких технічних засобів можуть належати відеореєстратори, безпілотні літальні апарати, стаціонарні системи, і при цьому не відбувається порушень прав людини [7, с. 358]. Але на нашу думку, таке порушення все ж таки має місце, якщо зображення прямо не відтворює протиправні дії підозрюваного. Але і в цьому випадку можуть виникнути труднощі у розмежуванні даної процесуальної дії з негласними діями, серед яких аудіо-, відеоконтроль особи, зняття інформації з електронних комунікаційних мереж.

Відбулися і певні зміни щодо проведення освідчування. Розширені мета та зміст освідчування. Так, відповідно до ст. 241 КПК України у новій редакції, під час проведення освідчування за допомогою фото- і відеотехніки допускається фіксація слідів кримінального правопорушення, в тому числі, і на одязі особи, яка підлягає освідчуванню. Тому освідчування слід вважати підставою для вилучення одягу особи, з метою фіксації доказів вчиненого кримінального правопорушення.

Змінився сам порядок проведення освідчування, за якого особі спочатку пропонується пройти його добровільно, підставою освідчування при цьому може бути постанова слідчого, дізнавача або прокурора, а у випадку відмови освідчування здійснюється у примусовий спосіб на підставі постанови прокурора.

На думку В.А. Завтура, інститут добровільності, який впроваджується при освідчуванні, носить сумнівний характер, тому що добровільне освідчування може проводитися і без винесення документа про це, а примусове виключно за постановою [8, с. 157]. На нашу думку, підстава, яка регламентує освідчування, повинен виходити лише від прокурора.

Відповідно до внесених змін до процесу освідчування, окрім лікаря і судово-медичного експерта можливе залучення спеціаліста. На нашу думку, таке залучення дозволить якісно здійснювати фото- та відеозйомку та вилучення одягу відповідно до кримінальних процесуальних вимог.

Суттєвих змін зазнало і проведення судово-медичної експертизи трупа. У відповідності до

положень ч. 2 ст. 242 КПК України, встановлення причин смерті відноситься до підстав обов'язкового призначення експертизи. Але згідно Наказу МОЗ України від 09.03.2022 № 177/450/46 «Про затвердження порядку взаємодії між органами та підрозділами Національної поліції України, закладами охорони здоров'я та органами прокуратури України при встановленні факту смерті людини під час воєнного стану на території України», судово експертиза з розтином у воєнний період проводиться у виключних випадках: її замінює судово-медичне дослідження, яке рівноцінне огляду експертом.

Крім перелічених змін, коло учасників кримінального провадження доповнено новим суб'єктом кримінального провадження, щодо якого зібрано достатньо доказів для повідомлення про підозру у зв'язку із вчиненням кримінального правопорушення, але таке повідомлення не відбулося у зв'язку із смертю цього суб'єкта, що не є рідким випадком у воєнний період. Дані зміни відобразилися у положеннях ст. 3 КПК України. У зв'язку з цим положенням змінюється і перелік суб'єктів, які потребують захисника, викладений в ст. 42 КПК України. Цей перелік доповнив новий суб'єкт, стосовно якого зібрано достатньо доказів для повідомлення про підозру, але не повідомлено про підозру у зв'язку з його смертю.

Також у зв'язку із новим учасником виникла нова правова підстава закриття кримінального провадження на стадії досудового розслідування у відповідності ч. 1 ст. 284 КПК України: кримінальне провадження «закривається у разі, коли ... померла особа, стосовно якої зібрано достатньо доказів для повідомлення про підозру у вчиненні кримінального правопорушення».

Строк дії ували слідчого судді про тримання під вартою відповідно ст. 615 КПК України, може продовжуватись прокурором, тобто фактично прокурор на період воєнного стану може поєднувати у собі функції прокурора і слідчого судді. На нашу думку, таке поєднання може бути допустимим лише за надзвичайних обставин, якими є ті, що супроводжують воєнний стан.

Висновки. Проаналізувавши окремі аспекти досудового розслідування, можемо дійти до висновку, що всі зміни у Кримінальному процесуальному кодексі відбулись з урахуванням небезпеки і особливих умов професійної діяльності слідчих, прокурорів і суду в період воєнного стану. Воєнний стан тягне певні обмеження конституційних прав і свобод громадян, а також вплив фактору небезпеки на проведення досудового розслідування, що знаходить відображення у строках у кримінальному провадженні. Але правовий режим воєнного стану носить тимчасовий характер і з його закінченням мають відновитись положення процесуального законодавства, які зазнали змін.

Література

1. Про внесення змін до КПК України щодо удосконалення порядку здійснення кримінального провадження в умовах воєнного стану: Закон України № 2201-IX від 14.04.2022. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2201-20#Text> (дата звернення: 10.12.2022).
2. Про внесення змін до КПК України щодо удосконалень окремих положень досудового розслідування в умовах воєнного стану: Закон України № 2462-IX від 27.07.2022. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2462-20#Text> (дата звернення: 10.12.2022).
3. Про внесення змін до КПК України щодо уточнення положень про відновлення втрачених матеріалів кримінального провадження, скасування запобіжного заходу для проходження військової служби в умовах воєнного стану: Закон України 2751-IX від 16.11.2022. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2751-20#Text> (дата звернення: 10.12.2022).
4. Налуцишин В.В. Особливості організації проведення огляду місця події в умовах воєнного стану. 2022. С. 70–73. <http://elar.naiu.kiev.ua/jspui/handle/123456789/21503> (дата звернення: 10.12.2022).
5. Тетерятник Г.К. Проведення огляду місця події в умовах надзвичайних правових режимів. Право і суспільство. 2022, № 3. С. 233–239. URL: <http://dspace.oduvs.edu.ua/bitstream/123456789/3719/1/36Тетерятник.pdf> (дата звернення: 10.12.2022).
6. Шаповал А.О. Доступ до телефонів та комп'ютерів під час огляду чи обшуку транспортного засобу. Європейський вибір України, розвиток науки та національна безпека в реаліях масштабної військової агресії та глобальних викликів ХХІ століття: у 2 т.: матеріали Міжнар.наук.-практ. конф. (м. Одеса, 17 червня 2022 р.) / за загальною редакцією С.В. Ківалова. Одеса: Видавничий дім «Гельветика», 2022. Т. 2. С. 483–486.
7. Капліна О.В. Зняття показань технічних приладів та технічних засобів: правова сутність та процесуальний порядок. Капліна О.В. Зняття показань технічних приладів та технічних засобів: правова сутність та процесуальний порядок. Європейський вибір України, розвиток науки та національна безпека в реаліях масштабної військової агресії та глобальних викликів ХХІ століття: у 2 т.: матеріали Міжнар.наук.-практ. конф. (м. Одеса, 17 червня 2022 р.) / за загальною редакцією С.В. Ківалова. Одеса: Видавничий дім «Гельветика», 2022. Т. 2. С. 357–360.
8. Завтур В.О. Процесуальний порядок проведення освідчення особи за законом України № 2462-ix: концептуальні та техніко-юридичні недоліки. Кримінальна юстиція в Україні: реалії та перспективи: матеріали Круглого столу (23 вересня 2022 року) / упор. І.В. Гловчук, Н.Р. Лашук, В.В. Навроцька, І.Р. Серкевич, Н.І. Устрицька. Львів: Львівський державний університет внутрішніх справ, 2022. 332 с.

References

1. Pro vnesennia zmin do KPK Ukrainy shchodo udoskonalennia poriadku zdiisnennia kryminalnoho provadzhennia v umovakh voiennoho stanu: Zakon Ukrainy № 2201-IXh vid 14.04.2022. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2201-20#Text> (data zvernennia: 10.12.2022).
2. Pro vnesennia zmin do KPK Ukrainy shchodo udoskonalen okremykh polozhen dosudovoho rozsliduvannia v umovakh voiennoho stanu: Zakon Ukrainy № 2462-IXh vid 27.07.2022. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2462-20#Text> (data zvernennia: 10.12.2022).
3. Pro vnesennia zmin do KPK Ukrainy shchodo utochnennia polozhen pro vidnovlennia vtrachenikh materialiv kryminalnoho provadzhennia, skasuvannia zapobizhnogo zakhodu dlia prokhodzhennia viiskovoi sluzhby v umovakh voiennoho stanu: Zakon Ukrainy 2751-IX vid 16.11.2022. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2751-20#Text> (data zvernennia: 10.12.2022).
4. Nalutsyshyn V. V. Osoblyvosti orhanizatsii provedennia ohliadu mistsia podii v umovakh voiennoho stanu. 2022. S. 70–73. <http://elar.naiu.kiev.ua/jspui/handle/123456789/21503> (data zvernennia: 10.12.2022).
5. Teteriatnyk H. K. Provedennia ohliadu mistsia podii v umovakh nadzvychainykh pravovykh rezhymiv. Pravo i suspilstvo. 2022, № 3. S. 233–239. URL: <http://dspace.oduvs.edu.ua/bitstream/123456789/3719/1/36Teteriatnyk.pdf> (data zvernennia: 10.12.2022).
6. Shapoval A. O. Dostup do telefoniv ta kompiuteriv pid chas ohliadu chy obshuku transportnoho zasobu. Yevropeyskyi vybir Ukrainy, rozvytok nauky ta natsionalna bezpeka v realiakh masshtabnoi viiskovoi ahresii ta hlobalnykh vyklykiv KhKhI stolittia»: u 2 t.: materialy Mizhnar.nauk.-prakt. conf. (m. Odesa, 17 chervnia 2022 r.) / za zahalnoiu redaktsiieiu S. V. Kivalova. Odesa: Vydavnychiy dim «Helvetyka», 2022. T. 2. S. 483–486.
7. Kaplina O. V. Zniattia pokazan tekhnichnykh pryladiv ta tekhnichnykh zasobiv: pravova sutnist ta protsesualnyi poriadok. Kaplina O. V. Zniattia pokazan tekhnichnykh pryladiv ta tekhnichnykh zasobiv: pravova sutnist ta protsesualnyi poriadok. Yevropeyskyi vybir Ukrainy, rozvytok nauky ta natsionalna bezpeka v realiakh masshtabnoi viiskovoi ahresii ta hlobalnykh vyklykiv KhKhI stolittia»: u 2 t.: materialy Mizhnar.nauk.-prakt. conf. (m. Odesa, 17 chervnia 2022 r.) / za zahalnoiu redaktsiieiu S. V. Kivalova. Odesa: Vydavnychiy dim «Helvetyka», 2022. T. 2. S. 357–360.
8. Zavtur V. O. Protseualnyi poriadok provedennia osviduvannia osoby za zakonom Ukrainy № 2462-ix: kontseptualni ta tekhniko yurydychni nedoliky. Kryminalna yustytisia v Ukraini: realin ta perspektyvy: materialy Kruhloho stolu (23 veresnia 2022 roku) / upor. I. V. Hloviuk, N. R. Lashchuk, V. V. Navrotska, I. R. Serkevych, N. I. Ustrytska. Lviv: Lvivskyi derzhavnyi universytet vnutrishnikh sprav, 2022. 332 s.

МІЖНАРОДНИЙ НАУКОВИЙ ЖУРНАЛ «ІНТЕРНАУКА»
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL «INTERNAUKA»

Збірник наукових статей

№ 4 (138)

Голова редакційної колегії — д.е.н., професор *Камінська Т.Г.*

Київ 2023

Видано в авторській редакції

Засновник / Видавець ТОВ «Фінансова Рада України»

Адреса: Україна, м. Київ, вул. Павлівська, 22, оф. 12

Контактний телефон: +38 (067) 401-8435

E-mail: editor@inter-nauka.com

www.inter-nauka.com

Підписано до друку 15.03.2023. Формат 60×84/8

Папір офсетний. Гарнітура UkrainianSchoolBook.

Умовно-друкованих аркушів 6,28. Тираж 100.

Замовлення № 398. Ціна договірна.

Надруковано з готового оригінал-макету.

Надруковано у видавництві

ТОВ «Центр учбової літератури»

вул. Лаврська, 20, м. Київ

Свідectво про внесення суб'єкта видавничої справи

до державного реєстру видавців, виготівників і

розповсюджувачів видавничої продукції

ДК № 2458 від 30.03.2006 р.