

# МІЖНАРОДНИЙ НАУКОВИЙ ЖУРНАЛ «ІНТЕРНАУКА»

INTERNATIONAL  
SCIENTIFIC JOURNAL  
«INTERNAUKA»

МЕЖДУНАРОДНЫЙ  
НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ  
«ИНТЕРНАУКА»

№ 02 (82) / 2020



**МІЖНАРОДНИЙ НАУКОВИЙ ЖУРНАЛ  
«ІНТЕРНАУКА»**

**INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL  
«INTERNAUKA»**

**МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ  
«ИНТЕРНАУКА»**

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

*Збірник наукових праць*

№ 2 (82)

Київ 2020



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.

#### *Редакція:*

Головний редактор: **Коваленко Дмитро Іванович** — кандидат економічних наук, доцент (Київ, Україна)  
Випускаючий редактор: **Золковер Андрій Олександрович** — кандидат економічних наук, доцент (Київ, Україна)  
Секретар: **Колодич Юлія Ігорівна**

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

Член редакційної колегії: **Копилюк 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: **Мухсінова Лейла Хасанівна** — доктор економічних наук, доцент (Оренбург, Російська Федерація)

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: **Тульчинська Світлана Олександрівна** — доктор економічних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Хахонова Наталія Миколаївна** — доктор економічних наук, професор (Ростов-на-Дону, Російська Федерація)

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

Член редакційної колегії: **Чубукова Ольга Юріївна** — доктор економічних наук, професор (Київ, 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: **Беялов Талят Енверович** — кандидат економічних наук, доцент (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Скриньковський Руслан Миколайович** — кандидат економічних наук, член-кореспондент Української академії наук (Львів, Україна)

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: **Venelin Terziev** — Professor Dipl. Eng., PhD, доктор наук з національної безпеки, доктор економічних наук, член-кореспондент Російської академії природної історії (Русе, Болгарія)

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 «Технічні науки»:*

Член редакційної колегії: **Беліков Анатолій Серафимович** — доктор технічних наук, професор (Дніпро, 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: **Наумов Володимир Аркадійович** — доктор технічних наук, професор (Калінінград, Російська Федерація)

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

Член редакційної колегії: **Кузьмін Олег Володимирович** — кандидат технічних наук, доцент (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 «Педагогічні науки»:*

Член редакційної колегії: **Кузава Ірина Борисівна** — доктор педагогічних наук, доцент (Луцьк, Україна)

Член редакційної колегії: **Мулик Катерина Віталіївна** — доктор педагогічних наук, доцент (Харків, Україна)

Член редакційної колегії: **Лігоцький Анатолій Олексійович** — доктор педагогічних наук, професор (Київ, Україна)

Член редакційної колегії: **Рибалко Ліна Миколаївна** — доктор педагогічних наук, професор (Полтава, Україна)

Член редакційної колегії: **Остапівська Ірина Ігорівна** — кандидат педагогічних наук, доцент (Луцьк, Україна)

#### *Розділ «Психологічні науки»:*

Член редакційної колегії: **Цахаєва Анжеліка Аміровна** — доктор психологічних наук, професор (Махачкала, Республіка Дагестан, Російська Федерація)

Член редакційної колегії: **Щербан Тетяна Дмитрівна** — доктор психологічних наук, професор, Заслужений працівник освіти України, ректор Мукачівського державного університету (Мукачево, Україна)

Член редакційної колегії: **Кулікова Тетяна Іванівна** — кандидат психологічних наук, доцент (Тула, Російська Федерація)

Член редакційної колегії: **Фільова-Русєва Красимира Георгієва** — кандидат психологічних наук, доцент (Пловдів, Республіка Болгарія)

***Розділ «Філологічні науки»:***

Член редакційної колегії: **Маркова Мар'яна Василівна** — кандидат філологічних наук, доцент (Дрогобич, Україна)

***Розділ «Архітектура»:***

Член редакційної колегії: **Булах Ірина Валеріївна** — кандидат архітектури (Київ, Україна)

ЗМІСТ  
CONTENTS  
СОДЕРЖАНИЕ

## АРХІТЕКТУРА

- Бирюк Светлана Павловна, Плешкановская Алла Михайловна**  
ТИПОЛОГИЯ УСТАРЕВШЕЙ ЗАСТРОЙКИ (НА ПРИМЕРЕ Г. КИЕВА) ..... 9

## ЕКОНОМІЧНІ НАУКИ

- Болотна Оксана Володимирівна, Скорик Богдан Юрійович**  
АКТУАЛЬНІСТЬ ВПРОВАДЖЕННЯ CRM-СИСТЕМ В ТОРГОВЕЛЬНО-КОМЕРЦІЙНІ  
ПІДПРИЄМСТВА ..... 12
- Міняйленко Інна Валентинівна, Хурса Віктор Валерійович**  
ЕКОНОМІЧНА БЕЗПЕКА ПІДПРИЄМСТВА: СУТНІСТЬ ТА ІНДИКАТОРИ ОЦІНЮВАННЯ ..... 16
- Шарманська Валентина Миколаївна, Панкратова Тетяна Володимирівна**  
СУТНІСТЬ УПРАВЛІНСЬКОГО ОБЛІКУ ТА ВИТРАТ ЗА ЦЕНТРАМИ ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ,  
ЇХ РОЛЬ У ГОСПОДАРСЬКІЙ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА ..... 24

## ПЕДАГОГІЧНІ НАУКИ

- Цибулько Ольга Сергіївна**  
МОДЕЛІ ДУХОВНОЇ ОСВІТИ В СУЧАСНИХ ЗАКЛАДАХ ОСВІТИ ..... 28

## ПСИХОЛОГІЧНІ НАУКИ

- Вакуленко Юлія Віталіївна**  
ВИКОРИСТАННЯ АРТ-ТЕРАПІЇ ТА НАРАТИВНОЇ ПСИХОТЕРАПІЇ У ПСИХОЛОГІЧНОМУ  
СУПРОВОДІ БАТЬКІВ ДІТЕЙ З ПОРУШЕННЯМИ РОЗВИТКУ ..... 31

## ТЕХНІЧНІ НАУКИ

- Fialko Nataliia, Stepanova Alla, Navrodskaia Raisa, Meranova Nataliia**  
USING SOME ALGORITHMS OF PLANNING THEORY OF EXPERIMENT FOR ANALYZING  
THE EFFICIENCY OF AIR HEATER OF HEAT UTILIZATION SYSTEM ..... 34
- Кузьмін Олег Володимирович, Корецька Ірина Львівна, Буглак Олена Миколаївна,  
Пилипенко Олексій Юрійович, Саламаха Олена Аркадіївна**  
ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ РАЦІОНІВ ХАРЧУВАННЯ ..... 37



**Чернецький Михайло Сергійович, Грудз Володимир Ярославович**  
**РАЦІОНАЛЬНЕ ПЛАНУВАННЯ КОНТРОЛЬНО-ВІДНОВЛЮВАЛЬНИХ ЗАХОДІВ**  
**МАГІСТРАЛЬНОГО ГАЗОПРОВОДУ НА МАТЕМАТИЧНИХ МОДЕЛЯХ ..... 46**

**ФІЛОЛОГІЧНІ НАУКИ**

**Гомон Андрей Михайлович, Сухоруков Виктор Анатольевич,**  
**Заверющенко Николай Петрович, Дьяченко Елена Валерьевна**  
**«СКВЕРНЫЙ АНЕКДОТ»: ИДЕЯ СВЕРХЧЕЛОВЕКА Ф. НИЦШЕ**  
**В «РАССКАЗЕ О СЕРГЕЕ ПЕТРОВИЧЕ» (1900) ЛЕОНИДА АНДРЕЕВА..... 51**

**Гомон Андрей Михайлович, Чернявская Светлана Николаевна,**  
**Полянская Ирина Валентиновна**  
**«ОТВРАТИТЕЛЬНЫЙ ГРОТЕСК ЭПОХИ»: «ТАК БЫЛО» (1905) Л. Н. АНДРЕЕВА:**  
**СМЕХОВАЯ НЕОМИФОЛОГИЯ И ИНТЕРТЕКСТ..... 55**

УДК 728.1.012.185; 711.581

**Бирюк Светлана Павловна**  
кандидат технических наук  
Институт Урбанистики  
**Biriuk Svitlana**  
PhD in Technical Sciences  
Institute of Urban Planning

**Плешкановская Алла Михайловна**  
доктор технических наук, профессор  
Институт Урбанистики  
**Pleshkanovska Alla**  
Doctor of Technical Sciences, Professor  
Institute of Urban Planning

АРХИТЕКТУРА

## ТИПОЛОГИЯ УСТАРЕВШЕЙ ЗАСТРОЙКИ (НА ПРИМЕРЕ Г. КИЕВА)

### OUTDATED BUILDINGS TYPOLOGY (ON THE EXAMPLE OF THE CITY OF KYIV)

**Аннотация.** В статье рассмотрены вопросы необходимости проведения реконструкции устаревшей жилой застройки. Охарактеризована законодательно-нормативная база понятия «устаревшая застройка». Охарактеризована типология устаревших зданий, разработанная на примере сложившейся застройки города Киева.

**Ключевые слова:** типология, устаревшая застройка, историческая застройка, барачная застройка, застройка первых массовых серий, «хрущевка», «сталинка».

**Summary.** The article considers the need for the outdated residential buildings reconstruction. The legislative and regulatory framework of the concept of «outdated buildings» is characterized. A typology of outdated buildings, developed on the example of the existing urban development of the city of Kyiv, is listed.

**Key words:** typology, outdated buildings, historical buildings, barrack buildings, buildings of the first mass series, «khrushchevka», «stalinka».

**Актуальность темы.** Динамика развития города под воздействием множества политических, идеологических, экономических и социальных факторов характеризуется неоднородностью, периодическими всплесками и падениями. Это находит выражение в изменении как качественных показателей комфортности жизни в городе, так и количественных показателей городского развития, прежде всего — численности населения и площади территории города [1, с. 31].

Экстенсивный путь развития города подразумевает выход на новые неосвоенные территории. При этом такой процесс, с одной стороны, требует значительных средств на выкуп дополнительных участков, а с другой, приводит к существенному увеличению потерь на транспортировку энергоресурсов и организацию транспортного сообщения между планировочными образованиями. Второй путь подра-

зумевает интенсификацию использования городских территорий, что приводит к повышению этажности и плотности застройки, а, зачастую, и к смене ее функционального типа [2, с. 418; 3, с. 276].

Вопросы внедрения в сложившуюся городскую ткань новыми элементами — отдельными зданиями и сооружениями, комплексами и целостными планировочными образованиями — требуют постоянного внимания и оценки состояния сложившейся городской застройки, которая в ходе своего существования постепенно устаревает как по физическим, так и по моральным качествам [4, с. 44].

**Постановка проблемы.** Чем крупнее город и чем более древней историей он характеризуется, тем больший объем исторически сформировавшейся застройки нуждается в постоянном техническом обслуживании и поддержании на нормативно определенном качественном уровне. Например, в городе

Киеве из общего объема существующего жилого фонда 63,5 млн. кв.м около 20% — 12,3 млн. кв.м — относится к категории устаревшей жилой застройки [5]. При этом, среди общего количества квартир 1,9% (20 539 квартир) не обеспечены холодным, а 3,3% (35 691 квартира) — горячим водоснабжением. В 4,3% (46 513 квартир) отсутствует канализация и 3,9% (42 185 квартир) не обеспечены отоплением [5].

К сожалению, в Украине термин «устаревшая застройка» или «устаревший жилой фонд» не определен в нормативной базе градостроительства и употребляется только в Законе Украины «О комплексной реконструкции кварталов (микрорайонов) устаревшего жилого фонда», который рассматривает вопросы реконструкции застройки первых массовых серий [6, ст. 1].

При этом сама устаревшая застройка, как жилая, так и нежилая, является неоднородной и требует специфического подхода к своей модернизации или реконструкции. Отсутствует также типологически установленная дифференциация такой застройки.

**Анализ ранее выполненных исследований.** Согласно Закону Украины «О комплексной реконструкции ...» термин *устаревший жилой фонд* определен как «совокупность объектов жилья до пяти этажей, кроме усадебной застройки, которые по техническому состоянию не соответствуют современным нормативным требованиям безопасного и комфортного проживания, предельный срок эксплуатации которых истек или износ основных конструктивных элементов которых составляет не менее 60%» [6, статья 1].

Вопросы типологии жилой и нежилой застройки рассматривались многочисленными авторами в разрезе разнообразных критериев: по периоду строительства [7], по конструктивным схемам [8], по этажности [9], по материалу стен [9] и многих других.

В научной литературе термин «устаревшая застройка» употребляется достаточно широко [10; 11; 12; 13]. При этом жилой фонд, который не соответствует современным требованиям комфортности и находящийся в неудовлетворительном техническом состоянии является значительно более разнообразным.

**Цель статьи.** В данной статье приведена разработанная на примере города Киева типология устаревшей застройки. Исследование было выполнено авторами в рамках разработки Программы комплексной реконструкции устаревшего фонда для города Киева.

**Изложение основного материала.** По данным Главного управления статистики в. Киеве по состоянию на 01.01.2019 г. В городе насчитывается 63,5 млн. кв.м общей площади (с учетом индивидуальной усадебной застройки), что составляет 1 081,7 тыс. квартир. Средняя жилищная обеспеченность — 21,8 кв.м/чел [5].

В работе были проанализированы материалы адресного перечня жилых домов для комплексной

реконструкции кварталов, сформированного районными в г. Киеве государственными администрациями.

Учитывая период строительства домов, их техническое состояние и обеспеченность минимально необходимым инженерным оборудованием, весь устаревший фонд г. Киева может быть разделен на 4 основных типа.

Ниже приведена характеристика основных конструктивных схем, архитектурно-планировочных решений и технико-экономических показателей в разрезе выделенных типов устаревшего жилого фонда.

**1. Здания барачного типа.** Сооружалось такое жилье после Второй мировой войны из подручных материалов (обычно из кирпича разрушенных домов) в качестве временного, но и до настоящего времени насчитывается до 0,28 млн. кв.м подобных зданий. Толщина несущих стен — 0,4–0,6 м, внутренние стены и перекрытия выполнены из дерева; планировка — коммунальные квартиры с площадью кухни — 6–15 кв.м.

Основные недостатки домов: растрескивание внешнего кирпича несущих стен, аварийное состояние внутренних деревянных стен, неудовлетворительное состояние внутренних электросетей и сантехнического оборудования, планировка под коммунальные квартиры.

**2. Здания типа «сталинка».** Застройка данного типа возводилась в 30-е и 50-е годы XX столетия и насчитывает в Киеве около 0,73 млн. кв.м. Здания делятся на два подтипа — рядовые и номенклатурные.

**2.1. «Рядовые» здания** — трехэтажные с высотой этажа 3,3 м, имеют кирпичные стены, перекрытия — деревянные; кровля — скатная с чердаком.

**2.2. «Номенклатурные» здания** имеют 5–10 этажей с лифтом и высотой этажа 3,6–4,0 м; стены кирпичные, перекрытия железобетонные или комбинированные; кровля — скатная с чердаком. Внутренняя планировка квартир, помещения общего пользования, лестничные клетки, входные холлы и подсобные помещения, балконы, лоджии, эркеры достаточно просторные. Площадь кухни 7–12 кв.м.

В застройке типа «сталинка» появились признаки серийности: внешнее сходство, схожая планировка и строительные материалы. В этот период было налажено производство унифицированных деталей (железобетонных плит перекрытия, деталей фундаментов, сборных колонн и т.д.), что создало предпосылки для перехода к массовому строительству.

**3. Здания первых массовых серий периода индустриального домостроения («хрущевки»).** Период строительства — после окончания Второй мировой войны (50-е ... 70-е годы). Общая площадь этих зданий в Киеве составляет почти 9,5 млн. кв.м. Из них 47% составляют панельные дома, 50% — кирпичные, 3% — крупноблочные. Наибольшее распространение получили 5-ти этажные серии: 1-438, 1-464, 1-480 (8,73 млн. кв.м).

3.1. «Хрущевки» *кирпичные* (серия 1-438). Конструктивная схема — бескаркасная с продольными несущими стенами. Фундаменты — бутобетонные, стены — кирпичные (внешние толщиной 0,51–0,6 м, внутренние — 0,38–0,51 и 0,6 м, перегородки — гипсобетонные (межквартирные толщиной 0,16 м, межкомнатные — 0,08 м), перекрытия — из сборных железобетонных пустотных плит. Площадь кухни: 5–6 кв.м.

3.2. «Хрущевки» *панельные*. (серия 1-464) не получили в Киеве широкое распространение. Конструктивная схема — бескаркасная с поперечными несущими стенами с узким шагом. Фундаменты — бетонные, стены — панели железобетонные (внешние толщиной 0,35 м, внутренние — 0,38–0,51 и 0,6 м), перекрытия — из сборных железобетонных пустотных плит. Площадь кухни — 5–6 кв.м.

3.3. «Хрущевки» *кирпичные, панельные* (серия 1-480), наиболее широко распространена в Киеве. Конструктивная схема — перекрёстно-стеновая. Фундаменты — бетонные, стены — кирпичные с покрытием керамической плиткой или панели железобетонные (внешние толщиной 0,4 м), перекрытия — из железобетонных шатровых плит. Площадь кухни — 5–6,5 кв.м.

**4. Здания исторического типа.** В Киеве насчитывается большое количество (2,58 млн. кв.м) исторических зданий, построенных до периода Первой

мировой войны, которые можно разделить на два типа:

4.1. *Объекты культурного наследия*, которые находятся на учете в Государственном Реестре памятников культурного наследия. Подавляющее количество домов-памятников используются как общественные здания, находятся под охраной государства и пребывают в достаточно хорошем техническом состоянии, например, дом с химерами архитектора Городецкого. Однако, даже несмотря на статус памятника, иногда они имеют ветхое техническое состояние и находятся на грани разрушения (дом И. Сикорского).

4.2. *Объекты, не имеющие статус памятника культурного наследия*, однако которые формируют так называемую «фоновую историческую застройку» города.

**Выводы.** Решение вопросов реконструкции устаревшей городской застройки является обязательным условием успешного развития города [14, с. 183]. Разработанная типология базируется на периоде строительства, конструктивной схеме и конструктивных материалах. Дифференциация застройки позволит более эффективно использовать различные методы реконструкции устаревшего жилого фонда от полного сноса, до уплотнения, модернизации, реконструкции и реставрации.

#### Литература

1. Плешкановская А. М., Савченко Е. Д. Города и эпохи. Киев: Логос, 2011. 230 с.
2. Цьонь О. П. Шляхи визначення оптимальних відстаней між пунктами транспортної мережі // Наукові нотатки, 2016. № 55. С. 418–421.
3. Плешкановська А. М. Проблеми управління ресурсоспоживанням на сучасному етапі розвитку міст // Містобудування та територіальне планування, 2005. № 20. С. 276–279.
4. Плешкановская А. М. Реконструктивная деятельность как условие устойчивого развития крупного города // Досвід та перспективи розвитку міст України, 2011. № 20. С. 44–54.
5. Головне управління статистики у м. Києві. URL: <http://www.kiev.ukrstat.gov.ua/p.php3?c=445&lang=1>
6. Закон України «Про комплексну реконструкцію кварталів (мікрорайонів) застарілого житлового фонду». № 525-V от 22.12.2006. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/card/525-16>
7. Корнева О. В. Поняття історичного комплексу. Класифікація історичних комплексів // Сучасні проблеми архітектури та містобудування. 2013, № 34. С. 334–340.
8. Захаров Ю. І., Саньков П. М., Трифонов І. В. Суть та особливості реконструкції житлових будинків різних конструктивних систем // Наука та інновації. 2019, № 15. С. 81–93.
9. ДБН В.2.2-15:2019 Житлові будинки. Основні положення. URL: [https://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/dbn\\_v\\_2\\_2\\_15\\_2015\\_zhitlovi\\_budinki\\_osnovni\\_polozhennja/1-1-0-1184](https://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/dbn_v_2_2_15_2015_zhitlovi_budinki_osnovni_polozhennja/1-1-0-1184)
10. Щербина Л. В., Валяцук В. В. Реконструкція і редевелопмент морально устаревших жилых зданий // Містобудування та територіальне планування. 2013, № 48. С. 509–513.
11. Булгаков С. Н. Комплексная реконструкция устаревших жилых домов и застройки как средство повышения комфортности и оздоровления жилой среды. 2008.
12. Калентьева Н. А. Структурно-логическое описание модели управления восстановлением устаревшего жилья // Экономика, бизнес, инновации. 2018. С. 175–178.
13. Сердюк Т. В. Організаційно-економічні заходи кредитування термомодернізації застарілого жилого фонду // Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві. 2018, № 2 (21). С. 80–87.
14. Плешкановська А. М. Проблеми реновації забудови міських територій // Містобудування та територіальне планування, 2006. № 25. С. 183–191.
15. Шеремета Я. М., Плешкановська А. М. Рентабельність інвестиційних проектів при реконструкції застарілого житлового фонду // Містобудування та територіальне планування, 2012. № 44. С. 549–555.

**Болотна Оксана Володимирівна**

*кандидат економічних наук,  
доцент кафедри маркетингу, менеджменту та підприємництва  
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна*

**Болотная Оксана Владимировна**

*кандидат экономических наук,  
доцент кафедры маркетинга, менеджмента и предпринимательства  
Харьковский национальный университет имени В.Н. Каразина*

**Bolotna Oksana**

*Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the  
Department of Marketing, Management and Entrepreneurship  
V.N. Karazin Kharkiv National University*

**Скорик Богдан Юрійович**

*студент  
Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна*

**Скорик Богдан Юрьевич**

*студент  
Харьковского национального университета имени В.Н. Каразина*

**Skoryk Bogdan**

*Student of the  
V.N. Karazin Kharkiv National University*

## АКТУАЛЬНІСТЬ ВПРОВАДЖЕННЯ CRM-СИСТЕМ В ТОРГОВЕЛЬНО-КОМЕРЦІЙНІ ПІДПРИЄМСТВА

## АКТУАЛЬНОСТЬ ВНЕДРЕНИЯ CRM-СИСТЕМ В ТОРГОВО-КОММЕРЧЕСКИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ

## RELEVANCE OF CRM-SYSTEMS INTRODUCTION TO TRADE AND COMMERCIAL ENTERPRISES

**Анотація.** Стаття присвячена дослідженню, аналізу та перспективам впровадження CRM-систем з його подальшим розвитком і вдосконаленням в сучасних ринкових умовах. CRM-система автоматизує і скорочує тимчасові витрати спрямовані на взаємини з клієнтами, спрощує процеси дослідження пов'язані з покупцями і дає можливість отримання первинної інформації про споживача. Актуальність клієнтських систем стала набирати обертів в слідстві перенасичення ринком товарів і послуг в цілому, що послідувало за собою зміну в конкурентній боротьбі і переформування цілей і філософії бізнесу. В даній статті розкривається значення CRM-системи як клієнтоорієнтованої концепції ведення бізнесу, актуальність її впровадження з метою стандартизації роботи співробітників з клієнтами та автоматизації необхідних для цього операцій. Представлені функціональні можливості CRM-систем як в цілому для компанії, так і для окремих її бізнес-процесів, ефективність яких безпосередньо залежить від успішної комунікації з клієнтами. На основі позитивного впливу CRM на життєдіяльність організації в умовах сучасного ринку також був представлений перелік можливостей тотального контролю проведення операції з клієнтом, від лояльності якої залежить успіх будь-якої компанії.

**Ключові слова:** CRM-система, клієнт, компанія, впровадження, управління, взаємодія, функціональні можливості.

**Аннотация.** Статья посвящена исследованию, анализу и перспективам внедрения CRM-систем с его дальнейшим развитием и усовершенствованием в современных рыночных условиях. CRM-система автоматизирует и сокращает временные затраты направленные на взаимоотношения с клиентами, упрощает процессы исследования связанные с поку-

пателями и дает возможность получения первичной информации о потребителе. Актуальность клиентских систем стала набирать обороты в следствии перенасыщения рынком товаров и услуг в целом, что последовало за собой изменение в конкурентной борьбе и переформирования целей и философии бизнеса. В данной статье раскрывается значение CRM-системы как клиентоориентированной концепции ведения бизнеса, актуальность ее внедрения с целью стандартизации работы сотрудников с клиентами и автоматизации требуемых для этого операций. Представлены функциональные возможности CRM-систем как в целом для компании, так и для отдельных ее бизнес-процессов, эффективность которых напрямую зависит от успешной коммуникации с клиентами. На основе положительного влияния CRM на жизнедеятельность организации в условиях современного рынка также был представлен перечень возможностей тотального контроля проведения сделки с клиентом, от лояльности которого зависит успех любой компании.

**Ключевые слова:** CRM-система, клиент, компания, внедрение, управление, взаимодействие, функциональные возможности.

**Summary.** The article is devoted to research, analysis and prospects of implementing CRM-systems with its further development and improvement in modern market conditions. CRM-system automates and reduces time spent on relationships with customers, simplifies the research processes associated with customers and makes it possible to obtain primary information about the consumer. The relevance of client systems began to gain momentum as a result of the glut of goods and services in the market as a whole, which was followed by a change in competition and the reformation of business goals and philosophy. This article reveals the importance of the CRM system as a customer-oriented concept of doing business, the relevance of its implementation in order to standardize the work of employees with customers and automate the operations required for this. The functional capabilities of CRM systems are presented both for the company as a whole and for its individual business processes, the effectiveness of which directly depends on successful communication with customers. Based on the positive impact of CRM on the life of the organization in the modern market, a list of opportunities for total control over the transaction with the client was also presented, the success of any company depends on its loyalty.

**Key words:** CRM-system, client, company, implementation, management, interaction, functionality.

**Постановка проблеми.** Питання підвищення конкурентоспроможності через впровадження CRM-систем та удосконалення завдяки автоматизації комунікативної системи зі споживачем є особливо актуальним. Це пов'язано з тим, що на ринку з'являється все більше нових конкурентів які впроваджують та автоматизують комерційну діяльність через CRM-системи, це обумовлено тим, що недостатньо виробляти якісний продукт. Важливою метою підприємства є залучення клієнта на довгостроковий період.

**Формулювання цілей статті (постановка завдання).** Метою даної статті є обґрунтування сутності CRM-системи та її конкурентних переваг та способів впровадження у підприємство. Завданням є: розкриття сутності поняття CRM-системи; розгляд конкурентних переваг; дослідження щодо формування системи на підприємстві.

**Виклад основного матеріалу.** Сучасний ринок пропонує нам безмежно широкі можливості для вибору товарів або послуг. На електронну пошту регулярно приходять повідомлення про акції і знижки, на телефон надходять інформаційні дзвінки з пропозиціями скористатися послугами тієї чи іншої компанії, в Інтернеті регулярно з'являється реклама з пропозицією купити товар. Проблема в тому, що всі товари і послуги зараз в цілому приблизно однакові. Істотні відмінності знайти досить важко, часто вони і зовсім не хвилюють клієнта.

Конкурентна боротьба в таких умовах стає особливо гострою. Залучення нових клієнтів коштує грошей, але після того як вони залучені їх потрібно

ще й утримати. Потрібно сподобатися клієнту і вибудувати з ним успішні і довгострокові відносини, або зробити так, щоб він як мінімум не залишився незадоволеним після звернення в компанію або здійснення покупки. Один незадоволений клієнт може позбавити компанію ще десятка потенційних клієнтів. Як вибудувати добрі стосунки з клієнтом? Як утримати його і не дати піти до конкурентів? Як розташувати його до повторної купівлі?

Вирішити ці питання допоможе впровадження CRM-системи. Саме по собі використання не стане вирішенням конкурентної боротьби, клієнти одразу не стануть задоволеними і відданими вашої компанії в цілому або продукту зокрема. CRM-це маркетинговий інструмент, специфікою володіння яким потрібно оволодіти. Якщо говорити про сучасні CRM, то це набір інструментів, який допомагає бізнесу вибудовувати відносини з клієнтами [1].

CRM (customer relationship management) — це, в буквальному сенсі аббревіатура, яка розшифровується як управління взаємовідносинами з клієнтами. У прямому розумінні це програмне забезпечення, яке дозволяє збирати, зберігати і працювати з інформацією про клієнтів, вести облік комунікацій, планувати справи, готувати документи і аналізувати дані по клієнтах.

Так само CRM — це концепція ведення бізнесу, спрямована на добре знання свого клієнта, встановлення з клієнтом успішних відносин і підвищення якості обслуговування клієнтів, що в підсумку повинно привести до підвищення конкурентних переваг компанії, збільшення прибутку і оптимізації діяльності компанії в цілому [2].

Крім функціоналу збору, зберігання і обробки інформації сучасні CRM-системи дозволяють автоматизувати рутинні процеси в компанії. Наприклад, автоматично формувати документи ґрунтуючись на даних з CRM (комерційні пропозиції, договори, рахунки, акти), планувати дзвінки і зустрічі, відправляти e-mail і повідомлення.

Крім цих функцій CRM-система дозволяє стандартизувати роботу співробітників з клієнтами і робить її прозорою для керівника. Стандартизація роботи передбачає створення регламенту роботи в CRM. Заповнення всієї необхідної інформації про клієнта за єдиними правилами. Телефонний зв'язок із клієнтом з корпоративних номерів, відправку листів з корпоративної пошти і єдиний вид документів.

При відсутності CRM-системи, кожен співробітник веде свою клієнтську базу так як йому хочеться. Вона може зберігатися у вигляді номерів в телефоні, в блокноті або в таблицях. Справи плануються в щоденнику. Такі способи ведення клієнтської бази можуть бути ефективні тільки в тому випадку якщо ефективний сам співробітник. Якщо він дійсно після звернення клієнта занесе його в свою базу, не збудить відправити йому пропозицію і передзвонить йому [3].

Впровадження і використання CRM-системи має на увазі стандартизацію роботи з вхідними зверненнями для кожного співробітника. Для прикладу розберемо роботу з клієнтом в CRM менеджера відділу продажів:

#### 1. Обробка вхідного поведіння.

В сучасних CRM-системах, будь-яке звернення клієнта будь то вхідний дзвінок, новий лист на e-mail, повідомлення в соціальних мережах, заповнення форми зворотного зв'язку на сайті компанії автоматично реєструється в системі і вимагає обробки. Співробітник відділу продажу повинен відповісти на звернення і обробити його. Виявити потребу клієнта, занести інформацію в базу і почати готувати пропозицію яка задовольняє запит клієнта.

#### 2. Реєстрація звернення в базі.

Підключення до CRM всіх каналів зв'язку дає можливість реєструвати всі звернення клієнтів і працювати з ними. Забути про зареєстровані звернення не можна, система постійно показує їх як необроблені і вимагає участі співробітника. За замовчуванням системи здатні записувати такі дані про клієнта:

- При телефонному дзвінку в системі реєструється номер телефону з якого було здійснено дзвінок.
- При вхідному листі з нової поштової скриньки в системі реєструється його адресу.
- При заповненні форми зворотного зв'язку в системі записуються ті дані які залишив про себе клієнт.
- При зверненні з соціальних мереж в системі реєструється назва соціальної мережі з якої надійшло звернення і ім'я користувача.

Завдання співробітника на цьому етапі виявити потреби клієнта і занести інформацію про нього

в свою базу. Наприклад, якщо ми продаємо агентства нерухомості співробітник відділу продажів повинен з'ясувати що саме шукає клієнт, збирається він придбати нерухомість або продати. Яка це нерухомість? Будинок або квартира? Ці дані співробітник повинен з'ясувати і занести в свою базу. Після того як заповнена картка клієнта, його контактні дані, його запити і додаткові відомості, співробітники відділу продажів починає готувати пропозицію для клієнта.

#### 3. Пропозиція.

На цьому етапі співробітник повинен підготувати пропозицію, відправити клієнту і презентувати його. Тут CRM-система дозволить автоматично сформувати пропозицію на основі товарів і послуг, які внесені в систему. Сформовану пропозицію можна відправити клієнту прямо з системи або роздрукувати і відправити поштою.

#### 4. Підготовка документів для угоди.

Якщо всі попередні етапи пройшли успішно і клієнта влаштувала комерційна пропозиція, настає час для підписання договору. Якщо в компанії відсутня CRM-система, менеджер просить клієнта вислати картку з реквізитами компанії і починає готувати договір. Дані з картки він переносить в договір, погоджує і підписує його у керівника і відправляє клієнту. Ручне заповнення, узгодження і підписання договору є рутинною роботою і забирає багато часу. Сучасні CRM-системи дозволяють автоматично формувати договори ґрунтуючись на даних які були внесені в систему. Бізнес-процеси узгодження документів дозволяють узгоджувати і відправляти документи на обробку натисканням однієї кнопки. Співробітник автоматично сформував договір і, якщо його потрібно узгодити з керівником, він запускає бізнес-процес узгодження документів. У керівника з'являється повідомлення про те, що потрібно його участь в узгодженні документа. Якщо документ підходить за всіма вимогами відповідальна особа натискає кнопку схвалити, і співробітник запусив процес та отримує повідомлення про це, або ж, в тому випадку якщо документ потребує доопрацювання, відповідальна за узгодження особа відхиляє документ і відправляє на доопрацювання, що теж приходить повідомленням співробітнику.

#### 5. Завершення операції.

Після того як був підписаний договір, після того як угода була завершена її необхідно закрити документами. І тут CRM-система надає нам можливість автоматично сформувати необхідні для закриття угоди документів ґрунтуючись на даних з картки клієнта.

У підсумку ми отримуємо лояльного клієнта, заявка якого була швидко і якісно оброблена, а його потреба була задоволена [4].

Сучасні CRM-системи повинні володіти приблизно наступними функціональними можливостями для успішної роботи з клієнтами:

1. Інформаційні довідники — це як раз той розділ, в якому зберігається інформація про клієнта (ПІБ, назва компанії, посада, телефон, e-mail).

Правильно налаштовані довідники дозволять чітко сформувати портрет клієнта, формувати списки клієнтів по заданих параметрах, формувати документи на основі цих даних і вибудовувати маркетингову стратегію компанії базуючись на портретах клієнтів.

2. Інтеграція та реєстрація вхідних і вихідних дзвінків обов'язкове в тому випадку якщо ви не хочете втратити жодного клієнта. Правильно налаштований зв'язок автоматично розподіляє дзвінки серед співробітників по заданих налаштувань. Записує розмови з клієнтами, при необхідності. Дзвінок можна робити як з самої системи з картки клієнта, так і з телефонного апарату і інформація про дзвінок все одно пройде через систему і зареєструє дзвінок в ній. Налагоджена голосове меню дає можливість новому клієнтові самому вибрати в який відділ компанії йому потрібно звернутися.

3. Інтеграція електронної пошти та реєстрація вхідних листів безпосередньо в картці клієнта, дозволить скоротити час на пошук потрібного листа. Всі листи кріпляться прямо до історії взаємин з клієнтом, відправляти листи в деяких системах теж можна прямо з картки клієнта, уникаючи перемикання між системою і поштовою скринькою.

4. Бізнес-процеси — дана функція дозволить переносити в CRM існуючі в компанії процеси. Наприклад, заявки на відпустку або видачу готівки, узгодження документів.

5. Звіти — дозволяють формувати аналітичні звіти по операціях, клієнтам, товарам і ефективності менеджерів.

В цілому впровадження CRM в умови сучасного ринку дозволить реалізувати наступні можливості:

- взяти контроль над усіма каналами комунікації з клієнтами;
- збільшити швидкість і якість обробки вхідної черги і як наслідок збільшити зростання продажів;
- створити клієнтську базу, налаштовану під конкретний вид бізнесу;
- налагодити контроль і прозорість ведення угод співробітниками;
- автоматизувати документообіг в компанії, виключити помилки у формуванні документів;
- створити єдиний комунікаційний простір для співробітників.
- автоматизувати бізнес-процеси в компанії;
- аналізувати якість ведення угод за допомогою інструменту воронки продажів, бачити на яких етапах угоди провалюються, працювати над слабкими сторонами і вдосконалювати сильні;
- аналізувати ефективність роботи співробітників [5].

З мінусів:

- вартість, впровадження CRM — системи вимагає грошових коштів;
- необхідність перебудовувати схему роботи компанії.

Впроваджувати CRM систему або не впроваджувати, звичайно кожна компанія повинна самостійно, зваживши всі за і проти. Ринок CRM-систем зараз активно розвивається і все більше компаній використовують як концепцію CRM, так і CRM-системи у веденні бізнесу і компанії, які відкладають впровадження ризикують опинитися в рядах «наздоганяючих».

#### Література

1. Марданов А., Мунасипов Р. Повышение эффективности клиентоориентированного бизнеса на основе интеграции технологий контакт-центра и CRM систем. URL: [www.intalev.ru](http://www.intalev.ru) (дата звернення 03.01.2019).
2. Албитов А., Соломатин Е. CRM (Customer Relationship Management). Корпоративный менеджмент. URL: <http://www.cfin.ru/itm/crm-review.shtml> (дата звернення 04.01.2019).
3. Ганущак-Єфіменко Л.М. CRM-система як ефективний інструмент розвитку готельного бізнесу в Україні. Вісник Київського національного університету технологій та дизайну. Серія: Економічні науки. 2017. № 4. С. 51–56.
4. Чайковська М. П. Перспективи гіпермедійної інтеграції CRM-систем. Экономический вестник университета. Сборник научных трудов ученых и аспирантов. 2012. № 18–2. С. 201–207.
5. Ліщинська Л. Б. Основні аспекти автоматизації роботи з клієнтами засобами CRM-систем. Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки. 2015. № 5(1). С. 206–209.



УДК 338.246.87:005.332.5(477)

**Міняйленко Інна Валентинівна**

*кандидат економічних наук,  
доцент кафедри економіки, підприємництва та маркетингу  
Національний університет  
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

**Миняйленко Инна Валентиновна**

*кандидат экономических наук,  
доцент кафедры экономики, предпринимательства и маркетинга  
Национальный университет  
«Полтавская политехника имени Юрия Кондратюка»*

**Miniailenko Inna**

*PhD, Associate Professor  
National University «Yuri Kondratyuk Poltava Polytechnic»  
ORCID: 0000-0002-0388-6199*

**Хурса Віктор Валерійович**

*студент  
Національного університету  
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

**Хурса Виктор Валериевич**

*студент  
Национального университета  
«Полтавская политехника имени Юрия Кондратюка»*

**Khursa Viktor**

*Student of the  
National University «Yuri Kondratyuk Poltava Polytechnic»  
ORCID: 0000-0002-7877-7659*

## **ЕКОНОМІЧНА БЕЗПЕКА ПІДПРИЄМСТВА: СУТНІСТЬ ТА ІНДИКАТОРИ ОЦІНЮВАННЯ**

## **ЭКОНОМИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ПРЕДПРИЯТИЯ: СУЩНОСТЬ И ИНДИКАТОРЫ ОЦЕНИВАНИЯ**

## **ECONOMIC SECURITY OF THE ENTERPRISE: THE NATURE AND INDICATORS OF EVALUATION**

**Анотація.** На сучасному етапі реформування системи управління державою головним завданням, що обумовлює економічну та фінансову стійкість підприємства, є правильна побудова системи його економічної безпеки.

Метою наукової статті є дослідження рівня економічної безпеки за її функціональними складовими, розроблення програмних заходів щодо його зростання на ТОВ «Агро-Овен», реалізація яких дозволить підвищити обсяги випуску продукції, чистого доходу, прибутку, оновити основні засоби, активізувати інноваційно-інвестиційні процеси.

У статті розкрито сутність економічної безпеки підприємства за різними підходами: силовим, стратегічним, гармонізаційним, ресурсно-функціональним, ринковим, кримінальним. Досліджено теоретико – методичні основи та узагальнено сучасні наукові підходи щодо його трактування. Обґрунтовано актуальність та необхідність оцінювання індикаторів економічної безпеки підприємства за складовими з метою забезпечення його ефективної діяльності. Розраховано інтегральний рівень економічної безпеки підприємства. Визначено основні напрями, які забезпечують підвищення економічної безпеки та розроблено відповідні програмні заходи на 2019–2020 роки.

Впровадження запропонованих заходів забезпечить збільшення обсягів виробництва продукції, підвищення конкурентоспроможності підприємства та підвищення рівня його економічної безпеки.

**Ключові слова:** економічна безпека підприємства, функціональні складові безпеки підприємства, загрози, програма економічної безпеки, рівень економічної безпеки.

**Аннотация.** На современном этапе реформирования системы управления государством основным заданием, что обуславливает экономическую и финансовую устойчивость предприятия, является правильное построение его системы экономической безопасности.

Целью научной статьи является исследование уровня экономической безопасности по ее функциональным составляющим, и разработка программных мероприятий для его повышения на ООО «Агро-Овен», реализация которых позволит повысить объемы выпуска продукции, чистого дохода, прибыли, обновить основные средства, активизировать инновационно-инвестиционные процессы.

В статье раскрыта сущность экономической безопасности предприятия с учетом разных подходов: силовым, стратегическим, гармонизационным, ресурсно-функциональным, рыночным, криминальным. Исследованы теоретико-методические основы и обобщены современные научные подходы к его трактовке.

Обоснована актуальность и необходимость оценки индикаторов экономической безопасности предприятия с целью обеспечения его эффективной деятельности. Рассчитано интегральный уровень экономической безопасности предприятия. Определены основные направления, обеспечивающие повышение экономической безопасности и разработаны соответствующие программные мероприятия на 2019–2020 годы.

Внедрение предложенных мероприятий обеспечит увеличение объемов производства продукции, повышение конкурентоспособности предприятия и повышение уровня его экономической безопасности.

**Ключевые слова:** экономическая безопасность предприятия, функциональные составляющие безопасности предприятия, угрозы, программа экономической безопасности, уровень экономической безопасности.

**Summary.** At the present stage of reforming the system of government management by the state and the implementation of fundamental economic reforms, the proper construction of an enterprise's economic security system, the definition of effective mechanisms of opposition by internal and external threats becomes major problems, which determine the economic and financial sustainability of the enterprise.

The purpose of the scientific article is to study the level of economic security by its functional components, an in-depth analysis of its real state and to develop programmatic measures to increase the level of economic security of the enterprise of Agro-Aries LLC. means to activate innovation and investment processes.

The article reveals the essence of economic security of the enterprise by different approaches: power, strategic, harmonization, resource-functional, market, criminal. Theoretical and methodological foundations are investigated and modern scientific approaches to its interpretation are generalized. The relevance and necessity of evaluating the economic security indicators of the enterprise with the purpose of ensuring its effective activity, characterizing its components, is substantiated. The indicators of economic security components are calculated, the integral level of economic security of the enterprise is determined. The main directions for improving economic security have been identified and appropriate program measures for 2019–2020 have been developed.

Implementation of the proposed measures will increase the production volume, improve its quality, improve the working conditions of workers, promote new products to domestic and foreign markets, take them to higher positions, and ultimately improve the economic security of the enterprise.

**Key words:** enterprise economic security, functional components of enterprise security, threats, economic security program, level of economic security.

**Постановка проблеми.** У ринкових умовах господарювання підприємство як відкрита система функціонує у складному, нестабільному та динамічному зовнішньому середовищі, тому важливо враховувати при плануванні його безпекової діяльності кількісні та якісні властивості здатності до самовиживання та забезпечення розвитку в умовах дестабілізуючої дії непередбачуваних та важкопрогнозованих зовнішніх і внутрішніх факторів.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Існує велика кількість наукових підходів щодо визначення змісту, ролі та оцінки економічної безпеки. Дане питання було досліджено у працях вітчизняних та

зарубіжних вчених-економістів [1–8]. Однак залишаються недостатньо досліджені питання щодо визначення функціональних складових економічної безпеки та відсутній єдиний методичний підхід щодо визначення та забезпечення належного рівня економічної безпеки підприємства. Обрана тема є надзвичайно актуальною, оскільки дослідження потенційних можливостей підприємства та їх максимальне використання, забезпечить високий рівень економічної безпеки та дасть змогу підвищити ефективність функціонування підприємства.

**Формулювання цілей дослідження.** Результативність забезпечення економічної безпеки

підприємства великою мірою залежить від об'єктивного і всебічного моніторингу й аналізу його індикаторів за всіма складовими.

Правильна розробка програми економічної безпеки підприємства, визначення ефективних механізмів протидії внутрішнім та зовнішнім загрозам є головними завданнями, які обумовлюють його економічну та фінансову стійкість.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Вивчення різноманітних досліджень та публікацій дає підставу для виділення деяких основних підходів щодо тлумачення змісту та ролі категорії «економічна безпека підприємства (ЕБП)» (табл. 1).

Узагальнення підходів до визначення економічної безпеки підприємства покладено в основу методики оцінювання її рівня за допомогою індикаторного методу.

Рівень економічної безпеки підприємства можна оцінювати на основі сукупного критерію шляхом зважування та сумування окремих функціональних критеріїв, що визначаються за допомогою порівняння з можливою величиною збитків, які можуть бути завдані підприємству, та ефективності заходів щодо запобігання цих збитків.

Сукупний критерій економічної безпеки будь-якого суб'єкта господарювання (Ксеб) розраховується наступним чином [3]:

$$K_{ceб} = \sum_{i=1}^n k_i d_i \quad (1)$$

де  $k_i$  — величина одиничного критерію по  $i$ -й функціональній складовій;

$d_i$  — питома вагомність  $i$ -ї функціональної складової ЕБП;

$n$  — кількість функціональних складових ЕБП, за якими розраховуються одиничні критерії.

Для оцінки загального рівня економічної безпеки ТОВ «АГРО–ОВЕН» виокремлено індикатори кожної функціональної складової економічної безпеки: фінансової, економічної, інтелектуальної, техніко-технологічної, політико-правової, інформаційної та екологічної (табл. 2).

Індикатори складових економічної безпеки розраховано на матеріалах ТОВ «АГРО–ОВЕН».

Фінансова і економічна складова характеризується наступними індикаторами [3]:

1. Коефіцієнт автономії (фінансової незалежності)  $K_a$  визначається як відношення суми власного капіталу до його загальної суми. Оптимальне значення більше 0,5.

$$K_a = \frac{K_B}{K_б}, \quad (2)$$

де  $K_б$  — власний капітал підприємства, тис. грн.;

Таблиця 1

Підходи до визначення змісту поняття «економічна безпека підприємства»

Підхід	Основний чинник формування	Зміст поняття
Силовий	Захист комерційної таємниці	Ступінь надійності всієї системи ЕБП вирішується через збереження інформації та підбору відповідного персоналу.
Стратегічний	Стан захищеності від внутрішніх і зовнішніх загроз	1. ЕБП визначається як стан ефективного використання ресурсів та існуючих ринкових можливостей підприємства, що дає змогу запобігати внутрішнім і зовнішнім загрозам, забезпечувати тривале виживання та стійкий розвиток на ринку відповідно до обраної ним місії. 2. Забезпечення ЕБП можна розглядати як процес попередження різноманітних збитків, що можуть виникнути під дією несприятливих факторів на всіх напрямках виробничо-фінансової діяльності підприємства. 3. ЕБП — це захищеність його діяльності від негативного впливу зовнішнього оточення, а також здатність своєчасно усунути різноманітні загрози або пристосуватися до існуючих умов. 4. ЕБП — це стан захищеності життєво важливих інтересів підприємства від реальних та потенційних джерел небезпеки або економічних загроз.
Гармонізаційний	Гармонізація економічних інтересів суб'єктів	1. ЕБП розглядається як міра гармонізації в часі і просторі економічних інтересів підприємства з інтересами пов'язаних з ним суб'єктів зовнішнього середовища, що діють поза його межами.
Ринковий	Наявність конкурентних переваг	1. ЕБП — комплекс заходів, що сприяють підвищенню фінансової стійкості господарюючих суб'єктів за умов ринкової економіки, які захищають їх комерційні інтереси від впливу негативних ринкових процесів. 2. ЕБП — це наявність конкурентних переваг, зумовлених відповідністю матеріального, фінансового, кадрового, техніко-технологічного потенціалів та організаційної структури підприємства його стратегічним цілям.
Кримінальний	Захист проти економічних злочинів	1. ЕБП — сукупність чинників, які забезпечують незалежність, стійкість, здатність до прогресу в умовах дестабілізуючих факторів

Джерело: складено автором на основі [1; 2]

Таблиця 2

Основні індикатори складових економічної безпеки підприємства

Складові економічної безпеки	Індикатори
Економічна та фінансова складова	Коефіцієнт автономії
	Рентабельність продукції
Силова складова	Коефіцієнт транспортної безпеки
Екологічна складова	Коефіцієнт «екологічного баласту»
Інформаційна складова	Коефіцієнт інформаційної озброєності
Політико-правова складова	Коефіцієнт платіжної дисципліни
	Коефіцієнт зносу основних засобів
Техніко-технологічна складова	Потенціаловіддача за чистим доходом від реалізації продукції
	Плинність персоналу
Інтелектуальна і кадрова складова	Інноваційна складова в конкурентоспроможності підприємства

Джерело: розроблено автором

$K_a$  — підсумок балансу (сума капіталу), тис. грн.  
 2016 рік:  $K_a = 644690/1169780 = 0,55$ ;  
 2017 рік:  $K_a = 798102/1476687 = 0,54$ ;  
 2018 рік:  $K_a = 975727/1583648 = 0,62$ .

Як видно із розрахунків, коефіцієнт автономії за три звітні роки більший за оптимальне значення, має тенденцію до зростання і свідчить про економічну незалежність і фінансову стійкість ТОВ «АГРО-ОВЕН».

2. Рентабельність продукції  $P_n$  — економічна категорія, що характеризує ефективність реалізації продукції (товарів, робіт та послуг):

$$P_n = \frac{Pr_{зд}}{D_u} * 100\%, \quad (3)$$

де  $Pr_{зд}$  — прибуток від звичайної діяльності до оподаткування, тис. грн.;

$D_u$  — чистий дохід від реалізації товарів, робіт, послуг, тис. грн.

2016 рік:  $P_n = (111684/1811520)*100 = 6,2\%$ ;  
 2017 рік:  $P_n = (76657/1688737)*100 = 4,5\%$ ;  
 2018 рік:  $P_n = (181423/2122776)*100 = 8,5\%$ .

Нормативного значення для показників рентабельності не існує, але є загальне правило, чим вище значення показника, тим краще. Згідно розрахунків відбувається значне зростання діяльності підприємства у 2018 році, у порівнянні з 2016 роком на 2,3%, а у порівнянні з 2017 роком на 4%. Найменше значення даний індикатор має у 2017 р.

Силова складова характеризується коефіцієнтом транспортної безпеки ( $K_m$ ), який приймається з урахуванням настання небезпечної ситуації. Відповідно до практичних досліджень вірогідність настання небезпечних ситуацій ( $K_{неб.сум.}$ ) на транспорті, будівництві складає 0,3–0,6.

Відповідно до цього, транспортна складова економічної безпеки визначається наступним чином:

$$K_m = 1 - K_{неб.сум} \quad (4)$$

2016 рік:  $K_m = 1 - 0,6 = 0,4$ ;

2017 рік:  $K_m = 1 - 0,5 = 0,5$ ;

2018 рік:  $K_m = 1 - 0,4 = 0,6$ .

Рівень транспортної безпеки підвищується за рахунок більш досконалого супроводження, тобто належного збереження вантажів. Практика показує, що транспортування є важливою складовою реалізації продукції.

Наступною є інформаційна складова, що характеризується коефіцієнтом інформаційної озброєності персоналу ( $K_{ін.озб.}$ ):

$$K_{ін.озб.} = \frac{B_{ін}}{Ч_{с.с}} * 100\% > 20\% \quad (5)$$

де  $B_{ін}$  — витрати на придбання інформаційних ресурсів, тис. грн.;

$Ч_{с.с}$  — середньоспискова чисельність працівників, осіб.

2016 рік:  $K_{ін.озб.} = 45,9/2348 = 0,0195$ ;

2017 рік:  $K_{ін.озб.} = 54,2/2387 = 0,0227$ ;

2018 рік:  $K_{ін.озб.} = 322/2100 = 0,1533$ .

Дана позитивна динаміка свідчить про належний рівень інформаційного забезпечення товариства. У 2018 році відбувається значне підвищення цього показника у порівнянні з іншими роками, що суттєво покращує економічну безпеку.

Інноваційна складова включає в себе конкурентоспроможність підприємства [4] і розраховується наступним чином:

$$K_{сн} = \frac{I_o}{I_u} * \kappa_{вик} * \frac{\bar{П}}{П_{np}} \quad (6)$$

де  $I_o$ ,  $I_u$  — фактичні і цільові капітальні вкладення, як форма інвестування відповідно;

$\kappa_{вик}$  — коефіцієнт використання потенціалу підприємства;

– середня ціна на продукцію, що склалася на ринку по окремих видах продукції;

$П_{np}$  — ціна продукції, з якою підприємство виходить на ринок.

Для досліджуваного підприємства інноваційну складову в конкурентоспроможності підприємства пропонується визначити наступним чином:

$$K_{i,кл} = \frac{I_o}{I_{ц}}, \quad (7)$$

2016 рік:  $K_{ін.скл.} = 91436/78250 = 1,17$ ;  
 2017 рік:  $K_{ін.скл.} = 135251/91436 = 1,48$ ;  
 2018 рік:  $K_{ін.скл.} = 106294/135251 = 0,79$ .

Показник у 2018 р. знизився у порівнянні з 2016 та 2017 рр., що свідчить про зниження інноваційно-інвестиційної активності, що негативно впливає на рівень економічної безпеки.

Техніко-технологічна складова включає в себе коефіцієнт зносу основних засобів або коефіцієнт придатності та показник потенціаловіддачі за доходом від реалізації продукції [5].

1. Коефіцієнт зносу основних засобів ( $K_{з.оз}$ ) характеризує частку вартості основних засобів, що її списано на витрати виробництва в попередніх періодах і визначається наступним чином:

$$K_{з.оз} = \frac{З_o}{\Phi_{к}} \quad (8)$$

де:  $З_o$  — сума зносу основних засобів;  
 $\Phi_{к}$  — балансова вартість основних засобів.

2016 рік:  $K_{з.оз} = 215460/494298 = 0,436$ ;  
 2017 рік:  $K_{з.оз} = 263614/520307 = 0,507$ ;  
 2018 рік:  $K_{з.оз} = 302793/655754 = 0,462$ .

Рівень зносу за досліджуваний період не перевищує 50% у 2018 р. але вже є індикатором негативного впливу на рівень економічної безпеки.

Для правильного відображення показника, необхідно порахувати коефіцієнт придатності ( $K_{прид}$ ).

2016 рік:  $K_{прид} = 1 - 0,436 = 0,564$ ;  
 2017 рік:  $K_{прид} = 1 - 0,507 = 0,493$ ;  
 2018 рік:  $K_{прид} = 1 - 0,462 = 0,538$ ;

Показник зносу основних засобів має бути меншим за 50%, як видно із розрахунків, ситуація на підприємстві кожного року погіршується, адже знос основних засобів на 2016 рік складає 44%, а коефіцієнт придатності відповідно кожного року зменшується, що у підсумку зменшує рівень економічної безпеки підприємства.

2. Потенціаловіддача за чистим доходом від реалізації продукції (ПВ) — показує скільки грн. прибутку припадає на 1 грн. загального потенціалу підприємства:

$$ПВ = K_{aip} \times \frac{Д_ч}{ОФ + ОЗ + Ч \times k_{екв}}, \quad (9)$$

де:  $K_{aip}$  — коефіцієнт вірогідності настання події, становить 0,8;

$Д_ч$  — чистий дохід (виручка) від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг);

- середньорічна вартість основних засобів, тис. грн.;
- середні залишки оборотних засобів, тис. грн.;
- середньооблікова чисельність персоналу, осіб;

$k_{екв}$  — коефіцієнт еквівалентності фондів, який дозволяє трудовий потенціал прирівняти до основних засобів.

Він розраховується за формулою:

$$k_{екв.} = \frac{\overline{ЗП}}{АМ/\overline{\PhiОП_{oc}}} = \frac{\overline{ЗП} \times \overline{\PhiОП_{oc}}}{АМ}, \quad (10)$$

де:  $\overline{ЗП}$  — середньорічна заробітна плата одного працівника, тис. грн./особу;

$АМ$  — амортизація основних засобів, тис. грн.;

$\overline{\PhiОП_{oc}}$  — фонд оплати праці без нарахувань, тис. грн.

2016 рік:  $K_{екв} = 35,15 \times 82526,7 / 35972 = 80,64$ ,  
 2017 рік:  $K_{екв} = 40,95 \times 97751,2 / 48154 = 83,13$ ,  
 2018 рік:  $K_{екв} = 64,41 \times 135255,1 / 39179 = 222,36$ .

Трудовий потенціал визначається наступним чином:

2016 рік:  $ТП = 80,64 \times 2348 = 189342,72$  тис. грн.,  
 2017 рік:  $ТП = 83,13 \times 2387 = 198431,31$  тис. грн.,  
 2018 рік:  $ТП = 222,36 \times 2100 = 466956$  тис. грн.

Відповідно потенціаловіддача досліджуваного товариства складала:

2016 рік:  $ПВ = 0,8 \times 1811520 / (461328 + 538514 + 189342,72) = 1,219$ ;  
 2017 рік:  $ПВ = 0,8 \times 1688737 / (507302,5 + 701628,5 + 198431,31) = 0,96$ ;  
 2018 рік:  $ПВ = 0,8 \times 2122776 / (588030,5 + 844871,5 + 466956) = 0,894$ .

За розрахунками видно, що після 2016 року потенціаловіддача за чистим доходом від реалізації продукції зменшується у 2017 році, що є негативним явищем на підприємстві і свідчить про неефективне використання наявних потенційних можливостей. У 2018 році ситуація незначно покращується у порівнянні з 2017 р., але не вдається досягти рівня 2016 року.

Інтелектуальна і кадрова складова характеризується індикатором плинності персоналу ( $K_{пл}$ ) [6].

*Плинність персоналу* — це рух робочої сили, обумовлений незадоволеністю працівника робочим місцем, або незадоволеністю організації конкретним працівником, який розраховується за формулою:

$$\text{Плинність}_\text{персоналу} = \frac{\text{кількість звільнених з усіх причин}}{\text{середньооблікова чисельність персоналу}} \quad (11)$$

2016 рік:  $ПП = 1264 / 2348 = 0,538$ ;  
 2017 рік:  $ПП = 1534 / 2387 = 0,643$ ;  
 2018 рік:  $ПП = (424 + 376 + 356 + 320) / 2100 = 0,703$ .

$$K_{пл} = \frac{K_{пл}^ч}{K_{пл}^{nom}} \quad (12)$$

де  $K_{пл}^ч$  — цільовий коефіцієнт плинності персоналу, що складає 5%;

$K_{пл}^{nom}$  — фактичний коефіцієнт плинності.

2016 рік:  $K_{пл} = 0,05 / 0,538 = 0,09$ ;  
 2017 рік:  $K_{пл} = 0,05 / 0,643 = 0,08$ ;

Таблиця 3

Програмні заходи щодо підвищення економічної безпеки ТОВ «АГРО-ОВЕН»

Найменування резервів та заходів, спрямованих на підвищення рівня економічної безпеки	Розрахунок індикаторів, що характеризують складові економічної безпеки підприємства	Прогнозні індикатори складових економічної безпеки підприємства
<b>I. Розширення обсягів виробництва</b>		
1. Розширення обсягів випуску продукції поширеного споживання за номенклатурою, яка передбачається планом технічного розвитку підприємства в 2018 році на 5% .; зниження витрат за рахунок впровадження надзвичайного режиму економії на 3% .	$P_n = \frac{PP_{від\ зв.д.тл}}{OB} * 100$ $= \frac{181423 * 1,05}{1699052} * 0,97 = 190494,15 / 1648080,44 = 0,1156$	11,56%
<b>II. Удосконалення та впровадження агресивного маркетингу</b>		
2. Підвищення обсягів чистого доходу за рахунок зайняття нових сегментів ринку внаслідок проведення агресивного маркетингу з метою витіснення конкурентів, які мають незначний вплив на ринкові обсяги продажу	$\Pi_B = \frac{(D^q + D_{оп})}{(OF + OЗ + Ч * k_{екв})}$ $= \frac{2122776 * 1,05}{1899768 * 1,04} = 2228914,8 / 1975758,7 = 0,013$	1,13%
<b>III. Удосконалення фінансової діяльності підприємства</b>		
3. Підвищення коефіцієнту автономії на 1% за рахунок оптимізації структури капіталу, яка суттєво вплине на кінцеві результати діяльності підприємства.	$K_{авт} = \frac{BK}{Пасив\ балансу}$ $K_{авт} = 0,62 * 1,01 = \frac{129305}{158943}$	0,63%
<b>IV. Модернізація технологічного обладнання</b>		
4. Підвищення вартості основних засобів за рахунок проведення капітальних ремонтів, придбання комплектів комп'ютерної техніки та інших напрямів.	$\Phi O_{пр.р.} = \frac{OЗ + Доз}{Чробітників}$ $= \frac{588030,5 * 1,03}{2100}$	288,4%
5. Зниження коефіцієнту зносу основних засобів за рахунок ліквідації старого зношеного обладнання, заміну їх на нове обладнання.	$K_{зн} = \frac{Вартість\ зносу}{OЗ\ перв.варт}$ $K_{зн} = 0,462 * 0,98$	0,45%
<b>V. Інноваційний розвиток підприємства</b>		
6. Підвищення інноваційності виробництва за рахунок модернізації та придбання сучасної зернозбиральної техніки, механізації збору урожаю	$\Pi_{ин} = \frac{Віннов}{Чс.с}$ $\Pi_{ин} = 0,79 * 1,1$	0,87%
<b>VI. Екологічний захист навколишнього середовища</b>		
7. Зменшення екологічного баласту відбувається за рахунок втілення програми утилізації відходів, яка прийнята на підприємстві.	$K_{ев.} = \frac{Вутил, грн.}{Варт. екол. витр.}$ $K_{ев.} = \frac{83086 * 2}{2184866}$	0,08
<b>VII. Удосконалення кадрової політики</b>		
8. Стабілізація плинності кадрів на підприємстві за рахунок виконання додаткового обсягу виробництва, що передбачені програмою розвитку підприємства, прийнятою в 2018 році.	$K_{пл} = \frac{k - ть\ звільнених\ з\ усіх\ причин}{середньооблікова\ чисельність\ працівників}$ $K_{пл} = 1264 / 2100$	0,6%

Джерело: розроблено автором

2018 рік:  $K_{пл} = 0,05 / 0,703 = 0,07$ .

Кожного року кількість звільнених з усіх причин на підприємстві зростає, що свідчить про неефективну політику товариства щодо управління персоналом, відсутності корпоративної культури.

Рівень економічної безпеки ( $K_{ев}$ ) для 2016–2018 років визначено за [7] з урахуванням визначеної

вагомості та розрахованих індикаторів за всіма складовими:

2016 рік:  $K_{ев} = 0,178 * 0,55 + 0,203 * 0,062 + 0,05 * 0,4 + 0,092 * 0,0195 + 0,131 * 1,17 + 0,089 * 0,564 + 0,189 * 1,219 + 0,069 * 0,09 = 0,5724$ ;  
 2017 рік:  $K_{ев} = 0,178 * 0,54 + 0,203 * 0,045 + 0,05 * 0,5 + 0,092 * 0,0227 + 0,131 * 1,48 +$

$$+ 0,089 \cdot 0,493 + 0,189 \cdot 0,069 \cdot 0,08 = 0,55702;$$

$$2018 \text{ рік: } K_{\text{еб}} = 0,178 \cdot 0,62 + 0,203 \cdot 0,085 +$$

$$+ 0,05 \cdot 0,6 + 0,092 \cdot 0,1533 + 0,131 \cdot 0,79 +$$

$$+ 0,089 \cdot 0,538 + 0,189 \cdot 0,894 + 0,069 \cdot 0,07 = 0,4969.$$

Отже, можна стверджувати, що сукупний критерій економічної безпеки ТОВ «АГРО-ОВЕН» залежить від визначених індикаторів, що характеризують його складові. З 2016 року по 2018 рік на належному рівні економічна і фінансова безпека, транспортна та інформаційна. Необхідно відмітити, що інноваційна складова в конкурентоспроможності підприємства різко знизилася, що є негативним індикатором рівня економічної безпеки. Також знижується рівень техніко-технологічної та кадрової безпеки, що в умовах загострення кризи може призвести до погіршення господарської діяльності товариства.

Сукупний показник економічної безпеки за 2016 рік становить 0,5724, за 2017 рік рівень знизився на 0,02, у 2018 році тенденція збереглася, рівень знизився на 0,0601. Таке зменшення відбулося у зв'язку з низькою інноваційно-інвестиційною активністю ТОВ «АГРО-ОВЕН» та досить високим рівнем плинності кадрів.

Таким чином доцільно відмітити, що підприємство у 2018 році розвивається стабільно, але необхідно розробити заходи щодо підвищення рівня інноваційної, техніко-технологічної та кадрової складових.

Провівши аналіз рівня економічної безпеки в динаміці за три роки, можливо зробити висновок, що підприємство ТОВ «АГРО-ОВЕН» має нерівномірну економічну безпеку, яка характеризується агрегованою моделлю економічної безпеки.

Визначимо основні напрями, які забезпечують підвищення рівня економічної безпеки [8] та розробимо відповідні програмні заходи (табл. 3).

Таким чином, використовуючи програмні заходи прогнозна агрегована модель економічної безпеки матиме наступний вигляд:

$$K_{\text{ЕБпрогноз}} = 0,178 \cdot 0,63 + 0,203 \cdot 0,12 + 0,05 \cdot 0,6 +$$

$$+ 0,092 \cdot 0,15 + 0,131 \cdot 0,87 + 0,089 \cdot 0,55 +$$

$$+ 0,189 \cdot 1,13 + 0,069 \cdot 0,6 = 0,58.$$

Оцінимо зміни в економічній безпеці, що відбуваються протягом останніх років. Тенденції, які спостерігаються на підприємстві, відображені на рис. 1.

Отриманий ряд свідчить про те, що економічна безпека протягом 2016–2018 років нарощувалася, але повільно. Програмні заходи, які спрямовані на удосконалення економічної безпеки, надали можливість стверджувати що підприємство має значні резерви підвищення економічної безпеки.

#### Висновки і перспективи подальших досліджень.

Отже, впровадження запропонованих заходів забезпечить збільшення обсягів виробництва продукції, підвищення її якості, просування нової продукції на внутрішні і зовнішні ринки збуту, підвищення рівня економічної безпеки підприємства.

Таким чином, проведені розрахунки свідчать про те, що взагалі на ТОВ «АГРО-ОВЕН» рівень економічної безпеки за аналізовані 2016–2018 роки не є високим. Найвищим рівень був у 2016 році, а у 2018 році рівень економічної безпеки, відповідно, зменшився, що може бути пов'язано із зниженням індикаторів інноваційно-інвестиційної, кадрової, техніко-технологічної складових. Але керівництво зреагувало на ці зміни і підприємству вдалося наблизитися до втрачених позицій. Завдяки реалізації розроблених заходів щодо покращення господарської діяльності, підприємство значно підвищить рівень економічної безпеки.

На перспективу доцільно деталізувати індикатори екологічної та правової складових економічної безпеки в умовах прагнення підприємствами досягти сталого розвитку.

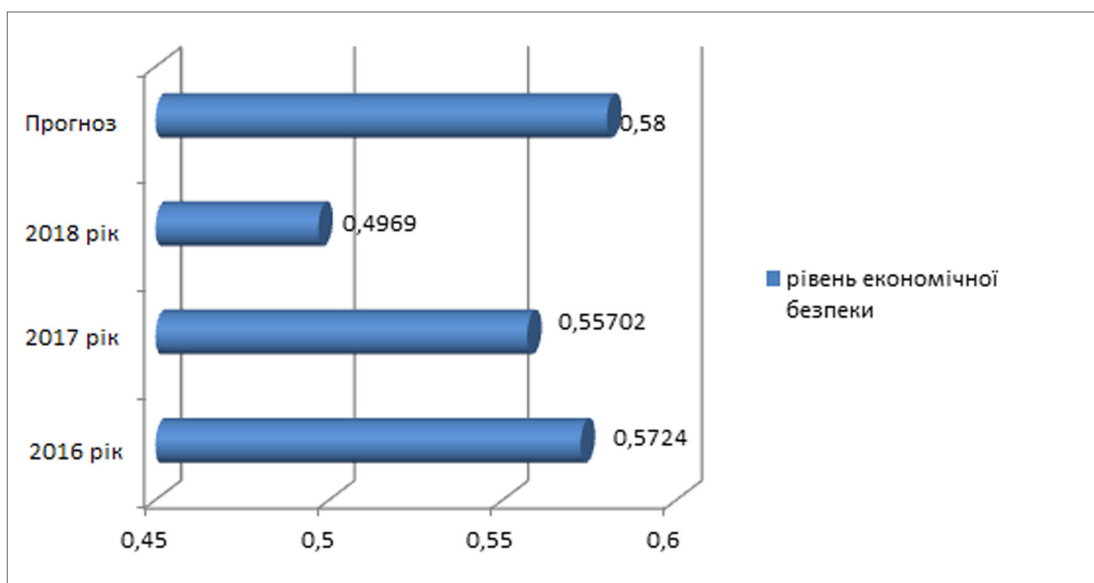


Рис. 1. Рівень економічної безпеки на ТОВ «АГРО-ОВЕН»

Джерело: розробка автора

**Література**

1. Економічна безпека підприємства: навч. пос. / Л. І. Донець, Н. В. Ващенко. Київ, 2008. 240 с.
2. Білоус Я. Ю. Аналіз підходів до визначення поняття «економічна безпека підприємства» // Економіка Менеджмент Підприємництво. 2011. № 23. С. 23–29.
3. Економічна безпека підприємств, організацій та установ: навч. посібник / В. Л. Ортинський, І. С. Керницький, З. Б. Живко. Київ, 2009. 544 с.
4. Нусінова О. В. Проблеми та шляхи вдосконалення оцінки економічної безпеки підприємств // Науковий вісник ЧДІЕУ. 2011. № 2 (10). С. 9–15.
5. Нусінова О. В. Аналіз сучасних методів оцінювання окремих складових безпеки підприємства // Держава та регіони. 2011. № 5. С. 153–157.
6. Протопопова Н. А. Механізм формування та забезпечення економічної безпеки підприємства // Держава та регіони. 2010. № 5. С. 160–164.
7. Жучкова Г. А., Міняйленко І. В., Дабарська А. Г. Методичні підходи до оцінки економічної безпеки держави та підприємства // Економіка: проблеми теорії та практики. 2010. Випуск 260. Том V. С. 1368–1377.
8. Ярочкин В. И. Система безопасности фирмы. Москва: Изд-во «Ось-89», 1997. 192 с.

**References**

1. Ekonomichna bezpeka pidpriemstva: navch. pos. / L. I. Donets, N. V. Vashchenko. Kyiv, 2008. 240 s.
2. Bilous Ya. Yu. Analiz pidkhodiv do vyznachennia poniattia «ekonomichna bezpeka pidpriemstva» // Ekonomika Menedzhment Pidpriemnytstvo. 2011. № 23. S. 23–29.
3. Ekonomichna bezpeka pidpriemstv, orhanizatsii ta ustanov: navch. posibnyk / V. L. Ortynskiy, I. S. Kernyttskyi, Z. B. Zhyvko. Kyiv, 2009. 544 s.
4. Nusinova O. V. Problemy ta shliakhy vdoskonalennia otsinky ekonomichnoi bezpeky pidpriemstv // Naukovyi visnyk ChDIEU. 2011. № 2 (10). S. 9–15.
5. Nusinova O. V. Analiz suchasnykh metodiv otsiniuvannia okremykh skladovykh bezpeky pidpriemstva // Derzhava ta rehiony. 2011. № 5. S. 153–157.
6. Protopopova N. A. Mekhanizm formuvannia ta zabezpechennia ekonomichnoi bezpeky pidpriemstva // Derzhava ta rehiony. 2010. № 5. S. 160–164.
7. Zhuchkova H. A., Miniailenko I. V., Dabarska A. H. Metodychni pidkhody do otsinky ekonomichnoi bezpeky derzhavy ta pidpriemstva // Ekonomika: problemy teorii ta praktyky. 2010. Vypusk 260. Tom V. S. 1368–1377.
8. Yarochkin V. Y. Sistema bezopasnosti firmy. Moskva: Izd-vo «Os-89», 1997. 192 s.



**Шарманська Валентина Миколаївна**  
*кандидат економічних наук, доцент*  
*Київський національний університет імені Тараса Шевченка*  
**Шарманская Валентина Николаевна**  
*кандидат экономических наук, доцент*  
*Киевский национальный университет имени Тараса Шевченко*  
**Sharmanska Valentina**  
*PhD in Economics, Associate Professor*  
*Taras Shevchenko National University of Kyiv*

**Панкратова Тетяна Володимирівна**  
*магістрант кафедри обліку і аудиту*  
*Київського національного університету імені Тараса Шевченка*  
**Панкратова Татьяна Владимировна**  
*магистрант кафедры учета и аудита*  
*Киевского национального университета имени Тараса Шевченко*  
**Pankratova Tetiana**  
*Master Student of the Department of Accounting and Audit*  
*Taras Shevchenko National University of Kyiv*

## **СУТНІСТЬ УПРАВЛІНСЬКОГО ОБЛІКУ ТА ВИТРАТ ЗА ЦЕНТРАМИ ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ, ЇХ РОЛЬ У ГОСПОДАРСЬКІЙ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА**

## **СУЩНОСТЬ УПРАВЛЕНЧЕСКОГО УЧЕТА И ЗАТРАТ ПО ЦЕНТРАМ ОТВЕТСТВЕННОСТИ, ИХ РОЛЬ В ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ**

## **THE ESSENCE OF MANAGEMENT ACCOUNTING AND COSTS CENTERS, THEIR ROLE IN THE ECONOMIC ACTIVITY OF THE ENTERPRISE**

**Анотація.** В умовах розвитку ринкової економіки в Україні виникає об'єктивна необхідність в нових підходах до управління підприємством. Відповідно, з'являються нові інформаційні потреби. Якісне керування господарюючим суб'єктом безпосередньо залежить від ефективності обліку, контролю та аналізу використаних ресурсів. Впровадження обліку витрат за центрами відповідальності є одним із методів побудови ефективної системи управління витратами.

У статті систематизуються та узагальнюються теоретичні засади управлінського обліку та витрат за центрами відповідальності, визначається їх роль у господарській діяльності підприємства.

**Ключові слова:** управлінський облік, витрати, центр відповідальності, центр витрат, керування витратами.

**Аннотация.** В условиях развития рыночной экономики в Украине возникает объективная необходимость в новых подходах к управлению предприятием. Соответственно, появляются новые информационные потребности. Качественное управление предприятием напрямую зависит от эффективности учета, контроля и анализа использованных ресурсов. Внедрение учета затрат по центрам ответственности является одним из методов построения эффективной системы управления затратами.

В статье систематизируются и обобщаются теоретические основы управленческого учета и затрат по центрам ответственности, определяется их роль в хозяйственной деятельности предприятия.

**Ключевые слова:** управленческий учет, расходы, центр ответственности, центр затрат, управление затратами.

**Summary.** In the conditions of market economy development in Ukraine there is an objective need for new approaches to enterprise management. Accordingly, new information needs are emerging. Effective management of a business entity depends directly on the efficiency of accounting, control and analysis of the resources used. Implementing cost center accounting is one of the methods of building an effective cost management system.

The article systematizes and generalizes the theoretical principles of management accounting and costs centers, defines their role in the economic activity of enterprises.

**Key words:** management accounting, costs, responsibility center, cost center, cost management.

**Постановка проблеми.** Сьогодні чимало вітчизняних підприємств функціонують на основі застарілих форм внутрішніх структур, якими складно керувати. На рівні підрозділів часто відсутні такі важливі функції, як аналіз, планування, контроль за доходами та витратами. Удосконалення управління супроводжується підвищенням потреб до оперативності та достовірності інформації на кожному рівні управління. Перехід до децентралізованої системи управління є способом вирішення поставлених проблем, що надасть змогу керівникам різних рівнів приймати ефективні управлінські рішення.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Актуальним проблемам управлінського обліку, аналізу і контролю витрат за центрами відповідальності присвятили свої праці такі вітчизняні учені: В. Г. Швець, Ф. Ф. Бутинець, С. Ф. Голов, О. Л. Михальська, М. С. Пушкар, В. В. Сопко та інші. Вагомий внесок у дослідження теоретичних і методологічних основ управлінського обліку внесли зарубіжні вчені, такі як А. Апчерч (A. Urchurch), А. Аткінсон (A. Atkinson), К. Друрі (C. Drury), Р. С. Каплан (Robert S. Kaplan), Дж. Сігел (J. Sigal), Дж. Фостер (C. Foster), Джон А. Хігінс (John A. Higgins), Р. В. Хілтон (R. W. Hilton), Ч. Т. Хорнгрен (T. Horngren) та інші.

**Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми.** Враховуючи відсутність нормативно-правового регулювання управлінського обліку загалом та витрат за центрами відповідальності зокрема, а також різність поглядів науковців на зміст та прикладне значення даних концепцій, у вітчизняному бухгалтерському просторі виникає гостра необхідність розробки конкретних заходів по адаптації зарубіжних практик управлінського обліку в нашій обліковій діяльності.

**Мета статті.** Автори не ставили за мету розставити акценти в дещо суперечливій системі визначень, категорій і методик сутності управлінського обліку витрат і центрів відповідальності, проводити комплексну ревізію і конкретизацію дефініцій. Вони були потрібні нам не для того, щоб поставити крапку в застосуванні управлінського обліку за центрами відповідальності, а лиш для того, щоб, ясніше і послідовніше сформулювати власне розуміння розглянутих питань систематизації та узагальнення теоретико-методичних та організаційних засад, а також імплементації практичних рекомендацій щодо вдосконалення управлінського обліку та витрат

за центрами відповідальності на підприємстві до практичного інструментарію економічного аналізу підприємства та які б слугували відправною точкою для подальшого прийняття конкретних ефективних управлінських рішень.

**Виклад основного матеріалу.** Особливістю управлінського обліку є можливість його самостійного впровадження та регулювання на господарюючому суб'єкті. Відповідно до Закону України «Про бухгалтерський облік та фінансову звітність в Україні», підприємство самостійно розробляє систему і форми внутрішньогосподарського (управлінського) обліку, звітності та контролю господарських операцій [1].

Управлінський облік розширює та поглиблює фінансовий і є головною системою комунікації всередині організації. Його основна мета — забезпечення інформацією менеджерів, відповідальних за досягнення конкретних виробничих показників.

Американською асоціацією бухгалтерів сформульовано наступне визначення досліджуваної категорії: «Управлінський облік — це процес ідентифікації інформації, обчислення і оцінки показників та надання даних користувачам інформації для вироблення, обґрунтування і прийняття рішень». Відповідно, це процес всередині компанії, який забезпечує керівників своєчасною інформацією, яка використовується для планування, контролю, аналізу та прийняття управлінських рішень.

Сучасна фахова наукова література демонструє, що серед теоретиків обліку досі не склалось єдиної думки щодо концепції управлінського обліку як наукової дисципліни, так і практичної діяльності. Деякі визначення управлінського обліку наведені у таблиці 1.

Спільною рисою для даних висловлювань вчених-економістів є те, що основним завданням управлінського обліку є надання керівникам різних рівнів неупередженої інформації для прийняття управлінських рішень

Таким чином, управлінський облік — це внутрішня інформаційно-аналітична система, яка служить для досягнення поставлених перед організацією цілей і є складовою частиною системи управління підприємством. Управлінський облік пов'язує процес управління з обліковими процесом. У процесі управлінського обліку формується інформація для забезпечення вимог управління у відповідності зі сформованими умовами внутрішнього і зовнішнього середовища, виконання функцій прогнозування,

Таблиця 1

## Визначення управлінського обліку у працях вітчизняних і зарубіжних науковців

Автор	Визначення
Голов С.Ф.	Управлінський облік — це процес виявлення, зміни, накопичення, аналізу, підготовки, інтерпретації і передачі інформації, що використовується управлінською ланкою для планування, оцінки і контролю в організації і для забезпечення відповідного підзвітного використання ресурсів [2]
Бутинець Ф.Ф.	Під управлінським обліком розуміють процес виявлення, вимірювання, накопичення, аналізу, підготовки, інтерпретації та передачі інформації, що використовується управлінською ланкою для планування, оцінки і контролю всередині підприємства [3]
Пушкар М.С.	Управлінський облік є самостійною підсистемою бухгалтерського обліку із своїм предметом, методом і завданнями, яка тісно пов'язана з управлінською системою і направлена на зниження витрат виробництва та збільшення прибутків підприємства [4]
Друри К.	Управлінський облік — це надання особам в самій організації інформації, на основі якої вони приймають більш обґрунтовані рішення і підвищують ефективність і продуктивність поточних операцій [5]

Джерело: розроблено автором за даними [2; 3; 4; 5]

планування, нормування, організації, мотивації, координатії, обліку, контролю, аналізу, регулювання.

Поняття «центр відповідальності» визначено у обліково-економічній науковій літературі. У таблиці 2 наведено різні тлумачення науковцями даної економічної категорії.

На основі наведених наукових поглядів можна стверджувати, що загалом центр відповідальності — це організаційна одиниця підприємства, керівник якої відповідає за частину об'єктів, що належать до неї, та досягнуті нею результати діяльності. Організація управління за центрами відповідальності має на меті в першу чергу встановити особисту відповідальність керівників підрозділів за результати їх роботи. Для цього потрібно забезпечити організаційне, економічне та управлінське відокремлення підрозділів. Центр відповідальності являє собою окрему ділянку системи управління господарюючим суб'єктом, яка має свій вхід та вихід. На вході формуються витрати сировини, матеріалів, напівфабрикатів, робочого часу та різних видів послуг. Центр відповідальності виконує задану йому роботу з цими ресурсами. На виході формується продукція (робота або послуги), яка переходить в інший

центр відповідальності або реалізується на сторону [2]. Мета кожного центру відповідальності — це ефективна діяльність, тобто виробництво заданого обсягу продукції при мінімальному використанні виробничих ресурсів, або максимальне виробництво обсягу продукції при заданому розмірі виробничих ресурсів.

Центри відповідальності визначаються на різних підприємствах індивідуально, у залежності від розміру підприємства, виду промислового виробництва, характеру промислових процесів і організаційної структури.

Кожен центр відповідальності складається з декількох місць витрат. Ступінь деталізації центрів відповідальності формується індивідуально на кожному підприємстві. Їх розмір залежить від цілей і задач, поставлених керівником для контролю витрат, закріплених за ними. При цьому, чим вище рівень центру відповідальності, тим вище рівень відповідальності керівника і навпаки. Неупереджена і достовірна оцінка при проведенні комплексного економічного аналізу діяльності підприємства та прийняття на основі його результатів ефективних управлінських рішень суттєво залежить від ведення

Таблиця 2

## Тлумачення терміну «центр відповідальності»

Автор	Визначення
Бутинець Ф.Ф.	Визначена частина господарської діяльності підприємства, характерними рисами якої є відповідальність конкретної посадової особи за контроль та виконання певних показників [3]
Апчерч А.	Поділ організації на центри, управління кожним з них делегується відповідальному менеджеру [6]
Мочерний С.В.	Структурний підрозділ (декілька підрозділів) з певним ступенем автономності, менеджери якого відповідають перед керівництвом підприємства за реалізацію поставлених цілей і дотримання визначених лімітів витрат [7]
Хенсен Р.	Підрозділ підприємства, в якому менеджер особисто відповідає за показники діяльності даного підрозділу. Сегмент бізнесу, менеджер якого відповідає за конкретну сукупність діяльності [8]
Лень В.С.	Будь-який підрозділ підприємства, де контролюється поява витрат одержання доходів чи використання інвестицій і який перебуває під управлінням єдиного керівника [9]

Джерело: розроблено автором за даними [3; 6; 7; 8; 9]

Таблиця 3

## Тлумачення терміну «центр витрат»

Автор	Визначення
Голов С. Ф.	Центр відповідальності, керівник якого контролює витрати, але не контролює доходів й інвестицій в активи центру [2]
Бутинець Ф. Ф.	Сегмент діяльності підприємства, в якому виникають витрати [3]
Друри К.	Центри відповідальності, менеджери яких, як правило, відповідають за ті витрати, які знаходяться під їх контролем [5]
Хенсен Р.	Центр відповідальності, де менеджер фінансово відповідає тільки за витрати [8]
Лень В.С.	Центр відповідальності, який контролює виникнення витрат [9]
Сопко В. В.	Відокремлена самостійна технологічна дільниця: робоче місце, фаза, переділ, лінія [11]
Шеховцова В. А.	Відособлений структурний підрозділ підприємства, в якого є можливість організувати нормування і планування витрат виробництва з метою спостереження, контролю і управління [12]

Джерело: розроблено автором за даними [2; 3; 5; 8; 9; 11; 12]

управлінського обліку і аналізу за «центрами відповідальності» та застосування методів аналізу витрат виробничих підрозділів. Так, в [10] наведено практичне застосування попередньої технології виробництва в харчовій промисловості за «центрами відповідальності» виробничих підрозділів на основі «гнучких бюджетів» із застосуванням системи обліку і аналізу «директ-кост» та «стандарт-директ-кост», що дало змогу оперативно визначати рівень витрат кожного центру.

У таблиці 3 наведено різні точки зору науковців, щодо визначення економічної категорії «центр витрат».

З урахуванням вищенаведених визначень, пропонується наступне тлумачення терміну центр витрат. Центр витрат — це центр відповідальності, керівник якого контролює витрати виробництва з метою управління ними.

**Висновки і пропозиції.** Підсумовуючи проведення дослідження, можна зробити висновок, що основним завданням управлінського обліку є надання керівникам неупередженої інформації, необхідної для прийняття управлінських рішень. Важливим сегментом управлінського обліку є облік відповідальності. Центр відповідальності — це організаційна одиниця підприємства, керівник якої відповідає за частину об'єктів, що належать до неї, та досягнуті нею результати діяльності. Варто впроваджувати на підприємстві концепції управління витратами за центрами відповідальності для розподілу персональної відповідальності між керівниками різних управлінських рівнів та отримання інформації у розрізі центрів відповідальності підприємства. Така система надасть змогу здійснювати аналіз і контроль досягнутих результатів за кожним центром витрат та приймати відповідні управлінські рішення.

## Література

1. Закон України «Про бухгалтерський облік та фінансову звітність в Україні від 16 липня 1999 р. № 996–XIV. URL: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/996-14>
2. Голов С. Ф., Управлінський облік. Підручник. К.: Центр навчальної літератури, 2018. 400 с.
3. Бутинець Ф. Ф., Чижевська Л. В., Герасимчук Н. В. Бухгалтерський управлінський облік: Навч. посібник для студ. спец. 7.050106 «Облік і аудит». Житомир: ЖІТІ, 2000. 448 с.
4. Пушкар, М.С. Бухгалтерський облік [Електронний ресурс]: навч. посіб. / М.С. Пушкар, В.З. Семанюк, Н.В. Гудзь. Тернопіль: Економічна думка, 2010. 292 с.
5. Друри К. Управленческий и производственный учет. К.: Пер. с англ.; Учебник. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. 1071 с.
6. Апчерч А. Управленческий учет: Принципы и практика / Пер. с англ. ред. Я.В. Соколова, И.А. Смирновой. М.: Финансы и статистика, 2002. 952 с.
7. Економічна енциклопедія: У 3-х т. / Редкол.: С.В. Мочерний (відп. ред.) та ін. К.: Вид. центр «Академія», 2002. 952 с.
8. Хенсен Р. Управлінський облік / Дон Р. Хенсен, Меріен М. Моувен, Небіл С. Еліас, Девід У. Сенков. / Пер. сангл.. К.: Міленіум, 2002. 974 с.
9. Лень В.С. Управлінський облік [Навчальний посібник] / Лень В.С. 2006. 162 с.
10. Михальська О.Л. Управлінський облік та аналіз виробничих витрат: монографія / О.Л. Михальська, В.Г. Швець. К.: Видавничий дім «Кондор», 2019. 224 с.
11. Сопко В. В. Бухгалтерський облік в управлінні підприємством. Навчальний посібник. К.: КНЕУ, 2006. 526 с.
12. Шеховцова В. А. Методичні основи управління витратами на промислових підприємствах // Економіка та держава. № 8. 2008. С. 57–60.

**Цибулько Ольга Сергіївна**  
кандидат історичних наук,  
доцент кафедри філософії та соціології  
Маріупольський державний університет

**Цыбулько Ольга Сергеевна**  
кандидат исторических наук,  
доцент кафедры философии и социологии  
Марипольский государственный университет

**Tsybulko Olga**  
PhD in History,  
Associate Professor of the Department of Philosophy and Sociology  
Mariupol State University

DOI: 10.25313/2520-2057-2020-2-5623

## МОДЕЛІ ДУХОВНОЇ ОСВІТИ В СУЧАСНИХ ЗАКЛАДАХ ОСВІТИ

## МОДЕЛИ ДУХОВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В СОВРЕМЕННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ

## MODELS OF SPIRITUAL EDUCATION IN MODERN EDUCATION INSTITUTIONS

**Анотація.** Сучасний стан духовних коливань та невпевненості стимулює до впровадження ціннісних настанов та духовної педагогіки у освітній процес. У зв'язку з цим, особливої актуальності набуває дослідження моделей духовної освіти зарубіжними дослідниками.

Отже, духовність, є не предметом, який слід викладати, а напрямом, який слід додати в усьому світі як навчальний план, як природну частину життя особистості і колективу. Станом на сьогодні, проблема залучення духовності в сучасну освіту – це спроба відновити той самий баланс внутрішнього та зовнішнього у нашому баченні освіти.

**Ключові слова:** духовність, освіта, виховання.

**Аннотация.** Современное состояние духовных колебаний и неуверенности стимулирует внедрение ценностных установок и духовной педагогики в образовательный процесс. В связи с этим, особую актуальность приобретает исследование моделей духовного образования зарубежными исследователями.

Духовность, является не предметом, который следует преподавать, а направлением, которое следует добавить во всем мире как учебный план, как естественную часть жизни личности и коллектива. На сегодня проблема привлечения духовности в современное образование – это попытка восстановить тот самый баланс внутреннего и внешнего в нашем видении образования.

**Ключевые слова:** духовность, образование, воспитание.

**Summary.** The current state of spiritual fluctuations and uncertainty stimulates the introduction of values and spiritual pedagogy into the educational process. In this regard, the study of models of spiritual education by foreign researchers is of particular relevance.

Spirituality, therefore, is not a subject to be taught, but a direction to be added throughout the world as a curriculum, as a natural part of one's life and personality. As of today, the problem of engaging spirituality in modern education is an attempt to restore the same balance of internal and external in our vision of education.

**Key words:** spirituality, education, upbringing.

Сучасний стан духовних коливань та невпевненості стимулює до впровадження ціннісних настанов та духовної педагогіки у освітній процес. У зв'язку з цим, особливої актуальності набуває дослідження моделей духовної освіти зарубіжними дослідниками.

А. Остін вважає натхнення та творчість основними елементами для духовного розвитку, що функціонують як головні аспекти людини у вихованні культури свідомості [1, с. 40]. Творчість є центральною у ліберальному навчанні та є основоположною частиною людського існування. Вчений наводить низку прикладів різних митців, які пов'язують творчість з духовними вимірами життя і рухаються в бік зв'язку творчого і пізнавального. Замість того, щоб трактувати містичне та духовне як «ірраціональне», науковець припускає, що процеси творчості та інтуїції є раціональними та перевершують обізнаність. Проте деякі вчені схилиються до розглядання містичного та духовного як «ірраціонального», демонструючи, що процеси інтуїції та творчості насправді є більш трансляційними, ніж ірраціональними. Суть полягає у тому, що містичні чи духовні аспекти нашого свідомого досвіду в жодному разі не суперечать раціональності або іншим чином протистоять їй, скоріше перевершуючи раціональність.

Продовжуючи розгляд питання духовності в освіті, А. Остін наполягає, що освіта може підкреслити занедбані аспекти свідомого досвіду людини. Він пропонує заохочувати викладачів у напрямку навчання, а не просто викладання, і вивести процес навчання на рівень громад, а не тільки індивідуальності. До додаткових ідей щодо освітніх реформ Остіна можна віднести такі ідеї як єдність ідей, цілісність навчання, службове навчання та особистісне відображення.

З. Гросс стикається з питанням духовності на уроці з точки зору останніх подій у галузі інформаційних комунікаційних технологій, і цікавиться, як комп'ютери та інші новітні засоби масової інформації в класі можуть підвищити духовну ідентичність та соціалізацію. З. Гросс починає свою працю з простого запитання: «Чи можна навчати релігійній та гуманістичній духовності?» [4, с. 51]. І якщо це можливо зробити, то як сучасні технології можуть бути корисними для розширення доступу до альтернативних систем знань та різноманітних перспектив духовних педагогів. У своєму дослідженні вчений протиставляє дві теорії навчання в галузі інформаційних систем: біхевіористичну та конструктивістську, та стверджує, що остання — є більш сучасним підходом до навчання, який визнає різне навчання, стилі та рівні, визнаючи, що знання набуваються суб'єктивно залежно від форми та досвіду. Біхевіористичний підхід у його розумінні орієнтований на конкретні цілі та зміст, незалежно від контексту навчання та духовної освіти. На підтримку конструктивістського підходу, вчений додає, що такий підхід дозволяє кожному студенту створити свій власний духовний світ і функціонувати в ньому, піддаватися

впливу інформації та різному духовному досвіду з різних джерел і розмірковувати про це разом зі своїми однолітками чи вчителями. Педагог бачить можливим рішенням багатоаспектність студентів у використанні складних інформаційних систем, з ідеєю, що більший обсяг і різноманітність духовних знань можна отримати для задоволення більш широких і глибших потреб викладачів та студентів [5, с. 571]. Дослідник пояснює, що сучасний духовний клас (як релігійний, так і світський) має обмежені можливості релігійної освіти і лише харизматичний і талановитий вчитель може відновити необхідний духовний баланс, а прогресивні сучасні технології можуть лише розширити можливості аудиторії.

У кожної людини є духовний вимір, який тягне за собою пошук смислу, і цей пошук відбувається як в межах освітньої, так і культурної систем, таким чином Гросс висуває типологічну модель визначення релігійного та світського навчання з точки зору концептуальних та спадкових параметрів. Враховуючи досвід С. Тейлора, Гросс стверджує, що для розуміння своєї особистості потрібно розуміння власної ідентичності в переробці інформації в знання, а духовний досвід може розвиватися через три перспективи — соціальну, емоційну та пізнавальну, для сприяння формування сенсу та ідентичності [6]. Автор сприймає секулярність як окрему сутність і стверджує, що духовність може проявляється релігійно або світсько, а понятійно-спадкове розмежування можна розділити на світське та релігійне порівняння. Зрештою, вчений стверджує, що дихотомія «релігійного» та «світського» вводить в оману з точки зору складності духовності і навчальних програм [4, с. 60]. Він додає, що саме інформаційні технології можуть надати необхідну різноманітність для стратегічного навчального плану, а також дозволити певну ступінь анонімності, оскільки студенти часто знаходяться в пошуках «духовного» посередництвом інтернет-з'єднання. Духовні настанови, за думкою автора, як в релігійних, так і у світських умовах, потрібні бути відкритими для різноманітного та неоднорідного студентського населення з «різноманітними та неоднорідними релігійними та світськими установами». Окрім того, студенти повинні бути залучені до процесу прийняття рішень в ході навчання, оскільки вони будують свою ідентичність за допомогою спадкового переконання, а культурний контекст та освіта все більше опосередковуються саме через інформаційні технології. Науковець підсумовує, що сучасна освіта повинна слухати голоси студентів і включати їх у наукову сферу для точних описів диференційованих та різноманітних визначень духовності.

Щоб протистояти, здавалося б, простому питанню, чи може секуляризм і духовність співіснувати в освіті, Т. Кобурн пропонує евристичну модель духовного виховання, аргументуючи це тим, що баланс внутрішнього та зовнішнього життя був центральним

у західній традиції навчання, але автор пише, що ця спадщина пішла в ремісію під час Просвітництва [2, с. 58]. Автор вважає, що сьогодні проблема залучення духовності в ліберальну освіту — це спроба відновити той самий баланс внутрішнього та зовнішнього у нашому баченні освіти. Аби з'ясувати різницю між внутрішнім і зовнішнім баченням, науковець розглядає дві фази західної ліберальної освіти, яка акцентує увагу на особистісно-культурному аспекті, висуваючи знання як розуміння, тоді як інша фаза підкреслює об'єкт та ціль, сприймаючи знання як інформацію.

Т. Кобурн впроваджує нову модель навчання в ліберальній академії, а не приєднується до боротьби між «давніми» та «сучасними» канонами, він припускає, що навчання не має необхідності мати єдиний центр [2, с. 60]. Освітня модель науковця є еліптичною за своєю суттю, що дозволяє як світському, так і духовному співіснувати у динамічній напрузі. «Вдумлива» контемплативна освіта вимагає нової моделі для навчання поза межами сучасної або античної дихотомії суб'єктивності та об'єктивності, розмічуючи ці два поняття по відношенню один до одного, а не окремо. Дане явище прогнозує зустріч духовності та секуляризму у ліберальній освіті, а отже, цей свіжий екземпляр життєвої сили покладає велику надію допомогти сучасним академіям зробити переоцінку світського, тим самим приходячи до більш вдалого розуміння сучасного світу, в якому світське і духовне переплітаються і доповнюються один одним.

Д. Фрейзер з метою прослідкувати традицію духовності поза західними моделями, спеціально пише про зростання ініціатив маорійської освіти в Новій Зеландії, з явищами теоретизування елементів духовності, які складають важливу частину корінних цінностей, вірувань та практик. Автор вказує на

документ національної програми 1999 року, який включає твердження про духовність у галузі охорони здоров'я та фізичного виховання, а потім викладає це твердження, аналізуючи маорські освітні ініціативи [3, с. 87]. Школи Маорі відображають корінні цінності та розвиток етичного прийняття рішень, що говорить про пошук глибшого сенсу та мети в освіті. У маорійській культурі центральність духовності робить її важливим інструментом навчальних програм і вважається, що ігнорування духовної сфери призводило б до стрімкого регресу наукового осередка у суспільстві. Підсумовуючи це питання, дослідник виявляє духовність центральною областю у світогляді Маорі.

Навчальні програми Нової Зеландії наголошують на таких цінностях, як чесність, надійність, повага до людей, повага до закону, толерантність, справедливість, турбота або співчуття, і вчення цих цінностей, як стверджує Фрейзер, передбачає етичне прийняття рішень, які можуть відображати пошук сенсу та мети, що дедалі більше визначається як духовність. У зв'язку з цим вчений пов'язує духовність та основні людські цінності як компонент національної програми, визначаючи це ідеєю до створення духовного благоустрою у суспільстві. Під цим розуміється пошук цінностей та переконань, які визначають спосіб життя людей для створення сенсу і мети в житті, а також особистої ідентичності та самосвідомості.

Отже, духовність, є не предметом, який слід викладати, а напрямом, який слід додати в усьому світі як навчальний план, як природну частину життя особистості і колективу. Станом на сьогодні, проблема залучення духовності в сучасну освіту — це спроба відновити той самий баланс внутрішнього та зовнішнього у нашому баченні освіти.

#### Литература/References

1. Astin A. W. (2004). Why spirituality deserves a central place in liberal education // *Liberal Education*. 90(2). PP. 34–41.
2. Coburn T. B. (2005). Secularism and spirituality in today's academy // *Liberal Education*. 91(3). PP. 58–61.
3. Fraser D. (2004). Secular schools, spirituality and maori values // *Journal of Moral Education*. 33(1). PP. 87–95.
4. Gross Z. (2006). The construction of a multidimensional spiritual identity via ICT // *Educational Media International*. 43(1). PP. 51–63.
5. Gross Z. (2009). A quest for the realm of spirituality. In M. de Souza, L. J. Francis, J. O'Higgins-Norman & D. G. Scott (Eds.), (PP. 563–579). Netherlands: Springer.
6. Taylor C. (1989). *Sources of the self: The making of the modern identity*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

УДК 159.99

ПСИХОЛОГІЧНІ НАУКИ

**Вакуленко Юлія Віталіївна**

*аспірантка кафедри психодіагностики та клінічної психології  
Київського національного університету імені Тараса Шевченка*

**Вакуленко Юлія Витальевна**

*аспірантка кафедри психодіагностики и клинической психологии  
Киевского национального университета имени Тараса Шевченко*

**Vakulenko Yuliia**

*Graduate Assistant of the Department of  
Psychodiagnostics and Clinical Psychology  
Taras Shevchenko National University of Kyiv*

## ВИКОРИСТАННЯ АРТ-ТЕРАПІЇ ТА НАРАТИВНОЇ ПСИХОТЕРАПІЇ У ПСИХОЛОГІЧНОМУ СУПРОВОДІ БАТЬКІВ ДІТЕЙ З ПОРУШЕННЯМИ РОЗВИТКУ

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АРТ-ТЕРАПИИ И НАРРАТИВНОЙ ПСИХОТЕРАПИИ В ПСИХОЛОГИЧЕСКОМ СОПРОВОЖДЕНИИ РОДИТЕЛЕЙ ДЕТЕЙ С НАРУШЕНИЯМИ РАЗВИТИЯ

## USE OF ART-THERAPY AND NARRATIVE PSYCHOTHERAPY IN THE PSYCHOLOGICAL SUPPORT OF PARENTS OF CHILDREN WITH DEVELOPMENT DISORDERS

**Анотація.** В статті аналізуються можливості психологічного супроводу батьків, які виховують дітей з порушеннями розвитку методами арт-терапії та наративної психотерапії. Виділені основні аспекти наративної психотерапії та арт-терапії; представлені основні положення, що забезпечують ефективність її використання у відновленні зв'язності та каузальності подій внаслідок складних життєвих обставин.

**Ключові слова:** арт-терапія, наративна психотерапія, наратив, метафоричні асоціативні карти, фототерапія, батьківство.

**Аннотация.** В статье анализируются возможности психологического сопровождения родителей, воспитывающих детей с нарушениями развития методами арт-терапии и нарративной психотерапии. Выделены основные аспекты нарративной психотерапии и арт-терапии представлены основные положения, обеспечивающие эффективность ее использования в восстановлении связности и каузальности событий в результате сложных жизненных обстоятельств.

**Ключевые слова:** арт-терапия, нарративная психотерапия, нарратив, метафорические ассоциативные карты, фототерапия, родительство.

**Summary.** The article analyzes the possibilities of psychological support for parents raising children with developmental disorders using art therapy and narrative psychotherapy. The main aspects of narrative psychotherapy and art therapy are highlighted. The following are essential guidelines to ensure that it is effective in restoring coherence and causality due to difficult life circumstances.

**Key words:** art therapy, narrative psychotherapy, narrative, metaphorical associative cards, phototherapy, paternity.

**Постановка проблеми.** Народження дитини з патологією розвитку нерідко стає причиною психотравмуючої ситуації для батьків, зокрема матерів. Повторення кризових періодів, поява нових симптомів, ускладнення і перешкоди для розвитку

дитини, неприйняття факту неусувної недостатності посилюють та травматизацію, роблять її хронічною. Дослідження показують, що їх стан характеризується депресивністю, почуттям провини, горя, сорому та страждання. Батьки потребують психологічної



допомоги у випадках, коли можливості подолання труднощів стають недостатніми у зіставленні з наявними навантаженнями. У зв'язку з цим метою психологічного супроводу стає активізація ресурсів подолання проблем, перетворення травматичних факторів у фактори розвитку. Поглибленим інтерв'ю було виявлено, що основною психологічною проблемою у батьків, що виховують дітей з інвалідністю, є втрата зв'язності та каузальності подій внаслідок складних життєвих обставин. Наративна психотерапія з елементами арт-терапії дозволяє усвідомити та інтегрувати раніше ігноровані аспекти життєвого досвіду, результатом чого стане покращення емоційного стану, зниження впливу травмуючих подій та знаходження психологічних ресурсів опанування проблем.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Наративна психотерапія — відносно молодий напрям психотерапії, в основі якого лежить метафора наративу або історії. Основна форма роботи — бесіди, під час яких клієнт веде історію свого життя у вигляді коротких розповідей [1].

Поняття наративу має широке і вузьке значення. Вузьке трактування наративу пропонує психоаналітична традиція, де він розглядається як розповідання клієнтами своїх життєвих історій з подальшою інтерпретацією. Більш широке трактування визначає наратив як процес створення історій, розповідей, казок, об'єднання описуваних клієнтом фактів у певний контекст [2].

Піонером наративного підходу можна вважати Теодора Сарбіна, який розглядає наратив як основу дій людини. Не менш важливою постаттю в наративному підході є Губерт Херманс, який розробив теорію Діалогічного Я, яка розглядає самість як поліфонічний роман, що належить не одному автору, а багатьом. Ще одним представником наративного підходу є Деніел Макадамс, який розробив модель ідентичності через життєву історію. В даний момент лідером наративного підходу до надання психологічної допомоги можна вважати австралійського психотерапевта Майкла Уайта і новозеландського психотерапевта Девіда Епстона, які є основоположниками наративного підходу у психотерапії; а також американських психотерапевтів Джил Фрідман та Джина Комбса, які ефективно використовують наративний підхід в рамках сімейної психотерапії.

Наративний підхід допомагає поглянути на своє життя з ресурсної позиції, дистанціюватися від пережитого травмуючого досвіду, і зробити усвідомлений вибір, змінюючи своє життя в бажану сторону. Кожен певний момент містить простір для існування багатьох історій, і одні й ті ж події залежно від приписуваних їм смислів і характеру зв'язків можуть складатися у різні наративи. В фокусі уваги наративної практики знаходиться взаємозв'язок уявлень людини про себе, про здатність впливати на своє життя, авторську позицію по відношенню до власного життя [5].

**Виклад основного матеріалу.** Життя кожної людини складається з безлічі подій, але в історію життя або наратив входять лише деякі з них. В якийсь момент вже сформована розповідь починає визначати сприйняття реальності і моделювати події життя. Травматичні переживання з точки зору наративного підходу пов'язані з домінуванням проблемної історії. Адже життя складається як з негативних, так і позитивних епізодів, які не удостоюються історії. Таким чином, сенс наративної психотерапії полягає в деконструкції і переписуванні історії відповідно до побажань і уподобань людини. Коли життєві наративи несуть несприятливі смисли або пропонують несприятливий вибір, вони можуть бути змінені шляхом виявлення інших, раніше не помічених в історію подій, або вилучення нового сенсу з подій, які вже отримали свою історію. Технікою наративного підходу є особливим чином сконструйовані питання. За своєю суттю вони зводяться до деконструкції, екстерналізації і розвитку альтернативних історій. Деконструкція потрібна для прийняття і розуміння історій без конкретизації і посилення безпорадних, патологічних і хворобливих їх аспектів. Завдяки деконструкції відкривається простір для тих аспектів життєвих наративів людей, які ще не знайшли свою історію. Основне — це концентрація уваги на прогалинах і двозначностях, щоб показати, що загальноприйнятий сенс даного тексту — лише один з величезного числа можливих смислів. Екстерналізована бесіда полягає в перетворенні опису проблеми так, щоб проблема зайняла по відношенню до людини зовнішню позицію, так ніби вона була окремою сутністю. Коли проблема займає зовнішню позицію, людина може взяти відповідальність за взаємодію з нею на себе. Виділення з досвіду і розвиток альтернативних історій дозволяє по-новому побачити себе і події свого життя, знайти новий сенс [4; 8]. Створення альтернативних історій включає у себе такі етапи [8]:

1. Знаходження в досвіді унікального епізоду (виключення з проблеми).
2. Дослідження того, наскільки даний епізод представляє бажаний досвід.
3. Знаходження дієвих компонентів альтернативної історії.
4. Позначення сенсу альтернативної історії.
5. Знаходження аспектів минулого, пов'язаних з унікальним епізодом.
6. Знаходження дієвих компонентів унікального епізоду в минулому.
7. Позначення сенсу унікального епізоду в минулому.
8. Зв'язок минулого епізоду з сьогоденням.
9. Поширення альтернативної історії на майбутнє.

Перевага наративного підходу полягає в тому, що подібна робота апелює до активної і відповідальної життєвої позиції. По завершенні курсу наративної психотерапії людина розуміє механізм поліпшення

ситуації і може його відтворити самостійно, без участі психотерапевта [4; 8].

Арт-терапія розглядається в терапевтичному та корекційному впливі мистецтва на суб'єкта і проявляється в реконструюванні психотравмуючої ситуації за допомогою художньо-творчої діяльності, виведенні переживань, пов'язаних з нею, у зовнішню форму через продукт художньої діяльності, а також створенні нових позитивних переживань, народженні креативних потреб і способів їх задоволення. Арт-терапія є засобом переважно невербального спілкування. Це робить її особливо цінною для тих, хто недостатньо добре може словесно описати свої переживання, або навпаки, — надмірно використовує вербальне спілкування. Символічна мова дозволяє людині більш точно висловити свої переживання, по-новому поглянути на ситуацію і життєві проблеми і знайти завдяки цьому шлях до їх вирішення. Продукти творчості є об'єктивним свідченням настроїв і думок людини, що дозволяє використовувати їх для ретроспективної, динамічної оцінки стану, проведення відповідних досліджень і зіставлень. Особливість арт-терапії ще у тому, що спосіб терапевтичного взаємодії, нею пропонується, є ресурсним сам по собі, так як лежить поза сферою повсякденного життя клієнта, а отже розширює людський досвід. Поєднуючи нарративну психотерапію та арт-терапію, ми можемо за допомогою візуальних самопрезентацій клієнтів і створення історій на цій основі краще зрозуміти їхнє життя і те, який сенс вони вкладають в свій досвід. Арт-терапія має беззаперечну перевагу — окремі її елементи органічно інтегруються в будь-який з підходів психологічного супроводу [3; 7].

У ставленні до власних дослідів нарративне впорядкування виявляється як універсальне людське прагнення і навіть потреба. Найчастіше це спостерігається у випадках розуміння себе людьми

з травматичними переживаннями. Дослідження показують, що опис пережитих травматичних подій має позитивні наслідки для процесу психологічної допомоги самому собі і навіть для здоров'я, що вимірюється навіть такими показниками, як тиск крові і характеристики імунологічних субстанцій. По завершенню досліджень учасники повідомляли, що створення розповіді з виразним початком, основною частиною і закінченням допомогло їм впорядкувати переживання і подивитися на них з нової перспективи. Коментуючи це, Пінебейкер пропонує метафору «травматичного вузла» для визначення форми, в якій спочатку представлено в пам'яті травмуюче переживання: фрагментарність образу, тісний зв'язок слова і почуття, недоступність для систематичного розгляду та рефлексії. Важливим його елементом є багаторівневе і багатоетапне опрацювання розвиненого нарративу травматичного події, що дозволяє поставитися до пережитих подій суб'єктивним чином і включити їх в ресурс пам'яті поряд з іншими спогадами. Наратив дає можливість створити (або перебудувати) почуття власного Я, спочатку сильно деформованого або зруйнованого травматичним подією [6].

**Висновки з проведеного дослідження.** З наведеного вище можна зробити висновок, що нарративна психотерапія та арт-терапія можуть комбінуватися і бути ефективними у психологічному супроводі батьків дітей з інвалідністю. Зокрема, вони дозволяють активізувати ресурси подолання проблем, перетворити травматичні фактори у фактори розвитку. Нарративна психотерапія з елементами арт-терапії дозволяє усвідомити та інтегрувати раніше ігноровані аспекти життєвого досвіду, результатом чого стане покращення емоційного стану, зниження впливу травмуючих подій та знаходження психологічних ресурсів опанування проблем.

#### Література

1. Дмитриева Н. В., Буравцова Н. В., Дмитриева А. Д. Ассоциативные карты и нарративная психотерапия сексуальных конфликтов // СМАЛЬТА. 2015. № 4. С. 20–29.
2. Дмитриева Н. В., Буравцова Н. В., Перевозкина Ю. М. Использование ассоциативных карт в нарративной психотерапии рабочегоголизма // Сибирский педагогический журнал, 2014. № 4. С. 166–172.
3. Практикум по арт-терапии: шкатулка мастера. Научно-методическое пособие. Луганск: Элтон-2. 160 с.
4. Преображенская А. О. Нарративный подход в системе психологического сопровождения семей // Социосфера. 2012. № 1. С. 7.
5. Степанова Л. Г. Нарративная практика оказания психологической помощи в кризисных ситуациях // Личность в экстремальных условиях и кризисных ситуациях жизнедеятельности. 2015. № 5. С. 562–565.
6. Теоретические вопросы образования [Электронный ресурс]: хрестоматия. Ч. 3. критическая педагогика / сост.: А. А. Полонников, Н. Д. Корчалова. — Минск: БГУ, 2016.
7. Фототерапия: Использование фотографии в психологической практике / Под ред. А. И. Копытина. М.: Когито-Центр, 2006. 192 с.
8. Фридман Дж., Комбс Дж. Конструирование иных реальностей. М.: Класс, 2001.

**Fialko Nataliia**

*Doctor of Technical Science, Professor, Head of Department,  
Honored Worker of Scientist of Ukraine, Corresponding Member of the  
National Academy of Science of Ukraine*

**Stepanova Alla**

*PhD, Leading Researcher  
Institute of Engineering Thermophysics of  
National Academy of Science of Ukraine*

**Navrodskaia Raisa**

*PhD, Senior Researcher, Leading Researcher  
Institute of Engineering Thermophysics of  
National Academy of Science of Ukraine*

**Meranova Nataliia**

*PhD, Senior Researcher, Leading Researcher  
Institute of Engineering Thermophysics of  
National Academy of Science of Ukraine*

## USING SOME ALGORITHMS OF PLANNING THEORY OF EXPERIMENT FOR ANALYZING THE EFFICIENCY OF AIR HEATER OF HEAT UTILIZATION SYSTEM

**Summary.** Some optimization algorithms used in the planning theory of experiment in combination with exergy analysis methods are considered. The Box-Wilson steep climb method combines the positive aspects of three methods – the Gauss-Seidel method, the gradient method and the methods of full or fractional factor experiments. The method of canonical transformations allows you to get a graphical and analytical interpretation of the optimum region using a series of contour curves in the plane. The possibility of using optimization algorithms to obtain optimal values and intervals for changing the geometric parameters of the heat transfer surface of the air heater of the heat recovery system is considered.

**Key words:** exergy analysis, optimization, heat recovery system.

Some optimization algorithms used in the theory of experiment planning and the possibility of their use in analyzing the exergic efficiency of a contact surface air heater of a heat recovery system are considered [1]. Optimization algorithms in combination with methods of exergic analysis were used to obtain optimal values and intervals of changes in the geometric parameters of the heat exchange surface of the heater. Exergy research methods in world practice are quite common. As an example of research based on the application of a class of exergy methods, one can cite works [2–6]. In accordance with the statistical methods of experiment planning, the functional dependences of the exergic efficiency criteria on the main geometric parameters of the heat exchange surface of heat exchangers can be described by regression equations. In some cases, in these equations, terms of the second order can

be neglected in accordance with Student's criterion. For such functional dependencies, it is rational to use the Box-Wilson steep ascent algorithm, which combines the positive aspects of the three methods — the Gauss-Seidel method, the gradient method, and the full or fractional factorial experiments — as a means of obtaining a linear mathematical model. The task of the steep ascent algorithm is to perform a step motion in the direction of a quick change of the output variable, that is, along  $grad y(x_i)$ . In contrast to the gradient method, the direction of the step motion is not adjusted after each next step, but after reaching the largest or smallest value of the objective function at a certain point on a given direction, as is done using the Gauss-Seidel method. When calculating it is necessary to keep in mind that if any of the factors in the process of movement reaches the limit of the domain

of definition, then it can be fixed and continue moving along other factors. Let us consider as an example the dependence of the heat-exergic efficiency criterion obtained for the air heater under study  $\varepsilon = E/Q$  from the width  $a$  and the height  $b$  of the plate of the heat utilizer, as well as the distance between the plates  $s$ . Here  $E$  is the power of exergy losses,  $Q$  is the heat power. Taking into account the insignificance of some coefficients of the regression equation in accordance with Student's criterion, this dependence at ambient temperature  $t_0 = 5^\circ\text{C}$  has the form:

$$\varepsilon = 2,70 \cdot 10^{-1} - 1,90 \cdot 10^{-4}a + 2,08 \cdot 10^{-6}b + 3,07 \cdot 10^{-2}s - 1,19 \cdot 10^{-5}as.$$

In this case, the linear model is not adequate, since the resulting equation includes, in addition to linear terms, terms describing the interaction, which indicates a certain curvature of the response function. However, in this case, it may be rational to use the Box-Wilson steep ascent method. In accordance with the algorithm of this method, one can approach the smallest values of the objective function on a given interval using only the linear terms of the equation. Indeed, in this case, the steep ascent method turned out to be effective with an accuracy of 5...6%. In the process of approaching the region of the smallest values of the objective function, the factor  $a$  reached its optimal value  $a = 1400$  mm, and two other factors reached the boundaries of the area of change:  $b$  — the upper limit of the corresponding interval of variation  $b = 2000$  mm,  $s$  — the lower limit  $s = 5$  mm. Thus, the values  $a = 1400$  mm,  $b = 2000$  mm,  $s = 5$  mm are the optimal geometrical parameters of the heat exchange surface of the heater being investigated.

For regression equations of the second order, there are certain difficulties in the geometric interpretation of the surface of the response functions, which increase with an increase in the number of factors  $n$ . When  $n \geq 3$ , it is impossible to give a visual representation of the geometry of such a surface. With the number of factors  $n = 2$ , the volumetric image, although it gives a visual representation of the geometry of the surface of the response function, however, does not allow a detailed study of this surface in the optimum region. In this case, in all cases, if we consistently consider the change of two factors with constant others, such a study is possible using the method of canonical transformations. This method allows to obtain a graphical and analytical interpretation of the optimum region using a series of contour curves in the plane. A detailed study of the surface of the response function in the optimum region with the help of flat contour curves is necessary to determine technologically reasonable intervals of change of parameters of the heat-exchange surface of the heater based on the exact values of the optimal parameters. A slight change in the response function with a change in the corresponding parameter allows in practice to extend the interval of change of this parameter. Otherwise, the interval changes is narrowed and there is a need to adhere to the exact values of the optimal parameters when designing the heat exchange surface of the heat exchanger. For the studied heat exchanger with  $t_0 = 0^\circ\text{C}$ , the regression equations are second order equations. As an example, we give some dependencies. For a fixed value of the optimal distance between the plates,  $s = 5$  mm and  $t_0 = 0^\circ\text{C}$ :

$$\varepsilon = 0,58 - 3,54 \cdot 10^{-4} a + 1,19 \cdot 10^{-7} a^2 - 1,75 \cdot 10^{-5} b + 3,77 \cdot 10^{-9} b^2 + 2,43 \cdot 10^{-9} a b.$$

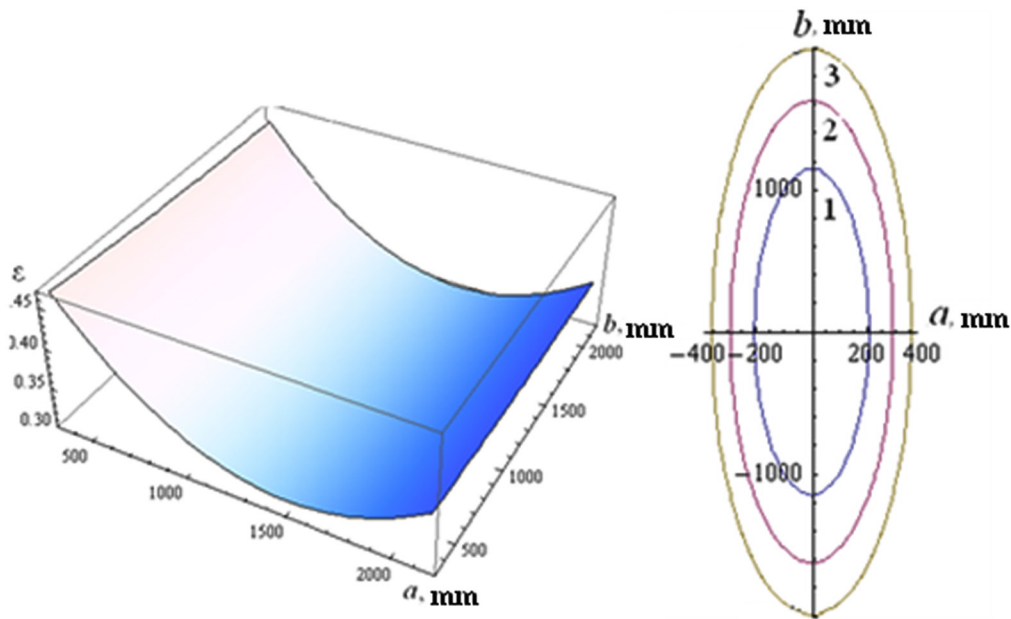


Fig. 1. Dependence of the heat-exergic efficiency criterion  $\varepsilon$  on the plate width  $a$  and height  $b$  at  $s = 5$  mm for  $t_0 = 0^\circ\text{C}$ ; and contour curves in the optimum range: 1 –  $\varepsilon = 0.308$ , 2 –  $\varepsilon = 0.313$ , 3 –  $\varepsilon = 0.318$

In canonical form:

$$\varepsilon - 3,03 \cdot 10^{-1} = 1,19 \cdot 10^{-7} a^2 + 3,79 \cdot 10^{-9} b^2.$$

The geometrical interpretation of the response surface in the optimum region is an ellipsoid depression, in the center of which there is a minimum, and contour curves in the optimum region are ellipses. In figure 1 shows, as an example, the graph of the above dependence and the corresponding contour curves for the air heater under study at  $t_0 = 0$  °C. The contour curves of the response surfaces are plotted for the values of the response functions, which differ, on average, by 2%, 4% and 6% of the values of the response functions at the minimum points. As can be seen from the figure, the distances between the contour curves of the response surface for the parameter a are approximately the same and insignificant,

but for the parameter these distances are much larger. This means that the technologically based intervals of change of parameter b can be significantly extended.

### Conclusion

1. The possibility of using the Box-Wilson steep ascent algorithm and the method of canonical transformations to obtain optimal values and intervals for changing the geometric parameters of the heat exchange surface of the contact surface heater of the heat recovery system is shown.

2. The dependences of the heat-exergic efficiency criterion on the geometrical parameters of the heat exchange surface and technologically based intervals of change of these parameters are determined for the investigated air heater.

### References

1. Nalimov V. Experiment Theory / Nalimov V. // M.: Science, 1971. 207 p.
2. Sahin Z. Importance of Exergy Analysis in Industrial Processes / Z. Sahin. // 2014. URL: <https://www.researchgate.net/publication/228988818>.
3. Cziesla F. Avoidable thermodynamic inefficiencies and costs in an externally fired combined cycle power plant / F. Cziesla, G. Tsatsaronis, Z. Gao // Energy. 2006. V. 31, Issues 10–11. PP. 1472–1489.
4. Morosuk T. A new approach to the exergy analysis of absorption refrigeration machines / T. Morosuk, G. Tsatsaronis // Energy. 2008. V. 33. Issue 6. P. 890–907. doi.org/10.1016/j.energy.2007.09.012.
5. Fialko N. Efficiency of the air heater in a heat recovery system at different thermophysical parameters and operational modes of the boiler / N. Fialko, A. Stepanova, R. Navrodska, N. Meranova, J. Sherenkovskii // East European Advanced Technology Journal. 2018. 6/8 (96). PP. 43–48.
6. Fialko N. Efficiency of combined heat-recovery systems of boiler plants (part 1) / N. Fialko, A. Stepanova, R. Navrodska // Power engineering and automation. 2018. № 1. PP.78–90.

УДК 664.641.4

**Кузьмін Олег Володимирович**

*кандидат технічних наук,  
доцент кафедри технології ресторанної і аюрведичної продукції  
Національний університет харчових технологій*

**Кузьмин Олег Владимирович**

*кандидат технических наук,  
доцент кафедры технологии ресторанной и аюрведической продукции  
Национальный университет пищевых технологий*

**Kuzmin Oleg**

*Candidate of Technical Sciences, Associate Professor  
National University of Food Technologies*

**Корецька Ірина Львівна**

*кандидат технічних наук,  
доцент кафедри технології ресторанної і аюрведичної продукції  
Національний університет харчових технологій*

**Корецкая Ирина Львовна**

*кандидат технических наук,  
доцент кафедры технологии ресторанной и аюрведической продукции  
Национальный университет пищевых технологий*

**Koretska Iryna**

*Candidate of Technical Sciences, Associate Professor  
National University of Food Technologies*

**Буглак Олена Миколаївна**

*студент  
Національного університету харчових технологій*

**Буглак Елена Николаевна**

*студент  
Национального университета пищевых технологий*

**Buglak Olena**

*Student of the  
National University of Food Technologies*

**Пилипенко Олексій Юрійович**

*студент  
Національного університету харчових технологій*

**Пилипенко Алексей Юрьевич**

*студент  
Национального университета пищевых технологий*

**Pilipenko Olexiy**

*Student of the  
National University of Food Technologies*

**Саламаха Олена Аркадіївна**

*студент  
Національного університету харчових технологій*

**Саламаха Елена Аркадьевна**

*студент  
Национального университета пищевых технологий*

**Salamakha Olena**

*Student of the  
National University of Food Technologies*

DOI: 10.25313/2520-2057-2020-2-5599

## ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ РАЦІОНІВ ХАРЧУВАННЯ

## ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА РАЦИОНОВ ПИТАНИЯ

## RESEARCH OF THE QUALITY OF DIETS

**Анотація.** Розглянуто методику оцінки якості раціонів харчування в закладах ресторанного господарства.

**Ключові слова:** кваліметрія, якість, харчування.

**Аннотация.** Рассмотрена методика оценки качества рационов питания в заведениях ресторанного хозяйства.

**Ключевые слова:** кваліметрія, качество, питание.

**Summary.** The methods of estimation of quality of rations of feed are considered in establishments of restaurant economy.

**Key words:** qualimetry, quality, diet.

**Вступ.** На сьогодні в закладах ресторанного господарства якість харчування визначають завдяки показникам якості, які кількісно характеризують певні властивості страв та визначають їх придатність задовольняти потреби людини у харчуванні в рамках норм фізіологічної потреби людини. Показники якості страв групуються на одиничні та комплексні. Одиничні показники якості характеризуються одним з показників якості страви (вміст білків, жирів, вуглеводів та ін.) згідно норм фізіологічної потреби людини. Комплексні показники характеризуються комплексними властивостями страв [1–8].

**Метою роботи** є дослідження якості раціонів харчування в закладах ресторанного господарства з позиції норм фізіологічної потреби людини.

**Методики і методи дослідження.** При оцінці рівня якості страв в закладах ресторанного господарства використовують диференційний, комплексний або змішані методи. Диференційним метод оцінки рівня якості страв базується на використанні одиничних показників якості. Комплексний метод заснований на використанні узагальненого показника якості страв, який є функцією від одиничних (групових, комплексних) показників якості. Комплексний метод оцінки якості страв — найбільш поширений метод [1; 2].

Методика визначення комплексної оцінки якості раціону харчування [1–3]:

– абсолютні показники якості для заданих раціонів харчування визначаються за формулою:

$$P_{ij} = \frac{M_{ij}}{\sum M_{ij}}, \quad (1)$$

де  $M_{ij}$  — вміст  $i$ -ої харчової речовини у  $j$ -ій групі речовин за раціоном харчування;

– базові показники якості за рекомендованими нормами фізіологічної потреби людини визначаються:

$$P_{ij}^{баз} = \frac{M_{ij}^{баз}}{\sum M_{ij}^{баз}}, \quad (2)$$

де  $M_{ij}^{баз}$  — базове значення  $i$ -ої харчової речовини у  $j$ -ій групі речовин за нормами фізіологічної потреби;

– одиничні показники якості розраховуються за формулою:

$$K_{ij} = \left( \frac{P_{ij}}{P_{ij}^{баз}} \right)^z, \quad (3)$$

де  $P_{ij}$  — показник вмісту харчової речовини у добовому раціоні (прийому їжі);

$P_{ij}^{баз}$  — базове (збалансоване) значення показника вмісту харчової речовини у добовому раціоні (за нормами фізіологічних потреб);

$z$  — показник, який враховує вплив змінювання значення показника на рівень якості об'єкту, який має значення плюс 1 при оцінці вмісту білків і вуглеводів та мінус 1 при оцінці вмісту жирів;

– коефіцієнти вагомості  $m_{ij}$  харчових речовин, які розраховуються за формулою:

$$m_{ij} = \frac{\sum M_{ij}^{баз}}{M_{ij}^{баз} \cdot \sum \left( \frac{\sum M_{ij}^{баз}}{M_{ij}^{баз}} \right)}. \quad (4)$$

– комплексний показник якості одноразового прийому їжі раціону харчування за збалансованістю харчових речовин для дворівневої структури, який визначається за допомогою адитивної моделі:

$$K_o = \sum_{i=1}^t M_j \cdot \sum_{j=1}^{n_i} m_{ij} \cdot K_{ij}, \quad (5)$$

де  $M_j$  — коефіцієнт вагомості груп харчових речовин.

**Результати та їх обговорення.** Враховуючи норми фізіологічної потреби середньостатистичної людини (табл. 1), розраховували комплексну оцінку якості одноразового прийому їжі.

### 1. Комплексна оцінка якості сніданку

Згідно з меню приведемо початкові данні для розрахунку сніданку, обіду та вечері (табл. 2).

У табл. 3–5 приведено норми вмісту енергетичних, мінеральних речовин та вітамінів у харчових продуктах і стравах, які входять до сніданку, в залежності від маси страви.

Таблиця 1

Норми фізіологічних потреб середньостатистичної людини

Харчова речовина	Норма
<b>Енергетичні харчові речовини, г</b>	<b>617,0</b>
Білки, г	88,0
Жири, г	107,0
Вуглеводи, г	422,0
<b>Вітаміни, мг</b>	<b>90,3</b>
тіамін ( $B_1$ ), мг	1,6
рибофлавін ( $B_2$ ), мг	1,8
піридоксин ( $B_6$ ), мг	1,9
аскорбінова кислота (C), мг	85,0
<b>Мінеральні речовини, мг</b>	<b>11150,0</b>
кальцій, мг	800,0
фосфор, мг	1200,0
магній, мг	400,0
калій, мг	3750,0
натрій, мг	5000,0

Таблиця 2

Початкові дані для розрахунку

Найменування продуктів, страв	Вихід, г
<b>Вихід готового продукту для сніданку</b>	
Салат зі свіжих огірків зі сметаною	150
Ячня натуральна (2 шт.)	80
Батон нарізний	100
Печиво здобне	50
Чай з цукром	200
<b>Разом</b>	<b>580</b>
<b>Вихід готового продукту для обіду</b>	
Салат з капусти та буряка	100
Суп селянський з крупою	500
Стегенця смажені	100
Картопля відварна	150
Хліб житній	100
Кисіль з абрикосів	200
<b>Разом</b>	<b>1150</b>
<b>Вихід готового продукту для вечері</b>	
Рагу куряче	100
Картопляне пюре	150
Батон нарізний	100
Кисіль із сухофруктів	200
<b>Разом</b>	<b>550</b>



Таблиця 3

## Норми вмісту енергетичних речовин, які входять до сніданку

Найменування страви	Маса, г	Білки, г	Жири, г	Вуглеводи, г
Салат зі свіжих огірків зі сметаною	100	1,04	4,23	3,4
Ячня натуральна (2 шт.)	80	10,20	16,50	2,1
Батон нарізний	100	7,40	2,90	51,4
Печиво здобне	50	10,40	5,20	76,2
Чай з цукром	200	0,20	0,00	16,0
<b>Разом</b>	<b>530</b>	<b>29,24</b>	<b>28,83</b>	<b>149,1</b>

Таблиця 4

## Норми вмісту мінеральних речовин, які входять до сніданку

Найменування страви	Маса, г	Na, мг	K, мг	Ca, мг	Mg, мг	P, мг
Салат зі свіжих огірків зі сметаною	100	12	152	85,8	17,3	40,4
Ячня натуральна (2 шт.)	80	319	113	47,0	10,0	173,0
Батон нарізний	100	402	125	25,0	3,0	872,0
Печиво здобне	50	38	132	43,0	22,0	122,0
Чай з цукром	200	0	6	1,0	1,0	0,0
<b>Разом</b>	<b>530</b>	<b>771</b>	<b>528</b>	<b>201,8</b>	<b>53,3</b>	<b>1207,4</b>

Таблиця 5

## Норми вмісту вітамінів, які входять у страви до сніданку

Найменування страви	Маса, г	B <sub>1</sub> , мг	B <sub>2</sub> , мг	B <sub>6</sub> , мг	C, мг
Салат зі свіжих огірків зі сметаною	100	0,03	0,08	0,06	6,0
Ячня натуральна (2 шт.)	80	0,05	0,35	0,09	0,6
Батон нарізний	100	0,15	0,08	0,06	0,0
Печиво здобне	50	0,08	0,08	0,06	0,0
Чай з цукром	200	0,00	0,00	0,00	0,0
<b>Разом</b>	<b>530</b>	<b>0,31</b>	<b>0,59</b>	<b>0,27</b>	<b>6,6</b>

Таблиця 6

## Перерахунок вмісту енергетичних речовин для сніданку

Найменування страви	Маса, г	Білки, г	Жири, г	Вуглеводи, г
Салат зі свіжих огірків зі сметаною	150	1,56	6,345	5,1
Ячня натуральна (2 шт.)	80	10,20	16,500	2,1
Батон нарізний	100	7,40	2,900	51,4
Печиво здобне	50	10,40	5,200	76,2
Чай з цукром	200	0,20	0,000	16,0
<b>Разом</b>	<b>580</b>	<b>29,76</b>	<b>30,945</b>	<b>150,8</b>

Таблиця 7

## Перерахунок вмісту мінеральних речовин для сніданку

Найменування страви	Маса, г	Na, мг	K, мг	Ca, мг	Mg, мг	P, мг
Салат зі свіжих огірків зі сметаною	150	18	228	128,7	25,95	60,6
Ячня натуральна (2 шт.)	80	319	113	47,0	10,00	173,0
Батон нарізний	100	402	125	25,0	3,00	872,0
Печиво здобне	50	38	132	43,0	22,00	122,0
Чай з цукром	200	0	6	1,0	1,00	0,0
<b>Разом</b>	<b>580</b>	<b>777</b>	<b>604</b>	<b>244,7</b>	<b>61,95</b>	<b>1227,6</b>

Таблиця 8

Перерахунок вмісту вітамінів у стравах, які входять сніданку

Найменування страви	Маса, г	В <sub>1</sub> , мг	В <sub>2</sub> , мг	В <sub>6</sub> , мг	С, мг
Салат зі свіжих огірків зі сметаною	150	0,045	0,12	0,09	9,0
Ячня натуральна (2 шт.)	80	0,050	0,35	0,09	0,6
Батон нарізний	100	0,150	0,08	0,06	0,0
Печиво здобне	50	0,080	0,08	0,06	0,0
Чай з цукром	200	0,000	0,00	0,00	0,0
<b>Разом</b>	<b>580</b>	<b>0,325</b>	<b>0,63</b>	<b>0,3</b>	<b>9,6</b>

У табл. 6–8 представлено перерахунок планово-виробничого меню за нормами вмісту енергетичних, мінеральних речовин та вітамінів у харчових продуктах і стравах.

На другому етапі відбувається розрахунок комплексної оцінки якості раціону харчування — сніданку.

1) Абсолютні значення показників якості енергетичних харчових речовин ( $P_{\sigma}$  — білків,  $P_{\omega}$  — жирів,  $P_{\epsilon}$  — вуглеводів) визначаємо за формулою 1:

$$P_{\sigma} = 29,76 / (29,76 + 30,95 + 150,8) = 0,14071;$$

$$P_{\omega} = 30,95 / (211,51) = 0,14631;$$

$$P_{\epsilon} = 150,8 / (211,51) = 0,71299.$$

Абсолютні значення показників якості мінеральних речовин ( $P_{Na}$  — натрію,  $P_K$  — калію,  $P_{Ca}$  — кальцію,  $P_{Mg}$  — магнію,  $P_P$  — фосфору):

$$P_{Na} = 777 / (777 + 604 + 244,7 + 61,95 + 1227,6) = 0,26653;$$

$$P_K = 604 / (2915,25) = 0,20719;$$

$$P_{Ca} = 244,7 / (2915,25) = 0,08394;$$

$$P_{Mg} = 61,95 / (2915,25) = 0,02125,$$

$$P_P = 1227,6 / (2915,25) = 0,42110.$$

Абсолютні значення показників якості вітамінів ( $P_{B1}$  — тіаміну,  $P_{B2}$  — рибофлавіну,  $P_{B6}$  — піридоксину,  $P_C$  — аскорбінової кислоти):

$$P_{B1} = 0,33 / (0,33 + 0,63 + 0,3 + 9,6) = 0,02994;$$

$$P_{B2} = 0,63 / (10,86) = 0,05804;$$

$$P_{B6} = 0,3 / (10,86) = 0,02764;$$

$$P_C = 9,6 / (10,86) = 0,88439.$$

2) Аналогічно за рекомендованими нормами визначаються базові значення, які визначаються за формулою 2. Базові значення показників якості енергетичних харчових речовин ( $P_{\sigma}^{баз}$  — білків,  $P_{\omega}^{баз}$  — жирів,  $P_{\epsilon}^{баз}$  — вуглеводів):

$$P_{\sigma}^{баз} = 88 / (88 + 107 + 422) = 0,14263;$$

$$P_{\omega}^{баз} = 107 / (617) = 0,17342;$$

$$P_{\epsilon}^{баз} = 422 / (617) = 0,68395.$$

Базові значення показників якості мінеральних речовин ( $P_{Na}^{баз}$  — натрію,  $P_K^{баз}$  — калію,  $P_{Ca}^{баз}$  — кальцію,  $P_{Mg}^{баз}$  — магнію,  $P_P^{баз}$  — фосфору):

$$P_{Na}^{баз} = 5000 / (800 + 1200 + 400 + 3750 + 5000) = 0,44843;$$

$$P_K^{баз} = 3750 / (11150) = 0,33632;$$

$$P_{Ca}^{баз} = 800 / (11150) = 0,07175;$$

$$P_{Mg}^{баз} = 400 / (11150) = 0,03587;$$

$$P_P^{баз} = 1200 / (11150) = 0,10762.$$

Базові значення показників якості вітамінів ( $P_{B1}^{баз}$  — тіаміну,  $P_{B2}^{баз}$  — рибофлавіну,  $P_{B6}^{баз}$  — піридоксину,  $P_C^{баз}$  — аскорбінової кислоти):

$$P_{B1}^{баз} = 1,6 / (1,6 + 1,8 + 1,9 + 85) = 0,01772;$$

$$P_{B2}^{баз} = 1,8 / (90,3) = 0,01993;$$

$$P_{B6}^{баз} = 1,9 / (90,3) = 0,02104;$$

$$P_C^{баз} = 85 / (90,3) = 0,94131.$$

3) Оцінка одиничних показників білків, жирів та вуглеводів розраховується за формулою 3. Оцінка одиничних показників енергетичних харчових речовин ( $K_{\sigma}$  — білків,  $K_{\omega}$  — жирів,  $K_{\epsilon}$  — вуглеводів):

$$K_{\sigma} = 0,14071 / 0,14263 = 0,98654;$$

$$K_{\omega} = 0,17342 / 0,14631 = 1,18530;$$

$$K_{\epsilon} = 0,71299 / 0,68395 = 1,04245.$$

Оцінка одиничних показників мінеральних речовин ( $K_{Na}$  — натрію,  $K_K$  — калію,  $K_{Ca}$  — кальцію,  $K_{Mg}$  — магнію,  $K_P$  — фосфору):

$$K_{Na} = 0,26653 / 0,44843 = 0,59436;$$

$$K_K = 0,20719 / 0,33632 = 0,61603;$$

$$K_{Ca} = 0,08394 / 0,07175 = 1,16988;$$

$$K_{Mg} = 0,02125 / 0,03587 = 0,59235;$$

$$K_P = 0,42110 / 0,10762 = 3,91268.$$

Оцінка одиничних показників вітамінів ( $K_{B1}$  — тіаміну,  $K_{B2}$  — рибофлавіну,  $K_{B6}$  — піридоксину,  $K_C$  — аскорбінової кислоти):

$$K_{B1} = 0,02994 / 0,01772 = 1,68975;$$

$$K_{B2} = 0,05804 / 0,01993 = 2,91156;$$

$$K_{B6} = 0,02764 / 0,02104 = 1,31349;$$

$$K_C = 0,88439 / 0,94131 = 0,93953.$$

4) Значення коефіцієнтів вагомості  $m_{ij}$  харчових речовин розраховуються за формулою 4. Коефіцієнти вагомості у групі енергетичних харчових речовин ( $m_{\sigma}$  — білків,  $m_{\omega}$  — жирів,  $m_{\epsilon}$  — вуглеводів):

$$m_{\sigma} = (617/88) / (617/88 + 617/107 + 617/422) = 0,49238;$$

$$m_{\omega} = (617/107) / (617/88 + 617/107 + 617/422) = 0,40495;$$

$$m_{\epsilon} = (617/422) / (617/88 + 617/107 + 617/422) = 0,10268.$$

Значення коефіцієнтів вагомості показників в групі мінеральних речовин ( $m_{Na}$  — натрію,  $m_K$  — калію,  $m_{Ca}$  — кальцію,  $m_{Mg}$  — магнію,  $m_P$  — фосфору):

$$m_{Na} = (11150/5000) / (2,23 + 2,97333 + 27,875 + 9,29167 + 13,9375) = 0,03960;$$

$$m_K = (11150/3750) / (2,23 + 2,97333 + 27,875 + 9,29167 + 13,9375) = 0,05281;$$

$$m_{Ca} = (11150/800)/(2,23 + 2,97333 + 27,875 + 9,29167 + 13,9375) = 0,24752;$$

$$m_{Mg} = (11150/400)/(2,23 + 2,97333 + 27,875 + 9,29167 + 13,9375) = 0,49505;$$

$$m_P = (11150/1200)/(2,23 + 2,97333 + 27,875 + 9,29167 + 13,9375) = 0,16502.$$

Значення коефіцієнтів вагомості показників у групі вітамінів ( $m_{B1}$  — тіаміну,  $m_{B2}$  — рибофлавіну,  $m_{B6}$  — піридоксину,  $m_C$  — аскорбінової кислоти):

$$m_{B1} = (90,3/1,6)/(90,3/1,6 + 90,3/1,8 + 90,3/1,9 + 90,3/85) = 0,36366;$$

$$m_{B2} = (90,3/1,8)/(90,3/1,6 + 90,3/1,8 + 90,3/1,9 + 90,3/85) = 0,32325;$$

$$m_{B6} = (90,3/1,9)/(90,3/1,6 + 90,3/1,8 + 90,3/1,9 + 90,3/85) = 0,30624;$$

$$m_C = (90,3/85)/(90,3/1,6 + 90,3/1,8 + 90,3/1,9 + 90,3/85) = 0,00685.$$

Комплексний показник якості одноразового прийому їжі раціону за збалансованістю харчових

речовин для дворівневої структури визначимо за допомогою адитивної моделі (формула 5). Значення групових коефіцієнтів вагомості прийнято нами: для енергетичних речовин — 0,35; вітамінів — 0,55; мінеральних речовин — 0,1.

$$K_o = 0,35(0,49238 \cdot 0,98654 + 0,40495 \cdot 1,1853 + 0,10268 \cdot 1,04245) + 0,1(0,0396 \cdot 0,59436 + 0,05281 \cdot 0,61603 + 0,24752 \cdot 1,16988 + 0,49505 \cdot 0,59235 + 0,16502 \cdot 3,91268) + 0,55(0,36366 \cdot 1,68975 + 0,32325 \cdot 2,91156 + 0,30624 \cdot 1,31349 + 0,00685 \cdot 0,93953) = 1,58431.$$

## 2. Комплексна оцінку якості обіду

У табл. 9–11 приведено перерахунок вмісту енергетичних, мінеральних речовин та вітамінів в харчових продуктах і стравах, які входять до обіду, в залежності від маси страви.

Таблиця 9

Перерахунок вмісту енергетичних речовин, які входять до обіду

Найменування страви	Маса, г	Білки, г	Жири, г	Вуглеводи, г
Салат з капусти та буряка	100	1,86	8,54	15,60
Суп селянський з крупою	500	18,30	16,80	44,40
Стегенця смажені	100	18,13	19,73	0,00
Картопля відварна	150	18,60	3,15	91,80
Хліб житній	100	7,60	1,10	40,70
Кисіль з абрикосів	200	0,75	0,00	28,80
<b>Разом</b>	<b>1150</b>	<b>65,24</b>	<b>49,32</b>	<b>221,30</b>

Таблиця 10

Перерахунок вмісту мінеральних речовин, які входять до обіду

Найменування страви	Маса, г	Na, мг	K, мг	Ca, мг	Mg, мг	P, мг
Салат з капусти та буряка	100	50,0	235,00	21,00	20,10	15,9
Суп селянський з крупою	500	1268,0	536,00	91,00	59,00	367,0
Стегенця смажені	100	588,0	249,33	22,67	22,67	144,0
Картопля відварна	150	547,5	2148,00	51,00	97,50	351,0
Хліб житній	100	583,0	206,00	38	49,00	156,0
Кисіль з абрикосів	200	12,0	12,20	12	8,00	10,0
<b>Разом</b>	<b>1150</b>	<b>3048,5</b>	<b>3386,53</b>	<b>235,67</b>	<b>256,27</b>	<b>1043,9</b>

Таблиця 11

Перерахунок вмісту вітамінів, які входять у страви до обіду

Найменування страви	Маса, г	B <sub>1</sub> , мг	B <sub>2</sub> , мг	B <sub>6</sub> , мг	C, мг
Салат з капусти та буряка	100	0,01	0,02	0,06	15,8
Суп селянський з крупою	500	0,11	0,09	0,20	20,0
Стегенця смажені	100	0,12	0,21	0,52	0,0
Картопля відварна	150	0,66	0,32	0,83	120,0
Хліб житній	100	0,18	0,11	0,06	0,0
Кисіль з абрикосів	200	0,01	0,02	0,02	4,0
<b>Разом</b>	<b>1150</b>	<b>1,09</b>	<b>0,77</b>	<b>1,69</b>	<b>159,8</b>

Розрахуємо абсолютні значення показників якості енергетичних речовин за формулою (1)  $P_o$  — білків,  $P_{ж}$  — жирів,  $P_e$  — вуглеводів:

$$P_o = 65,24 / (65,24 + 49,32 + 221,3) = 0,19425;$$

$$P_{ж} = 49,32 / (335,87) = 0,14685;$$

$$P_e = 221,3 / (335,87) = 0,65889.$$

Абсолютні значення показників якості мінеральних речовин ( $P_{Na}$  — натрію,  $P_K$  — калію,  $P_{Ca}$  — кальцію,  $P_{Mg}$  — магнію,  $P_P$  — фосфору):

$$P_{Na} = 3048,5 / (3048,5 + 3386,53 + 235,67 + 256,27 + 1043,9) = 0,38246;$$

$$P_K = 3386,53 / (7970,87) = 0,42486;$$

$$P_{Ca} = 235,67 / (7970,87) = 0,02957;$$

$$P_{Mg} = 256,27 / (7970,87) = 0,03215;$$

$$P_P = 1043,9 / (7970,87) = 0,13096.$$

Абсолютні значення показників якості вітамінів ( $P_{B1}$  — тіаміну,  $P_{B2}$  — рибофлавіну,  $P_{B6}$  — піридоксину,  $P_c$  — аскорбінової кислоти):

$$P_{B1} = 1,09 / (1,09 + 0,77 + 1,69 + 159,8) = 0,00667;$$

$$P_{B2} = 0,77 / (163,35) = 0,00470;$$

$$P_{B6} = 1,69 / (163,35) = 0,01032;$$

$$P_c = 159,8 / (163,35) = 0,97831.$$

Оцінку одиничних показників енергетичних речовин ( $K_o$  — білків,  $K_{ж}$  — жирів,  $K_e$  — вуглеводів) розрахуємо за формулою (3):

$$K_o = 0,19425 / 0,14263 = 1,36198;$$

$$K_{ж} = 0,17342 / 0,14685 = 1,18090;$$

$$K_e = 0,65889 / 0,68395 = 0,96336.$$

Оцінку одиничних показників мінеральних речовин ( $K_{Na}$  — натрію,  $K_K$  — калію,  $K_{Ca}$  — кальцію,  $K_{Mg}$  — магнію,  $K_P$  — фосфору):

$$K_{Na} = 0,38246 / 0,44843 = 0,85288;$$

$$K_K = 0,42486 / 0,33632 = 1,26326;$$

$$K_{Ca} = 0,02957 / 0,07175 = 0,41208;$$

$$K_{Mg} = 0,03215 / 0,03587 = 0,89619;$$

$$K_P = 0,13096 / 0,10762 = 1,21688.$$

Оцінка одиничних показників вітамінів ( $K_{B1}$  — тіаміну,  $K_{B2}$  — рибофлавіну,  $K_{B6}$  — піридоксину,  $K_c$  — аскорбінової кислоти):

$$K_{B1} = 0,00667 / 0,01772 = 0,37661;$$

$$K_{B2} = 0,00470 / 0,01993 = 0,23597;$$

$$K_{B6} = 0,01032 / 0,02104 = 0,49027;$$

$$K_c = 0,97831 / 0,94131 = 1,039310.$$

Розрахуємо комплексний показник якості обіду за збалансованістю харчових речовин за допомогою адитивної моделі (формула 5):

$$K_o = 0,35(0,49238 \cdot 1,36198 + 0,40495 \cdot 1,1809 + 0,10268 \cdot 0,96336) + 0,1(0,0396 \cdot 0,85288 + 0,05281 \cdot 1,26326 + 0,24752 \cdot 0,41208 + 0,49505 \cdot 0,89619 + 0,16502 \cdot 1,21688) + 0,55(0,36366 \cdot 0,37661 + 0,32325 \cdot 0,23597 + 0,30624 \cdot 0,49027 + 0,00685 \cdot 1,03931) = 0,72517.$$

### 3. Комплексна оцінка якості вечері

У табл. 12–14 приведено перерахунок вмісту енергетичних, мінеральних речовин та вітамінів в харчових продуктах і стравах, які входять до вечері, в залежності від маси страви.

Розрахуємо абсолютні значення показників якості енергетичних речовин за формулою (1)  $P_o$  — білків,  $P_{ж}$  — жирів,  $P_e$  — вуглеводів:

$$P_o = 30,15 / (30,15 + 15,2 + 143,9) = 0,15931;$$

$$P_{ж} = 15,2 / (189,25) = 0,08032;$$

$$P_e = 143,9 / (189,25) = 0,76037.$$

Абсолютні значення показників якості мінеральних речовин ( $P_{Na}$  — натрію,  $P_K$  — калію,  $P_{Ca}$  — кальцію,  $P_{Mg}$  — магнію,  $P_P$  — фосфору):

$$P_{Na} = 1801 / (1801 + 2084,5 + 172 + 102 + 1292) = 0,33037; P_K = 2084,5 / (5451,5) = 0,38237;$$

$$P_{Ca} = 172 / (5451,5) = 0,03155;$$

$$P_{Mg} = 102 / (5451,5) = 0,01871;$$

$$P_P = 1292 / (5451,5) = 0,23700.$$

Таблиця 12

Перерахунок вмісту енергетичних речовин, які входять до вечері

Найменування страви	Маса, г	Білки, г	Жири, г	Вуглеводи, г
Рагу куряче	100	14,40	9,3	1,8
Картопляне пюре	150	7,95	3,0	56,7
Батон нарізний	100	7,40	2,9	51,4
Кисіль із сухофруктів	200	0,40	0,0	34,0
<b>Разом</b>	<b>550</b>	<b>30,15</b>	<b>15,2</b>	<b>143,9</b>

Таблиця 13

Перерахунок вмісту мінеральних речовин, які входять до вечері

Найменування страви	Маса, г	Na, мг	K, мг	Ca, мг	Mg, мг	P, мг
Рагу куряче	100	355	236,0	34	21	205
Картопляне пюре	150	1026	1663,5	102	72	204
Батон нарізний	100	402	125,0	25	3	872
Кисіль із сухофруктів	200	18	60,0	11	6	11
<b>Разом</b>	<b>550</b>	<b>1801</b>	<b>2084,5</b>	<b>172</b>	<b>102</b>	<b>1292</b>

Таблиця 14

Перерахунок вмісту вітамінів, які входять у страви до вечери

Найменування страви	Маса, г	V <sub>1</sub> , мг	V <sub>2</sub> , мг	V <sub>6</sub> , мг	C, мг
Пагу куряче	100	0,07	0,13	0,200	0,0
Картопляне пюре	150	0,36	0,27	0,825	69,6
Батон нарізний	100	0,15	0,08	0,060	0,0
Кисіль із сухофруктів	200	0,00	0,00	0,000	0,0
Разом	550	0,58	0,48	1,085	69,6

Абсолютні значення показників якості вітамінів ( $P_{B1}$  — тіаміну,  $P_{B2}$  — рибофлавіну,  $P_{B6}$  — піридоксину,  $P_c$  — аскорбінової кислоти):

$$P_{B1} = 0,58 / (0,58 + 0,48 + 1,09 + 69,6) = 0,00808;$$

$$P_{B2} = 0,48 / (71,75) = 0,00669;$$

$$P_{B6} = 1,09 / (71,75) = 0,01512;$$

$$P_c = 69,6 / (71,75) = 0,97010.$$

Оцінку одиничних показників енергетичних речовин ( $K_o$  — білків,  $K_{ж}$  — жирів,  $K_e$  — вуглеводів) розраховуємо за формулою (3):

$$K_o = 0,15931 / 0,14263 = 1,11700;$$

$$K_{ж} = 0,17342 / 0,08032 = 2,15919;$$

$$K_e = 0,76037 / 0,68395 = 1,11173.$$

Оцінка одиничних показників мінеральних речовин ( $K_{Na}$  — натрію,  $K_K$  — калію,  $K_{Ca}$  — кальцію,  $K_{Mg}$  — магнію,  $K_p$  — фосфору):

$$K_{Na} = 0,33037 / 0,44843 = 0,73672;$$

$$K_K = 0,38237 / 0,33632 = 1,13692;$$

$$K_{Ca} = 0,03155 / 0,07175 = 0,43974;$$

$$K_{Mg} = 0,01871 / 0,03587 = 0,52155;$$

$$K_p = 0,23700 / 0,10762 = 2,20212.$$

Оцінка одиничних показників вітамінів ( $K_{B1}$  — тіаміну,  $K_{B2}$  — рибофлавіну,  $K_{B6}$  — піридоксину,  $K_c$  — аскорбінової кислоти):

$$K_{B1} = 0,00808 / 0,01772 = 0,45625;$$

$$K_{B2} = 0,00669 / 0,01993 = 0,33563;$$

$$K_{B6} = 0,01512 / 0,02104 = 0,71874;$$

$$K_c = 0,9701 / 0,94131 = 1,03059.$$

Розраховуємо комплексний показник якості вечері за збалансованістю харчових речовин за допомогою адитивної моделі (формула 5):

$$K_o = 0,35(0,49238 \cdot 1,117 + 0,40495 \cdot 2,15919 + 0,10268 \cdot 1,11173) + 0,1(0,0396 \cdot 0,73672 + 0,05281 \cdot 1,13692 + 0,24752 \cdot 0,43974 + 0,49505 \cdot 0,52155 + 0,16502 \cdot 2,20212) + 0,55(0,36366 \cdot 0,45625 + 0,32325 \cdot 0,33563 + 0,30624 \cdot 0,71874 + 0,00685 \cdot 1,03059) = 0,89630.$$

4. Комплексна оцінка якості добового раціону

Розраховуємо для добового раціону абсолютні значення показників якості енергетичних речовин за формулою (1):  $P_o$  — білків,  $P_{ж}$  — жирів,  $P_e$  — вуглеводів:

$$P_o = 125,15 / (125,15 + 95,47 + 516) = 0,16990;$$

$$P_{ж} = 95,47 / (736,62) = 0,12960;$$

$$P_e = 516 / (736,62) = 0,70050.$$

Абсолютні значення показників якості мінеральних речовин ( $P_{Na}$  — натрію,  $P_K$  — калію,  $P_{Ca}$  — кальцію,  $P_{Mg}$  — магнію,  $P_p$  — фосфору):

$$P_{Na} = 5626,5 / (5626,5 + 6075,03 + 652,37 + 420,22 + 3563,5) = 0,34439;$$

$$P_K = 6075,03 / (16337,62) = 0,37184;$$

$$P_{Ca} = 652,37 / (16337,62) = 0,03993;$$

$$P_{Mg} = 420,22 / (16337,62) = 0,02572;$$

$$P_p = 3563,5 / (16337,62) = 0,21812.$$

Абсолютні значення показників якості вітамінів ( $P_{B1}$  — тіаміну,  $P_{B2}$  — рибофлавіну,  $P_{B6}$  — піридоксину,  $P_c$  — аскорбінової кислоти):

$$P_{B1} = 2,00 / (2,00 + 1,88 + 3,07 + 239,00) = 0,00811;$$

$$P_{B2} = 1,88 / (245,95) = 0,00764;$$

$$P_{B6} = 3,07 / (245,95) = 0,01248;$$

$$P_c = 239,00 / (245,95) = 0,97177.$$

Оцінку одиничних показників енергетичних речовин ( $K_o$  — білків,  $K_{ж}$  — жирів,  $K_e$  — вуглеводів) розраховуємо за формулою (3):

$$K_o = 0,1699 / 0,14263 = 1,19121;$$

$$K_{ж} = 0,17342 / 0,1296 = 1,33809;$$

$$K_e = 0,70050 / 0,68395 = 1,02419.$$

Оцінка одиничних показників мінеральних речовин ( $K_{Na}$  — натрію,  $K_K$  — калію,  $K_{Ca}$  — кальцію,  $K_{Mg}$  — магнію,  $K_p$  — фосфору):

$$K_{Na} = 0,34439 / 0,44843 = 0,76799;$$

$$K_K = 0,37184 / 0,33632 = 1,10562;$$

$$K_{Ca} = 0,03993 / 0,07175 = 0,55652;$$

$$K_{Mg} = 0,02572 / 0,03587 = 0,71706;$$

$$K_p = 0,21812 / 0,10762 = 2,02673.$$

Оцінка одиничних показників вітамінів ( $K_{B1}$  — тіаміну,  $K_{B2}$  — рибофлавіну,  $K_{B6}$  — піридоксину,  $K_c$  — аскорбінової кислоти):

$$K_{B1} = 0,00811 / 0,01772 = 0,45777;$$

$$K_{B2} = 0,00764 / 0,01993 = 0,38320;$$

$$K_{B6} = 0,01248 / 0,02104 = 0,59328;$$

$$K_c = 0,97177 / 0,94131 = 1,03236.$$

Значення коефіцієнтів вагомості ті ж самі, що і для одноразового прийому їжі. Значення коефіцієнтів вагомості для енергетичних речовин — 0,35, вітамінів — 0,55, мінеральних речовин — 0,1.

Розраховуємо комплексний показник якості добового раціону за збалансованістю харчових речовин за допомогою адитивної моделі (формула 5):

$$K_o = 0,35(0,49238 \cdot 1,19199 + 0,40495 \cdot 1,33809 + 0,10268 \cdot 1,02419) + 0,1(0,0396 \cdot 0,76799 + 0,05281 \cdot 1,10562 + 0,24752 \cdot 0,55652 + 0,49505 \cdot 0,71706 + 0,16502 \cdot 2,02673) + 0,55(0,36366 \cdot 0,45777 + 0,32325 \cdot 0,38320 + 0,30624 \cdot 0,59328 + 0,00685 \cdot 1,03236) = 0,89630.$$

Таблиця 15

## Комплексна оцінку якості раціонів харчування

Найменування	Сніданок	Обід	Вечеря	Добовий раціон
$K_0$	1,58431	0,72517	0,89630	0,78684

$$+ 1,31064 \cdot 0,71706 + 0,16502 \cdot 2,02673) + \\ + 0,55(0,36366 \cdot 0,45777 + 0,37144 \cdot 0,3832 + \\ + 0,71964 \cdot 0,59328 + 0,00685 \cdot 1,03236) = 0,78684.$$

Знайдені значення комплексного показника якості сніданку, обіду, вечері та добового раціону внесемо до табл. 15.

**Висновки.** Враховуючи норми фізіологічної потреби середньостатистичної людини, розраховано

комплексну оцінку якості добового раціону харчування. Визначено комплексні показники якості для групи енергетичних речовин, мінеральних речовин та вітамінів. Встановлено найбільш збалансовані значення комплексного показника якості, що характерно для вечері  $K_0 = 0,89630$ .

## Література

1. Кількісна оцінка якості готельного продукту: монографія / [В.Г. Топольник, А.П. Бутова, І.В. Кошавка та ін.]; ред.: В.Г. Топольник; Донець. нац. ун-т економіки і торгівлі ім. М. Туган-Барановського. Донецьк: ДонНУЕТ, 2013. 207 с.
2. Топольник В.Г. Кваліметрія в ресторанном господарстві: монографія / В.Г. Топольник, А.С. Ратушний: Донець. нац. ун-т економіки і торгівлі ім. М. Туган-Барановського. Донецьк: ДонНУЕТ, 2008. 243 с.
3. Kuzmin O. Qualimetric assessment of diets / Kuzmin O., Levkun K., Riznyk A. // Ukrainian Food Journal. Kyiv: NUFT, 2017. Volume 6, Issue 1. PP. 46–60.
4. Дослідження якості добового раціону харчування у ресторанному бізнесі / [Кузьмін О.В., Корецька І.Л., Піддубний Р.Б., Костюк Б.І., Тищенко Е.О.] // Міжнародний науковий журнал «Інтернаука». 2019. Т. 3, № 1 (63). С. 20–30.
5. Комплексна та якісна оцінка раціонів харчування у закладах ресторанного господарства / [Кузьмін О.В., Кравчук Н.М., Шиш Н.І., Решетник С.Р., Гаврильченко П.М., Романюта А.В.] // Міжнародний науковий журнал «Інтернаука». 2019. № 10 (72). С. 39–49.
6. Дослідження якості харчування у закладах ресторанного господарства / [Кузьмін О.В., Капустян В.А., Бабанова Д.О., Барілов М.І., Соломінській О.А., Пахальчук О.Ю.] // Міжнародний науковий журнал «Інтернаука». 2019. Т. 2, № 11 (73). С. 35–46.
7. Kuzmin O., Murzina A., Dmytrenko M., Shamshur A., Yefymovych P. Innovative studies of the quality of the semi-finished souffle with position of the norm of physiological needs of human // Organizational-economic mechanism of management innovative development of economic entities: collective monograph / edited by M. Bezpartochnyi, in 3 Vol. / Higher School of Social and Economic. Przeworsk: WSSG, 2019. Vol. 3. P. 78–87.
8. Kuzmin O., Krasnoshchokova K., Sobutka O., Kuzmenko O., Bezsmertna V. Comprehensive assessment of the quality of the «pancakes», considering on the norms of the physiological needs of the average person // Organizational-economic mechanism of management innovative development of economic entities: collective monograph / edited by M. Bezpartochnyi, in 3 Vol. / Higher School of Social and Economic. Przeworsk: WSSG, 2019. Vol. 2. P. 114–123.

**Чернецький Михайло Сергійович**

*аспірант*

*Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу*

**Чернецкий Михаил Сергеевич**

*аспирант*

*Ивано-Франковского национального технического университета нефти и газа*

**Chernetskyi Michael**

*Graduate Student of the*

*Ivano-Frankivsk National Technical University of Petroleum and State*

**Грудз Володимир Ярославович**

*доктор технічних наук, професор*

*професор кафедри газонафтопроводів та газонафтосховищ*

*Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу*

**Грудз Владимир Ярославович**

*доктор технических наук, профессор*

*профессор кафедры газонефтепроводов и газонефтехранилищ*

*Ивано-Франковский национальный технический университет нефти и газа*

**Grudz Volodymyr**

*Doctor of Technical Sciences, Professor,*

*Professor of the Department of Gas and Oil Pipelines*

*Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas*

DOI: 10.25313/2520-2057-2020-2-5597

**РАЦІОНАЛЬНЕ ПЛАНУВАННЯ КОНТРОЛЬНО-ВІДНОВЛЮВАЛЬНИХ  
ЗАХОДІВ МАГІСТРАЛЬНОГО ГАЗОПРОВОДУ  
НА МАТЕМАТИЧНИХ МОДЕЛЯХ**

**РАЦИОНАЛЬНАЯ ПЛАНИРОВКА КОНТРОЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫХ  
МЕРОПРИЯТИЙ МАГИСТРАЛЬНОГО ГАЗОПРОВОДА  
НА МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ**

**RATIONAL PLANNING CONTROL RECOVERY WORKS  
OF A MAIN GAS PIPELINE ON A MATHEMATICAL MODEL**

**Анотація.** Розглядаються питання централізованого обслуговування лінійної частини магістрального газопроводу. Створено економо-математичну модель процесу, яка розглядається як функція питомих витрат на обслуговування. Оптимізація процесу обслуговування дозволяє скоротити витрати на обслуговування.

**Ключові слова:** комплексна система, ремонт трубопроводів, контроль магістральних трубопроводів, попередження аварійності.

**Аннотация.** Рассматривается вопрос централизованного обслуживания линейной части магистрального газопровода. Создана экономо-математическая модель процесса, которая рассматривается как функция удельных затрат на обслуживание. Оптимизация процесса обслуживания разрешает сократить затраты на эксплуатацию.

**Ключевые слова:** комплексная система, ремонт трубопроводов, контроль магистральных трубопроводов, предупреждение аварийности.

**Summary.** Are examined question of the centralized maintenance of linear part of main gas pipeline. The ekonomo-mathematical model of process, which is examined as function specific expenses on service, is created. Optimization of process settles service to shorten expenses on exploitation.

**Key words:** integrated system, pipeline repair, control of main pipelines, accident prevention.

Одним з найважливіших понять, що характеризує систему з точки зору забезпечення споживачів газом, є надійність. Загальновідомо, що показники за надійності залежать від терміну служби об'єкту. Для магістральних газопроводів юридично встановлено граничний ресурс експлуатації 33 роки, після закінчення якого необхідна реконструкція або капітальний ремонт для відновлення показників надійності.

Серед газотранспортних магістралей України 17.27% експлуатуються вже понад 33 роки, а 13.66% до вказаної границі залишилось менше 10 років. Отже, 30.33% газопроводів від загальної їх протяжності вимагають невідкладних заходів не тільки для підвищення експлуатаційної надійності, але й забезпечення живучості.

Слід відзначити, що експлуатаційними службами ведуться роботи з діагностування стану газопроводів різноманітними методами, в тому числі з застосуванням інтелектуальних поршнів. Останні показали, що на окремих ділянках стан лінійної частини газопроводів критичний. Корозійні процеси призвели до зменшення робочої товщини стінки труб до такої міри, що подальша експлуатація газопроводів під робочим тиском є життєво небезпечною.

В таких умовах одним з найважливіших питань удосконалювання системи технічного обслуговування і ремонту лінійної частини магістральних газопроводів є вибір раціональної стратегії обслуговування з метою подальшого оптимального планування контрольно-відновлювальних заходів.

При формуванні стратегії обслуговування і ремонту необхідно враховувати специфіку реального процесу експлуатації лінійної частини, а також вимоги діючих нормативних документів, що накладають серйозні обмеження на можливі варіанти розрахункових схем технічного обслуговування і ремонту.

За основу розрахункової схеми контрольно-відновлювальних заходів приймається двох стадійна модель руйнування газопроводу, обговорена в попередньому параграфі. Стратегія формується у залежності від виду контролю, стану об'єктів, характеру ремонтно-експлуатаційних заходів і принципів впливу на систему за результатами контролю. Лінійна частина магістрального газопроводу (об'єкт) контрольно-відновлювального обслуговування може знаходитися в деякій кінцевій кількості станів  $E = \{E_1, E_2, \dots, E_n\}$ . Випадковий процес еволюції станів системи в часі описується функціями  $X(t)$  зі ступінчастими траєкторіями. Аналіз практики експлуатації лінійної частини системи газопроводів, вимоги діючих галузевих нормативних документів

дозволяють сформулювати наступні можливі стани системи:

$$X(t) = \begin{cases} E_1 - \text{справний стан} \\ E_2 - \text{не справний стан, але можлива робота} \\ E_3 - \text{непрацездатний (відмова)} \\ E_4 - \text{ремонтно-відновлювальне обслуговування} \\ E_5 - \text{контроль} \end{cases}$$

Розрахункова схема контрольно-відновлювальних заходів (стратегії) формується в такий спосіб:

- на магістральному газопроводі здійснюються строго періодичні перевірки стану (герметичності) лінійної частини (з періодом  $\delta$ );
- у випадку виявлення несправностей і ушкоджень (свищі, витоку і прирівняні до них стани) здійснюються невідкладні відбудовні роботи;
- у випадку відмовлення (самостійного прояву ушкодження) у міжоглядовий період проводяться невідкладні аварійно-відбудовні роботи.

Граф переходів станів системи у ході контрольно-відновлювальних заходів представлений на рисунку 1.

Будемо вважати, що відмова на лінійній частині виявляються практично миттєво й абсолютно вірогідно. Вірогідність контролю характеризується повною імовірністю виявлення ушкодження  $P$  за результатами перевірки. Прийнемо припущення, що заходи щодо технічного обслуговування і ремонту здійснюються практично миттєво (через непорівняно менші витрати часу стосовно  $\delta$ ) і не відбиваються на рівні показників надійності газопроводу.

Метою раціонального планування заходів щодо обслуговування і ремонту лінійної частини магістрального газопроводу полягає в мінімізації функції мети сумарних питомих витрат з обліком усіх її складових при обраній стратегії контрольно-відновлювальних заходів:

$$\Phi(Z_{\Sigma}^V) \Rightarrow \min \tag{1}$$

Така постановка задачі цілком традиційна [1]. Для її реалізації необхідно одержати інтегральний вираз функції мети (задача аналізу) і показників, її складових, а також знайти оптимальні (екстремальні) значення функції при різних вихідних даних і граничних умовах (задача синтезу). Головними принципами формалізації запропонованої математичної моделі є ймовірнісний підхід і облік фактора надійності лінійної частини магістрального газопроводу.

Пропонована розрахункова схема контрольно-відновлювальних заходів оцінюється наступним інтегральним показником:



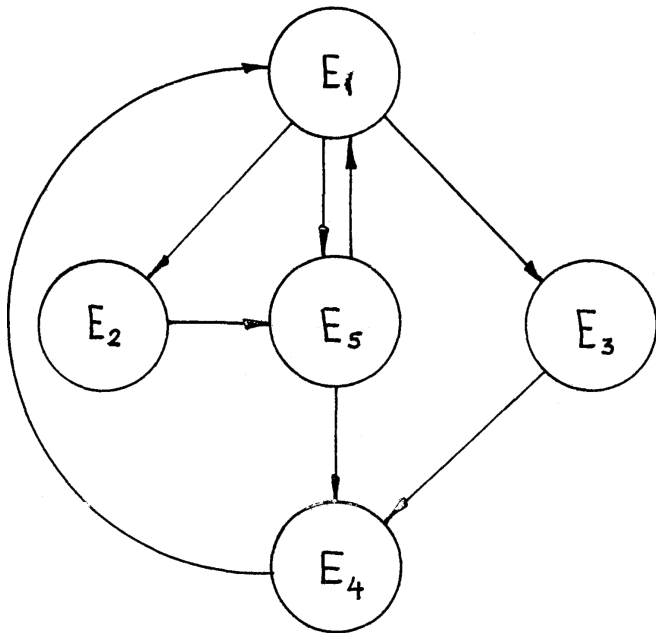


Рис. 1. Граф переходів станів лінійної частини магістральних газопроводів у ході контрольно-відновлювальних заходів

$E_1$  — справний стан;  $E_2$  — несправний працездатний;  
 $E_3$  — непрацездатний (відмова);  $E_4$  — відновлення;  
 $E_5$  — контроль

$$Z_{\Sigma}^V = Z_{ae} \cdot \bar{n}_{ae} + Z_m \cdot \bar{n}_n + Z_{np} / \delta + \bar{Q} \quad (2)$$

де:  $\bar{n}_{ae}, \bar{n}_n$  — узагальнені показники, що оцінюють відповідно середню питому інтенсивність усунення аварій і ушкоджень на ділянці, що обслуговується, 1/добу;  $\bar{Q}$  — узагальнений показник з оцінки питомого збитку від втрат газу грн/добу;  $Z_{ae}, Z_n$  — показники ремонтпридатності лінійної частини, що оцінюють середні витрати (відповідно) на одну аварію, ушкодження.

З врахуванням обумовлених вище розрахункових схем руйнування й обслуговування лінійної частини вважаємо інтенсивність потоку відмовлень і ушкоджень  $\lambda$  постійною величиною, отже в випадку однопараметричного експонентного розподілу для характеристики безвідмовності системи можна обмежитися єдиним показником  $\lambda$ , 1/добу.

Процес розвитку ушкодження до його самостійного прояву (відмова) описується випадковим часом існування несправності з функцією розподілу  $\Phi(t)$ .

Серед показників ремонтпридатності (крім  $Z_{ae}, Z_n$ ) і ефективності обслуговування газотранспортної системи необхідно враховувати:

- витрати на контрольні заходи (періодичне патрулювання) —  $Z_{np}$ ;
- збиток від утрат газу при стравлюванні в ході ремонту  $C$ ;
- середня питома величина збитку від одного ушкодження — (свища, витоку) —  $q$ ;
- імовірність виявлення ушкоджень за результатами перевірки —  $P$ ;
- періодичність контролю —  $\delta$ , діб.

Розглянемо стаціонарний режим обслуговування необмеженої тривалості з періодичним контролем стану лінійної частини з частотою  $1/\delta$  і дозволеною здатністю  $P$ .

Питоме число ушкоджень, виявлених за результатами перевірок які не проявилися самостійно, складає:

$$\begin{aligned} \pi_{II} = \frac{1}{\delta} & \left[ \lambda \int_0^{\delta} P \bar{\Phi}(t) dt + \lambda \int_{\delta}^{\delta} P(1-P) \Phi(t) dt + \right. \\ & \left. + \lambda \int_{2\delta}^{3\delta} P(1-P)^2 \Phi(t) dt + \dots \right] = \quad (3) \\ & = \frac{1}{\delta} \lambda P \sum_{K=0}^{\infty} (1-P)^K \int_{K\delta}^{(K+1)\delta} \bar{\Phi}(t) dt \end{aligned}$$

де  $\bar{\Phi}(t) = 1 - \Phi(t)$  — імовірність непереходу ушкоджень, що з'явилися, у відмовах за час  $t$  (функція надійності).

Відмова системи є результатом самостійного прояву ушкодження (несправності), що утворились у період між двома контрольними перевірками чи невиявленої під час попередніх контрольних оглядів.

Питоме число відмов (аварій) визначимо наступним чином:

$$\begin{aligned} \pi_{ab} = \frac{1}{\delta} & \left[ \lambda \int_0^{\delta} \Phi(t) dt + \lambda \int_{\delta}^{2\delta} (1-P) [\bar{\Phi}(t-\delta) - \bar{\Phi}(t)] dt + \right. \\ & \left. + \lambda \int_{2\delta}^{3\delta} (1-P)^2 [\bar{\Phi}(t-\delta) - \bar{\Phi}(t)] dt + \dots \right] = \quad (4) \\ & = \frac{1}{\delta} \lambda \int_0^{\delta} \Phi(t) dt + \frac{1}{\delta} \lambda \sum_{K=1}^{\infty} (1-P)^K \int_{K\delta}^{(K+1)\delta} [\bar{\Phi}(t-\delta) - \bar{\Phi}(t)] dt \end{aligned}$$

Оцінку узагальненого показника питомого збитку від втрат газу в атмосферу доцільно провести в два етапи:

$$\bar{Q} = \bar{Q}_{ym} + \bar{Q}_{cmp} \quad (5)$$

де  $\bar{Q}_{ym}$  — питомий збиток від утрат газу при несправностях (витоку, свищі);  $\bar{Q}_{cmp}$  — питомий збиток від стравлювання газу з ділянки при проведенні відновлювальних робіт.

Оцінити питомий збиток від втрат газу від моменту появи ушкодження (витоку) до його ліквідації (після виявлення) досить складно. Апаратура, що здатна фіксувати обсяги витоків через мікросвищі і роземні з'єднання, відсутня. Системи безупинного контролю за герметичністю трубопроводів поки перебувають у стадії дослідно-теоретичних розробок [1]. Статистичні методи неприйнятні через відсутність подібної інформації. Необхідно відмітити, що величина питомих втрат газу через свищі і витоки має дуже широкий діапазон. З визначеним ступенем точності середні питомі втрати  $q$  можна визначати за непрямыми даними у залежності від параметрів

(режиму) перекачування, характеру і розмірів ушкодження. Тоді питомий збиток від втрат газу через ушкодження із середньою щодобовою втратою  $q$  визначимо:

$$\bar{Q}_{ym} = \frac{1}{\delta} \left[ \lambda \int_0^{\delta} dt q \int_0^{\delta-t} \Phi(x) dx + \lambda \int_{\delta}^{2\delta} dt q \int_{t-\delta}^t (1-P) \bar{\Phi}(x) dx + \dots \right] \tag{6}$$

$$= \frac{1}{\delta} \left[ \lambda \int_0^{\delta} dt q \int_0^{\delta-t} \bar{\Phi}(x) dx + \lambda q \sum_{K=1}^{\infty} (1-P)^K \int_{K\delta}^{(K+1)\delta} dt \int_{t-\delta}^t \bar{\Phi}(x) dx \right]$$

Як правило, найбільша питома вага в загальному обсязі втрат газу в атмосферу складають втрати при стравлюванні газу з ділянки газопроводу, що ремонтується. Об'єм стравленого газу визначається характеристиками ділянки (довжина перекритої ділянки між двома лінійними кранами; діаметр газопроводу) і параметрами газу, що перекачується, (тиск, температура, коефіцієнт стисливості). Не складає труднощів визначити середні значення витрат (збитку)  $C$  від втрат газу при стравлюванні перед проведенням вогневих робіт на трасі.

З врахуванням цього, питомий збиток від стравлювання газу з ділянок газотранспортної системи, що обслуговується, складає:

$$\bar{Q}_{cmp} = \frac{C}{\delta} (1 - P_{ne}) \tag{7}$$

де  $P_{ne}$  — повна імовірність невиявлення ушкоджень за результатами всіх перевірок у ході експлуатації лінійної частини.

$$P_{ne} = \prod_{\kappa=0}^{\infty} \prod_{t=0}^{\delta} \sum_{r=0}^{\infty} \frac{(\lambda dt)^r}{r!} e^{-\lambda dt} \left[ 1 - \bar{\Phi}((K+1)\delta - t) (1-P)^K P \right]^r =$$

$$= \prod_{\kappa=0}^{\infty} \prod_{t=0}^{\delta} \exp \left\{ -\lambda P (1-P)^K \bar{\Phi}((K+1)\delta - t) dt \right\} =$$

$$= \prod_{K=0}^{\infty} \exp \left\{ -\lambda P (1-P)^K \int_0^{\delta} \bar{\Phi}((K+1)\delta - t) dt \right\} =$$

$$= \exp \left\{ -\lambda P \sum_{K=0}^{\infty} (1-P)^K \int_{K\delta}^{(K+1)\delta} \bar{\Phi}(x) dx \right\} \tag{8}$$

З врахуванням (6)–(8) вираз (5) матиме вид:

$$\bar{Q} = \frac{1}{\delta} \left[ \lambda \int_0^{\delta} dt q \int_0^{\delta-t} \bar{\Phi}(x) dx + \lambda q \sum_{K=1}^{\infty} (1-P)^K \int_{K\delta}^{(K+1)\delta} dt \int_{t-\delta}^t \bar{\Phi}(x) dx + C \left( 1 - \exp \left\{ -\lambda P \sum_{K=0}^{\infty} (1-P)^K \int_{K\delta}^{(K+1)\delta} \bar{\Phi}(x) dx \right\} \right) \right] \tag{9}$$

Приймаючи обумовлене вище припущення про експоненціальний характер функції розподілу випадкового часу існування ушкодження до самостійного прояву (відмова), середній час існування ушкодження  $\tau_{cp}$  визначимо як математичне очікування випадкового наробітку на відмову;

$$\tau_{cp} = M_{\xi} = \int_0^{\infty} t d\Phi(t) = \int_0^{\infty} \bar{\Phi}(t) dt = \int_0^{\infty} e^{-\lambda t} dt = \frac{1}{\alpha} \tag{10}$$

Зручніше записати:

$$\Phi(t) = 1 - \exp(-\alpha t) \tag{11}$$

де  $\alpha = 1/\tau_{cp}$ .

Опускаючи численні проміжні перетворення, з врахуванням (10), (11), одержимо вирази узагальнених показників (3), (4), (9) в остаточному виді:

$$\pi_n = \frac{\lambda P}{\alpha \delta} \cdot \frac{(1 - e^{-\alpha \delta})}{1 - (1-P)e^{-\lambda \delta}}; \tag{12}$$

$$\pi_{as} = \lambda - \pi_n; \tag{13}$$

$$\bar{Q} = \left( C + \frac{q}{\alpha} \right) (\lambda - \pi_n) + \frac{C}{\delta} [1 - \exp(-\pi_n \delta)] \tag{14}$$

Таким чином, функція мети середніх питомих сумарних витрат  $\bar{Z}_{\Sigma}^{KB3}$  на здійснення контрольно-відновлювальних заходів у рамках обраної стратегії має вигляд:

$$Z_{\Sigma}^v = \frac{Z_{np} + C}{\delta} + \lambda \left( Z_{as} + \frac{q}{\alpha} \right) - \left( Z_{as} - Z_n + \frac{q}{\alpha} \right) \pi_n - \frac{C}{\delta} \exp(-\pi_n \delta) \tag{15}$$

де  $\bar{n}_n$  — описується виразом (12).

Розроблена математична модель оцінки ефективності контрольно-відновлювальних заходів у рамках прийнятої стратегії технічного обслуговування і ремонту досить адекватно описує реальний процес обслуговування лінійної частини магістрального газопроводу і дозволяє вирішувати комплекс задач по його удосконалюванню.

**Література**

1. Грудз В. Я. Обслуговування і ремонт газопроводів / В. Я. Грудз, Д. Ф. Тимків, В. Б. Михалків та ін. // Івано-Франківськ, Лілея-НВ, 2009. 710 с.
2. Energy Charter Secretariat. Gas Transit Tariffs in selected Energy Charter Treaty Countries. URL: [www.encharter.org](http://www.encharter.org). January 2006. 86 p.
3. Васильев Г. Г. Вопросы планирования организации ремонта газопроводов / Г. Г. Васильев, А. В. Шибнев, Е. И. Яковлев. М.: ВНИИЭГАЗпром, 1989. 59 с.
4. Байхельт Ф. Надежность и техническое обслуживание. Математический подход / Ф. Байхельт, П. Франкен; пер. с нем. М.: Радио о связь, 1988. 392 с.
5. Райбман Н. С. Построение моделей процессов производства / Н. С. Райбман, В. Н. Ч адаев. М.: Энергия, 1976. 374 с.
6. Королева И. А. Направления совершенствования систем управления газотранспортными комплексами в современных условиях: тез. докл. на всесоюз. научн.-техн. конф. Проблемы развития нефтегазового комплекса страны / Королева И. А., Ким А. О., Грудз В. Я. Красный Курган, 1991. 54 с.

УДК 821.161

**Гомон Андрей Михайлович**

*кандидат филологических наук,  
доцент кафедры украинского, русского языков и прикладной лингвистики  
Национальный технический университет  
«Харьковский политехнический институт»*

**Gomon Andrey**

*PhD of Philology, Associate Professor of the  
Department of Ukrainian, Russian Languages and Applied Linguistics  
National Technical University  
«Kharkiv Polytechnic Institute»*

**Сухоруков Виктор Анатольевич**

*кандидат филологических наук,  
доцент кафедры украинского, русского языков и прикладной лингвистики  
Национальный технический университет  
«Харьковский политехнический институт»*

**Sukhorukov Victor**

*PhD of Philology, Associate Professor of the  
Department of Ukrainian, Russian Languages and Applied Linguistics  
National Technical University  
«Kharkiv Polytechnic Institute»*

**Заверющенко Николай Петрович**

*старший преподаватель кафедры украинского, русского языков  
и прикладной лингвистики  
Национальный технический университет  
«Харьковский политехнический институт»*

**Zaveryuschenko Nikolay**

*Senior Lecturer of the Department of Ukrainian,  
Russian Languages and Applied Linguistics  
National Technical University  
«Kharkiv Polytechnic Institute»*

**Дьяченко Елена Валерьевна**

*преподаватель кафедры украинского, русского языков и прикладной лингвистики  
Национальный технический университет  
«Харьковский политехнический институт»*

**Dyachenko Elena**

*Lecturer of the Department of Ukrainian, Russian Languages and Applied Linguistics  
National Technical University  
«Kharkiv Polytechnic Institute»*

**«СКВЕРНЫЙ АНЕКДОТ»: ИДЕЯ СВЕРХЧЕЛОВЕКА Ф. НИЦШЕ  
В «РАССКАЗЕ О СЕРГЕЕ ПЕТРОВИЧЕ» (1900) ЛЕОНИДА АНДРЕЕВА**

**«BAD ANECDOTE»: IDEA OF SUPERMAN F. NITZSCHE  
IN «STORY ABOUT SERGEY PETROVICH» (1900) BY LEONID ANDREEV**

**Аннотация.** В статье впервые осуществлен анализ известного произведения Леонида Андреева «Рассказ о Сергее Петровиче» в смеховом аспекте. Предложена оригинальная иронико-парадоксальная трактовка произведения как «скверного анекдота» об излишне впечатлительном и недалеком читателе Ницше, смешном студенте, — трагикомической «жертве» Ницше и его «книги для всех и ни для кого».

**Ключевые слова:** Ницше, смех, сверхчеловек, анекдот, ирония, гротеск, трагикомизм.

**Summary.** The article analyzes for the first time the famous work of Leonid Andreev «The Story of Sergey Petrovich» in a laughable aspect. An original ironic-paradoxical interpretation of the work as a «bad anecdote» about the overly impressionable and not-so-distant reader Nietzsche, a ridiculous student — the tragicomic «victim» of Nietzsche and his «book for all and for no one» is proposed.

**Key words:** Nietzsche, laughter, superman, anecdote, irony, grotesque, tragicomism.

Леонид Николаевич Андреев, в начале XX века «самый интересный писатель Европы и Америки» (М. Горький), и сегодня, во многом, «непрочитанный» писатель. Об Андрееве написано многое множество, но, несмотря на то, что библиография «Андреевианы» насчитывает более двух тысяч названий (и это далеко не все, конечно), мы все же имеем полное основание утверждать, что Леонид Андреев еще до конца не изучен.

В прозе начала 1900-х годов писатель продолжает развенчивать современных претендентов в сверхчеловеки. Начатая «Рассказом о Сергее Петровиче» (1900), эта тема станет сквозной на протяжении всего последующего творчества Андреева, ведущего полемику с идеями Ф. Ницше, оказавшего на начинающего писателя значительное влияние и смерть которого в 1900 году он воспринял почти как личную утрату.

Уже современники писателя отмечали близость Андреева к Ф. Ницше, — «родной брат Ницше» по духу, «по склонности к постановке основных, самых главных проблем бытия, по какой-то болезненной любви к самым загадочным, казалось бы, неразрешимым тайнам жизни» (Н. Инбер) [2, с. 661]. На многочисленные параллели и переключки Андреева с творчеством этого философа справедливо указывают исследователи О. Бургхардт [7; 8] и Т. Вологодина [3]. Сам писатель считал «Рассказ...» наиболее значительным из своих ранних сочинений. По точному отзыву В. Стасова, «...в России так никто из авторов не писал и не думал» [5, с. 602]. В основу произведения положено действительное событие: самоубийство товарища Андреева по университету, студента-естественника, орловца Григория Петровича Третьякова (1872–1896).

«Рассказ о Сергее Петровиче» (1900), который обычно интерпретируется исследователями как один из первых опытов формирования в прозе Андреева жанра повести «потока сознания» [4, с. 91], в определенной степени может быть прочитан и в смеховом аспекте. Это произведение можно интерпретировать как анекдот о плохом (излишне впечатлительном и недалеком) читателе Ницше («Что ему книга последняя скажет, / То на душе его сверху и ляжет» (Н. Некрасов)). Такое истолкование основывается

на восприятии образа главного героя как гротесково совместившего в себе неузнанного «пророка-индивидуалиста», добровольно принявшего мученическую смерть за «новую веру», и смешного студента, — трагикомическую «жертву» Ницше и его «книги для всех и ни для кого».

В «Рассказе о Сергее Петровиче» именно смех оказывается значительным мотивным импульсом мыслей и поступков героя и звучит в произведении почти непрерывно. Такой органический сплав смеха и трагизма был закономерным результатом развития тенденции, обозначенной еще в самой ранней прозе писателя и позже продолженной в зрелой. Если над Василием Фивейским «тяготел суровый и загадочный Рок» [1, с. 489], то над всей жизнью Сергея Петровича тяготеет почти такой же всеисильный и убийственный Смех (ср. с легендарным Заратустрой, который, согласно легенде, при рождении не заплакал, а засмеялся). Практически все, связанное с Сергеем Петровичем, окружено незримым ореолом смеха, что сближает его с анекдотическим героем.

Для повествователя, воссоздающего процесс самосознания и подсознания героя, Сергей Петрович — «неумен и некрасив» [1, с. 227]. «Маленький человек» начала XX века, предстает в «Рассказе...» как объект наблюдения под смеховым углом зрения. «Гений посредственности» и бесхарактерности, он, по сути, является носителем акцентуированно-иронических, шаржированно-характеристических черт внешности, стиля поведения и образа мышления. Анекдотичность персонажа «задается» также и мотивом отчуждения, едва уловимого, иронического «остранения» героя в его индивидуально-смеховой курьезности.

Как уже говорилось, смех постоянно и неотступно сопровождает Сергея Петровича на всем жизненном пути. Так, в гимназии учителя над ним иронизируют, называя «бестолочью смоленской и могилевской». Это прозвище даже «стало нарицательным для всякого тупого ученика» [1, с. 227]. Впрочем, в Сергее Петровиче нет «ничего такого, на что можно было бы привесить остроумную кличку» [1, с. 227]. В университете товарищи-студенты тоже не воспринимают Сергея Петровича всерьез: «никто никогда не обращался к нему с серьезным вопросом

и разговором, а всегда *с шуткою*» [1, с. 227]. Сергей Петрович «пытался сделать, сказать или написать что-нибудь умное, но, *кроме смеха*, ничего из этого не выходило» [1, с. 227]. Даже его «первый в жизни любовный роман» — «*очень смешной для всех окружающих*» [1, с. 230]. Сергей Петрович постоянно чувствует себя живущим «среди моря враждебности и *насмешки*» и даже привыкает к тому, что над ним постоянно смеются.

Нелепой, по сути, является и «странная» для окружающих дружба между Сергеем Петровичем и «самым умным» студентом Новиковым: «они стали думать, что самолюбивый и тщеславный Новиков хочет иметь при себе зеркало, в котором отражался бы его блестящий ум, и *смеялись* тому, что зеркало он выбрал такое кривое и дешевое» [1, с. 231]. Это предположение товарищей позже найдет косвенное подтверждение. Высланный из Москвы в Смоленск, Новиков легко забывает своего «друга» и находит для себя новое «зеркало» в лице одного «из своих приятелей, которого он водил за собою по трактирам» [1, с. 238]. Новиков рассказывает новому «другу» (*в духе анекдота*) о *смешном* Сергее Петровиче, о его письме к нему (оставшемся без ответа) и о Ницше. При этом Новиков «*смеялся над Ницше, который так любил сильных, а делается проповедником для нищих духом и слабых*» [1, с. 238].

Таким образом, *смех* окружающих, пронизывающий все бытие героя, убивает в нем «волю к жизни». Пытаясь выйти за пределы отведенной ему судьбой роли нелепого и ординарного человека, Сергей Петрович временно находит иллюзорное спасение в попытке мучительного самопознания и примеривания к себе роли сверхчеловека, который «владеет всеми сокровищами мира». «В учении Ницше Сергея Петровича больше всего поразила *идея сверхчеловека* и все то, что говорил Ницше о *сильных, свободных и смелых духом*» [1, с. 226, 228]. В итоге он достигает прямо противоположного: «И всю его душу охватил стыд и глухой гнев человека, который долго не понимал, что *над ним смеются*, и, обернувшись, увидел оскаленные зубы и протянутые пальцы» [1, с. 237]. Ницше открывает ему его истинную суть и недоступность роли сверхчеловека.

Сама попытка сыграть роль сверхчеловека выглядит *смехотворной, жалкой и нелепой* (ср. «Город» (1902), «Оригинальный человек» (1902)): «Однажды студенты поехали большой компанией к женщинам и встретили там Сергея Петровича, и, что было удивительно, *совершенно трезвого*. Как и раньше, он краснел, когда *над ним стали шутить*, и когда выпил, то пел и говорил заплетающимся языком о *каком-то Заратустре*. Кончилось тем, что он стал плакать, а потом буйнать, назвал *всех их идиотами, а себя сверхчеловеком*. После этого случая, над которым *много смеялись*, Сергея Петровича на некоторое время совсем утерали из виду» [1, с. 234]. В то же время бунт против смеха над собой у Сергея

Петровича сочетается с бунтом против культа всеобщей полезности, царящем в мире.

Задумав самоубийство («раз нельзя победить — нужно умереть» [1, с. 244], и решая для себя дилемму: самоубийство — сила или слабость?), Сергей Петрович вначале отказывается от мысли убить себя. Герой испытывает страшное раздвоение личности: с одной стороны, он — последовательный ницшеанец, с другой — обычный человек, в котором «слишком человеческое» вроде бы одерживает верх над «сверхчеловеческим». Сергей Петрович сам для себя становится объектом *насмешливого* самонаблюдения, который, ради преодоления этого *смеха над самим собой*, должен самореализоваться в идее (субъекте выбора), — в самоубийстве (ср. «Бесы» (1872) Достоевского, а также «Подпрапорщик Гололобов» (1902) и «У последней черты» (1912) М. Арцыбашева).

Убивая себя, Сергей Петрович, с одной стороны, чувствует себя «победителем» и испытывает «*радость торжества* смелого духа над слепой и деспотической материей» [1, с. 250], с другой — это мнимая победа. По справедливому наблюдению С. Ясенского, в ««Рассказе...» взбунтовавшийся мозг предстает *демоническим* началом, пожирающим человека и, как Дьявол, *глумящимся* втайне над ним» [6, с. 185].

Последнее косвенно подтверждается и двусмысленным финалом повествования, в котором *ирония* сопровождается *трагизмом*, а в трагедии проглядывает *смеховое* начало: «раствор яда оказался приготовленным неумелыми руками и слабым», и Сергей Петрович «скончался только к вечеру». Его предсмертное письмо к Новикову «на клочке бумаги, оказавшемся счетом от прачки», было воспринято как «горделивый и беспорядочный *бред мании величия*», в гробу «Сергей Петрович был очень нехорош и даже страшен и мог произвести тяжелое впечатление» [1, с. 251].

Таким образом, *трагедийность* повествования в «Рассказе о Сергее Петровиче» парадоксально оборачивается *грустным анекдотом* на тему некоммуникабельности, о том, «как *скверно* действует на молодых людей *одиночество*» [1, с. 245], и в то же время *трагикомической притчей* об ищущей и жаждущей чего-то «высшего» одинокой душе современного человека. Весь *трагикомизм* положения Сергея Петровича заключается в том, что *он вовсе не сверхчеловек*, за которого себя считает, его «волевой» поступок не достигает цели и не освобождает, а только окончательно развенчивает, делает несчастным и приводит к гибели.

Впервые затронув проблему ницшеанства с его культом сверхчеловека, Андреев в «Рассказе...» выразил (хотя и не совсем последовательно) свое отношение к ней, не принимая всерьез *никакой* сверхчеловеческой мотивированности личности и *осмеивая* эти претензии как *мнимо* сверхличные.

**Литература**

1. Андреев Л. Н. Собрание сочинений: в 6-ти т. М.: Худож. лит., 1990. Т. 1. 639 с.
2. Боева Г. Н. «Мои записки»: комментарии / Андреев Л. Н. Полн. собр. соч. и писем: в 23-х т. М.: Наука, 2013. Т. 6. С. 653–680.
3. Вологодина Т. Л. Философский контекст прозы Л. Андреева: параллели и созвучия с идеями А. Шопенгауэра и Ф. Ницше: дис. ... канд. филол. наук. Вильнюс, 2004. 197 с.
4. Московкина И. И. Между «pro» и «contra»: координаты художественного мира Леонида Андреева: монография. Х.: ХНУ им. В. А. Каразина, 2005. 288 с.
5. Чуваков В. Н. Комментарии / Андреев Л. Н. Собрание сочинений: в 6-ти т. М.: Худож. лит., 1990. Т. 1. С. 581–637.
6. Ясенский С. Ю. Искусство психологического анализа в творчестве Ф. М. Достоевского и Л. Н. Андреева. Достоевский: материалы и исследования. СПб., 1994. Т. 11. С. 156–187.
7. Burghardt O. Gemeinsame Motive bei Leonid Andrejev und Nietzsche: Teil 1. Zeitschrift fur slavische Philologie. 1941. № 17. S. 353–372.
8. Burghardt O. Gemeinsame Motive bei Leonid Andrejev und Nietzsche: Teil 2. Zeitschrift fur slavische Philologie. 1942. № 18. S. 1–18.

УДК 821.161

**Гомон Андрей Михайлович**

*кандидат филологических наук,  
доцент кафедры украинского, русского языков и прикладной лингвистики  
Национальный технический университет  
«Харьковский политехнический институт»*

**Gomon Andrey**

*PhD of Philology,  
Associate Professor of the Department of Ukrainian, Russian Languages and Applied Linguistics  
National Technical University  
«Kharkiv Polytechnic Institute»*

**Чернявская Светлана Николаевна**

*кандидат исторических наук, доцент,  
доцент кафедры украинского, русского языков и прикладной лингвистики  
Национальный технический университет  
«Харьковский политехнический институт»*

**Chernyavskaya Svetlana**

*Candidate of Historical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of  
Ukrainian, Russian Languages and Applied Linguistics  
National Technical University  
«Kharkiv Polytechnic Institute»*

**Полянская Ирина Валентиновна**

*доцент кафедры украинского, русского языков и прикладной лингвистики  
Национальный технический университет  
«Харьковский политехнический институт»*

**Polyanskaya Irina**

*Associate Professor of the Department of Ukrainian, Russian Languages and Applied Linguistics  
National Technical University  
«Kharkiv Polytechnic Institute»*

**«ОТВРАТИТЕЛЬНЫЙ ГРОТЕСК ЭПОХИ»:  
«ТАК БЫЛО» (1905) Л. Н. АНДРЕЕВА:  
СМЕХОВАЯ НЕОМИФОЛОГИЯ И ИНТЕРТЕКСТ  
«A DISASTERY GROTESK OF THE EPOCH»:  
«IT WAS» (1905) BY L. N. ANDREEV:  
LAUGHTER NEOMYTHOLOGY AND INTERTEXT**

**Аннотация.** В статье впервые осуществлен анализ литературной легенды Леонида Андреева «Так было» в смеховом аспекте. Предложена оригинальная мифопоэтическая и интертекстуальная трактовка произведения как яркий пример иронически-парадоксальной историософии писателя.

**Ключевые слова:** бунт, революция, смех, карнавализация, ирония, гротеск, абсурд, трагикомедия, парадокс.

**Summary.** The article is the first to analyze the literary legend «It Was» by Leonid Andreev in a laughable aspect. An original mythopoetic and intertextual interpretation of the work is proposed as a vivid example of the ironic-paradoxical historiography of the writer.

**Key words:** revolt, revolution, laughter, carnivalization, irony, grotesque, absurdity, tragicomedy, paradox.



Леонид Николаевич Андреев, в начале XX века «самый интересный писатель Европы и Америки» (М. Горький), и сегодня, во многом, «непрочитанный» писатель.

В 1904 году Андреев задумал цикл, представляющий его неомифологию и состоящий из четырех произведений: I. Двадцатый (Людовик); II. Воскрешение Лазаря; III. Две женщины на войне; IV. Иуда. По первоначальному замыслу цикл должен был называться «Сказки Дьявола» или «Сказки Бессмертного». В дальнейшем состав цикла претерпел некоторые изменения (вместо «Двух женщин» появился «Бентовит»), а первоначальное название отпало вообще. Таким образом, и само возможное название, и лежащие в основе повествовательной структуры цикла *ирония* и *парадокс* прямо указывают на их первоисточник — *повествователя Дьявола* («Великого искусителя»).

В каждой из историй, поведенных inferнальным рассказчиком, повествуется *об испытании Человека*. В их основе (за исключением «Так было» (1905)) лежат общеизвестные евангельские сказания, канонический смысл которых «сказочник» сознательно сталкивает с собственным *парадоксальным* истолкованием. Это порождает ошеломляющий эффект, причем поэтика «морального шока» включает в себя и *смеховые* элементы.

Свой исторический пессимизм писатель выразил в литературной легенде «Так было» (1905). Само по себе название произведения (лейтмотив — «*так было, так будет*») восходит к Библии («Что было, то и будет <...> и нет ничего нового под солнцем» (Еккл. 1,9)) и косвенным образом указывает как на легендарный (мотивный) прототекст, так и на недвусмысленную позицию «сказочника» цикла.

Проблематика этого известного произведения, его историко-культурный контекст, а также особенности воплощенной в нем художественной «индивидуальной мифологии», охарактеризованы достаточно всесторонне П. Басинским [2], С. Ильевым [8], Л. Гальцевой [5], И. Московкиной [11], С. Роле [15], С. Ясенским [14] и др., однако *ироническая мифопоэтика, смеховой подтекст и интертекст* «Так было» остаются не до конца проясненными.

Склонность к серьезно-смеховому осмыслению истории человечества проявилась у Леонида Андреева в художественной реализации ницшеанской идеи «вечного возвращения» («вечного возврата»), в основе которой лежит основополагающий принцип мифологического сознания и обратимости времени: «*Всякая истина крива, само время есть круг*» [12, с. 112]. Писателю всегда импонировала *идея Революции*, однако его отношение к *исходам революций* было весьма скептическим. Андреев постоянно задавался вопросом: «*Каковы пути развития Революции и не окажется ли она лишь Бунтом, «бессмысленным и беспощадным»?*»

Для художественного воссоздания цикличности истории, и ее постоянно повторяющегося ритма,

Андреев берет Великую Французскую революцию. В его изображении — *это и прообраз, и грозный символ, и модель всякой революции*. Поэтому в «Так было» писатель не столько стилизует повествование под «Очерк из эпохи Французской революции» (этот подзаголовок был снят самим автором), сколько воссоздает основные вехи, присущие всем подобным грандиозным историческим событиям. Тем самым он одновременно *предостерегал* современников и *предсказывал* судьбу грядущих революций XX века. Думается, что события Французской революции привлекли внимание Андреева в качестве сюжетного источника именно тем, что несмотря на все величие и мировое значение, этот исторический феномен воспринимался писателем-гуманистом, как и Ф. Шлегелем, во многом «...как *отвратительный гротеск* эпохи, где смешались в ужасном хаосе глубокие предрассудки и насильственные кары, причудливо переплелись в грандиозную *трагикомедию* человечества» [7, с. 45].

Произведение открывается описанием башенных часов, восходящее, по нашему мнению, к изображению Часов Вечности в готическом романе Ч. Метьюрина «Мельмот Скиталец» (1820): «...установленные на вершине гигантские часы; вспышки пламени озаряли огромный их циферблат <...> единственная стрелка этих таинственных часов повернулась <...> достигла назначенного предела — полутора столетий (ибо на этом необычном циферблате отмечены были не часы, а одни лишь столетия)» [10, с. 527]. Любопытно в этой связи также отметить, что предшествующее Французской революции народное восстание в одной из провинций королевства (как передает историк Т. Карлейль, с чьими сочинениями был знаком Андреев) началось с *нелепо-абсурдного* предположения, что «...появление башенных часов приведет к повышению соляного налога» [9, с. 16]. Не этим ли историческим фактом «задается» с первых строк повествования в «Так было» определенная *трагикомичность* описываемых Андреевым событий?

«Хранителем Вечности» в произведении выступает злоевающая фигура одноглазого Часовщика, в облике которого прослеживается нечто дьяволически-плутовское (Часовщик крив, лукав, нелюдим, все время проводит в «общении» с часами-маятником, отчего «...сделался *философом*, как тогда говорили» [1, с. 163]). Центральный образ ухмыляющегося одноглазого Часовщика может восприниматься и как проекция inferнального «сказочника» всего цикла, и как символический образ наблюдателя очередной *трагикомической* мистификации Бессмертного. Сходными чертами будет наделен и будущий андреевский Иуда («Иуда Искариот» (1907)). Изображая демонического доморощенного «мудреца»-философа, несущего службу Времени, автор изначально «задавал» некую *фантазмагорическую условность* всему дальнейшему повествованию.

Как заметил С. Ясенский, образ Часовщика может иметь и еще один источник — экстравагантцу Э. По «Черт на колокольне» (1839) [14, с. 405]. В этом произведении черт забирается на часовую башню бюргерского городка Школькофремена, и часы начинают бить тринадцать раз, повергая в ужас его честных жителей. Своей фантазмагорией в духе «черного юмора» писатель подчеркивал внутреннюю алогичность, никчемность и ущербность существования обывателей, — «любителей точного времени и кислой капусты» [13, с. 177]. Черт, как известно, всегда наблюдает за событиями с какой-то вершины. Следует отметить, что и одна из химер на крыше Собора Парижской Богоматери — «Задумавшийся Дьявол» («Дьявол-мыслитель»), также с высоты взирает на *трагикомедию* человечества.

В основе «Так было» лежит конфликт между властью и свободой, персонифицирующихся в известных антагонистах — представителе деспотической власти (Короле) и революционном народе. Носителем «тайнственной власти» «одного над миллионами» является «загадочный владыка города и страны» — Король (Двадцатый), *гротесково совмещающий черты Бога и Дьявола*. И в этом, видимо, и заключается «тайна» и «страшная загадка» антиномической природы власти: она одновременно и «от Бога», и «от Дьявола» (ср. слова духа зла из Библии: «власть <...> предана мне, и я, кому хочу, даю ее» (Лк. 4,6); и слова ап. Павла: «нет власти не от Бога» (К Рим. 13,1)).

Так, Король, «загадочный владыка города и страны», «был человеком», но благодаря власти и могуществу, «легче становилось думать, что он Бог». Его, подобно Богу, люди любили «больше себя, больше, чем жен своих и детей». В то же время, Король, «тайнственный ставленник безумия, смерти и зла», может «в разрушении и зле» превосходить «дьявола и все адские силы» [1, с. 164–165]. Андреев на протяжении всего повествования подчеркивает преобладание именно *дьяволического* элемента власти. Арестованный Король, стремясь «к своей дьявольской свободе <...> очаровал одних <...> усыпил других <...> Свободный смех он превращает в рабские слезы <...> заключенный, он свободно проявляет свою дьявольскую власть, возрастающую на расстоянии» [1, с. 168, 174]. Власть Короля, как и власть Великого инквизитора, зиждется на «чуде, тайне и авторитете».

Но вот народ «потерял привычку повиноваться», и вспыхивает революция — «тайнственное восстание миллионов» [1, с. 165]. По Андрееву, стремление к свободе так же непостижимо, как и «тайнственная власть» (бессознательный рефлекс свободы в человеке противостоит воле к власти). Будучи стихийным «творчеством масс» (запланированными и заранее подготовленными в истории, как правило, бывают только заговоры и перевороты), настоящая народная революция принимает форму *грандиозного карнавала* и развивается по его законам: «Как не уговаривались

миллионы, чтобы подчиняться, так не уговаривались они и для того, чтобы восстать...» [1, с. 166].

Кризисный момент истории в сознании народа связывается с праздничным мироощущением, и карнавальное понятие автоматически переносится на серьезный, официальный строй жизни и соединяются с ним. *Революция сливается с карнавалом* и становится формой жизни — временным состоянием «утопического царства всеобщности, свободы, равенства» [3, с. 14]. Андреев не случайно берет за основу произведения наиболее «карнавализованный» период Французской революции — от вторжения бедноты в королевский дворец до казни Короля и начала революционного террора.

Таким образом, изображенная в легенде Андреева революционная стихия, может быть описана в терминах и духе карнавальной традиции, охарактеризованной М. Бахтиным. Революция, как и карнавал, — всенародна: «...сразу из множества отдельных, маленьких, незаметных сопротивлений выросло огромное, непобедимое движение <...> и сразу отовсюду потекло ко дворцу восстание» [1, с. 166]. Революция, как и карнавал, отменяет иерархические отношения и устанавливает вольный фамильярный контакт между людьми, «особый тип общения, невозможный в обычной жизни» [3, с. 16].

Наиболее показательна в этом отношении сцена «развенчания» Короля и его *смеховое* «превращение» из реального носителя «тайнственной власти» в карнавального *короля-шута*: «Кое-кто морщился; но было *так весело*, что и он забывал досаду, и *со смехом*, как на карнавале, когда венчают на царство пестрого *шута*, начинал вопить:

— «Да здравствует Двадцатый!»

*Смеялись*» [1, с. 166]. Народ «развенчал» Короля, и он фактически с этого момента становится (и люди почувствовали это) карнавальным королем-пленником, королем-шутком (в этой сцене, по свидетельствам историков, его еще и «увенчивали» красным фригийским колпаком), над которым теперь всякий волен безнаказанно смеяться.

Такой всенародный смех над Королем в его собственном дворце весьма симптоматичен, — это прежде всего смех над страхом перед властью и ее земным воплощением. Такой смех убийственен, так как он окончательно губит («le ridicule tué» — «смешное убивает» — любимая поговорка французов) «чудо, тайну и авторитет» королевской власти как некоего сверхъестественного феномена. А. Герцен отмечал: «Смех имеет в себе нечто революционное <...> во дворце <...> никто не смеется <...> *Одни равные смеются между собой <...>* Заставить улыбнуться над богом Аписом — значит расстричь его из священного сана в простые быки» [цит. по: 3, с. 106].

Апофеозом окончательного «развенчания» тирана (превращения его в «смешное страшлище») является кульминационная сцена суда над Королем. Мифический дракон («чешуйчатая спина», «раздвоенный

язык», «жестокая пасть, дышащая огнем») неожиданно оказывается «носатым буржуа с носовым платком», вместо грома и молнии слышится сморкание, «это среднего роста толстяк <...> *смесь добродушия, ничтожества и глупости*». «Ожидали короля, а явился шут <...> какой *смешной!* Вот так король! <...> *Смешно, и странно, и немного жутко*» [1, с. 176, 178]. В связи с этим возникает проблема иронично-парадоксальной идентификации тирании. Получается, что тираном может быть кто угодно — и «горилла с волосатым телом», и революционное народное собрание со своими вождями, да и сам народ в своей слепой одержимости в поисках и казнях изменников.

Особое место в «Так было» занимает также этическая проблема (восходящая к Достоевскому) — допустимо ли казнить одного человека ради свободы «тридцати пяти миллионов?» Ведь и Король такой же гражданин свободной республики, как и все. И здесь срабатывает инерция мышления народа — «старый рабий страх» не отменяется даже смешным видом Короля. А все потому, что в тысячелетнем народном сознании «...*всякого короля <...> полагается считать деспотом, пирующим в роскошном дворце*» (Б. Вышеславцев) [4, с. 168]. Таким образом, Король изначально обречен на смерть: «*Двадцатый осужден заранее совестью всего народа; пощады ему нет и не может быть...*» [1, с. 176]. В то же время в сцене казни Короля *парадоксально* просвечивает рождение нового тирана. Обезумевшая от разыгравшейся казни народная толпа изображается *пародийно-профанирующе*, — совершая кровью казненного Короля «...помазание на новое царство свободы» [1, с. 183] (ср. «...*кровь Его на нас и на детях наших*» (Мф. 27, 25)), революционный народ становится *смеховым «двойником»* Короля, которого ждет та же участь.

Андреев убедительно показывает, как из свободного духа карнавальная природа революции неизбежно возникает новый деспотизм (ср. взаимосвязь карнавала и власти inferнального смеха в «Смехе» (1901)). Это выражается, в первую очередь, в повторяющемся мотиве *безумного танца*, «плясок Смерти» (в духе немецких художников Г. Гольбейна Младшего и А. Дюрера; ср. также гротесковую живопись английского художника Э. Барра («Джонни-Смерть» (1932) и др.), подчеркивающих кровавую стихию происходящих исторических потрясений: «...*снова наполнились улицы, и черная безграничная толпа закопошилась в странном, одурающем танце*, сплетении резких и неожиданных движений <...> У редких фонарей <...> светлелись <...> лица, горящие смехом <...> На одном из фонарей болтался кто-то повешенный...» [1, с. 169–170].

Революция, вначале переживаемая как радость от осознания падения ненавистной тирании и провозглашения республики, как всенародное празднество, оборачивается диким разгулом, вакханалией кровавого «карнавала смерти». Сходное состояние восставшего народа зафиксировано и историками:

«*Это был безграничный, безраздельный смех, трансцендентный взрыв мирового хохота*, сравнимый с сатурналиями древних <...> Все это разрушило «старые формулы» и разрушило их с пляской» (Т. Карлейль) [9, с. 182].

В финале «Так было» возникает символическая картина слепого разгула коллективных страстей, ритуально-кровавой пляски хохочущей толпы: «*Опьянели от дикой радости <...> кружились, задыхаясь в танце; бежали куда-то <...> разливались по городу, неся с собою крики, гул и неудержимый, странный хохот*» [1, с. 183]. Показательно, что «свободный смех» толпой заменяется «неудержимым, странным» (читай — дьявольским) хохотом. *Дьявольская насмешка* персонифицируется в самом революционном народе, одержимом жаждой разрушения и убийств, а также в преобладании коллективно-инстинктивного начала над индивидуально-разумным (ср. сцену безумного вандализма толпы в «Царе» (1904)).

Андреев изображает не только *трагикомедию власти*, но и *трагикомедию свободы*, так как они оказываются парадоксально взаимосвязанными и взаимообусловленными. Свобода легко переходит в произвол, в «*вечный бунт вечных рабов*» (Д. Мережковский). Ироническая антиномичность и *трагикомичность* власти и свободы заключается, по Андрееву, в том, что они амбивалентны: вызывают в рабах протест (желание свободы), но при этом пробуждают волю к власти в самих освобожденных.

Иначе говоря, свержение тирании (власти) парадоксально оборачивается присвоением власти «свободными» рабами. Неслучайно возглас «*Рабы!*» (подтекстовый лейтмотив «Из глубины веков (Царь)» (1904)) органично вписывается и в «Так было». Андреев как бы дает понять, что перед нами те же рабы, с той лишь разницей, что это — рабы иной исторической формации, возомнившие себя свободными. Но, по Великому инквизитору, «...*разве бунтовщики могут быть счастливыми?.. Они ниспровергнут храмы и зальют кровью землю. Но догадаются наконец <...> что они <...> бунтовщики слабосильные, собственного бунта своего не выдерживающие*» [6, с. 229, 233]. В таком контексте отчаянные возгласы «*Горе народу! Горе свободе!*», [1, с. 171] *трагикомически* звучат как «*Горе победителям!*».

Политическая свобода иронически оказывается *карнавальной, т.е. смеховой*. И дело здесь вовсе не в социально-экономических формациях и планах по переустройству общества (социализм, по Андрееву, — «мораль рабов»), а в самой двойственной природе человека, обуславливающей двойственную сущность власти. Рабство *внутри* человека, подобно тому, как и «*Царствие Божие внутри вас есть*» (Лк., 17, 21). Это хорошо понимают два депутата, стоящие на мосту и смотрящие на плывущие по реке трупы. Не обращая внимания на вечерний город («там еще было весело») из которого доносится «гул

голосов, смеха и песен» они подводят итоги происходящего: «Нужно убить рабов. *Власти нет — есть только рабство*» [1, с. 183]. Таким образом, те из рабов, кто не пал в революционных боях, к сожалению, неизбежно спускаются с высот своего духа, возвращаются в рабское состояние и оказываются во власти Рока. Об этом и размышляют два депутата в финале «Так было». Их диалог поразительно напоминает аналогичный разговор отца и сына в финале «Царя» (1904). В обоих произведениях герои приходят к почти одинаковым выводам:

« — Они все уничтожат. Все разрушат!

— Нет <...> Завтра они найдут *нового царя*» [1, с. 258] («Царь»);

« — Я не верю в ихнюю свободу. Они *слишком радуются* смерти Ничтожного» [1, с. 183] («Так было») (ср. «бессмертие в ничтожестве» «Реквием» (1917)).

«Так было» заканчивается символическим хохотом одноглазого Часовщика: «...искоса взглянул и *рассмеялся*, — и *хохотом* ответил обрадованный маятник. Качался, *улыбался* широко своею медною рожею и *хохотал*:

— Так было — так будет. Так было — так будет.

— Ну-ну? — поощрял одноглазый, *покатываясь со смеху*.

— Так было — так будет!» [1, с. 184].

Дьявол в своей второй сказке *зло посмеялся* над тщетой человеческих усилий что-либо изменить в жизни и еще раз напомнил мятущемуся Человеку: «Что было, будет вновь, / Что было, будет не однажды...» (Ф. Сологуб).

Итак, легендой «Так было» Леонид Андреев фактически подводил черту «бунтарскому» этапу своих творческих исканий. И хотя проблема *Бунта и Революции* (а также их *трагикомического* соотношения) не исчезает совсем (пьеса «Царь-Голод» будет написана в 1908, а роман-миф «Сашка Жегулев» в 1911 году) и по-своему будет волновать писателя вплоть до смерти, идея Бунта в понимании Андреева претерпевает существенную трансформацию и, по П. Басинскому, «...отныне лишается своего поэтического ореола и предстает исключительно как пример *бесплодной* попытки преобразования жизни» [2, с. 141–142].

#### Литература

1. Андреев Л. Н. Полное собрание сочинений и писем: в 23-х т. М.: Наука, 2017. Т. 4. 768 с.
2. Басинский П. В. Поэзия бунта и этика революции: реальность и символ в творчестве Л. Андреева. Вопросы литературы. 1989. № 10. С. 132–148.
3. Бахтин М. М. Творчество Франсуа Рабле и народная культура средневековья и Ренессанса. 2-е изд. М.: Худож. лит., 1990. 543 с.
4. Вышеславцев Б. П. Вечное в русской философии / Вышеславцев Б. П. Этика преображенного Эроса. М., 1994. С. 153–324.
5. Гальцева Л. А. Революция 1905 года в изображении Леонида Андреева: проза 1905–1907 годов / Русская литература XX века: дооктябрьский период. Тула: Тульский гос. пед. институт им. Л. Н. Толстого, 1975. Вып. 7. С. 83–94.
6. Достоевский Ф. М. Полное собрание сочинений: в 30-ти т. Л.: Наука, 1972–1990. Т. 14. 512 с.
7. Зарубежная литература XIX века. Романтизм: хрестоматия историко-литературных материалов: учеб. пособие. М.: Высшая школа, 1990. 367 с.
8. Ильев С. П. Проза Л. Андреева: проблематика рассказов «Губернатор» и «Так было» / Русская литература XX века: дооктябрьский период. Тула: Тульский гос. пед. институт им. Л. Н. Толстого, 1975. Вып. 7. С. 95–110.
9. Карлейль Т. История Французской революции. М.: Мысль, 1991. 575 с.
10. Метьюрин Ч. Р. Мельмот Скиталец. 2-е изд. М.: Наука, 1983. 704 с.
11. Московкина И. И. Между «pro» и «contra»: координаты художественного мира Леонида Андреева: монография. Х.: ХНУ им. В. А. Каразина, 2005. 288 с.
12. Ницше Ф. Сочинения: в 2-х т. М.: Мысль, 1990. Т. 2. 830 с.
13. По Э. А. Полное собрание рассказов / пер. с англ. М.: Наука, 1970. 800 с.
14. Ясенский С. Ю. Рассказ Леонида Андреева «Так было»: историко-культурный контекст / Великая Французская революция и русская литература. Л., 1990. С. 397–406.
15. Rolet S. «Tak bylo» de Leonid Andreev / Revue des Etudes Slaves. 1991. T. LXIII. № 4. P. 753–764.

**МІЖНАРОДНИЙ НАУКОВИЙ ЖУРНАЛ «ІНТЕРНАУКА»**  
**INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL «INTERNAUKA»**  
**МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ «ИНТЕРНАУКА»**

Збірник наукових статей

№ 2 (82)

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

Київ 2020

**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 28.01.2020. Формат 60×84/8

Папір офсетний. Гарнітура SchoolBookAS.

Умовно-друкованих аркушів 6,98. Тираж 100.

Замовлення № 398. Ціна договірна.

Надруковано з готового оригінал-макету.

Надруковано у видавництві

ТОВ «Центр учбової літератури»

вул. Лаврська, 20 м. Київ

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи

до державного реєстру видавців, виготівників і

розповсюджувачів видавничої продукції

ДК № 2458 від 30.03.2006 р.