

# INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL

ISSN 2410-213X

МЕЖДУНАРОДНЫЙ  
НАУЧНЫЙ  
ЖУРНАЛ

МІЖНАРОДНИЙ  
НАУКОВИЙ  
ЖУРНАЛ



**МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ**  
**МІЖНАРОДНИЙ НАУКОВИЙ ЖУРНАЛ**  
**INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL**

*Свидетельство  
о государственной регистрации  
печатного средства массовой информации  
КВ № 20971-10771Р*

*Сборник научных трудов*

Выпуск 4

Киев 2015

*Редакционная коллегия*

Глава редакционной коллегии: **Тарасенко Ирина Алексеевна** — доктор экономических наук, профессор

Заместитель главного редактора: **Коваленко Дмитрий Иванович** — кандидат экономических наук, доцент

Заместитель главного редактора: **Безверхий Константин Викторович** — кандидат экономических наук

Заместитель главного редактора: **Золковер Андрей Александрович** — кандидат экономических наук

Член редакционной коллегии: **Чабан Виталий Васильевич** — доктор технических наук, профессор

Член редакционной коллегии: **Денисенко Николай Павлович** — доктор экономических наук, профессор, член-корреспондент Международной академии инвестиций и экономики строительства, академик Академии строительства Украины и Украинской технологической академии

Член редакционной коллегии: **Кухленко Олег Васильевич** — доктор экономических наук, профессор

Член редакционной коллегии: **Чубукова Ольга Юрьевна** — доктор экономических наук, профессор

Член редакционной коллегии: **Драган Елена Ивановна** — доктор экономических наук, профессор

Член редакционной коллегии: **Захарин Сергей Владимирович** — доктор экономических наук, старший научный сотрудник, профессор

Член редакционной коллегии: **Лойко Валерия Викторовна** — доктор экономических наук, профессор

Член редакционной коллегии: **Скрипник Маргарита Ивановна** — доктор экономических наук, профессор

Член редакционной коллегии: **Селиверстова Людмила Сергеевна** — доктор экономических наук, профессор

Член редакционной коллегии: **Задерей Петр Васильевич** — доктор физико-математических наук, профессор

Член редакционной коллегии: **Ильина Антонина Анатольевна** — доктор философских наук, доцент

Член редакционной коллегии: **Сутужко Валерий Валериевич** — доктор философских наук, доцент (Российская Федерация)

Член редакционной коллегии: **Стеблюк Всеволод Владимирович** — доктор медицинских наук, профессор криминалистики и судебной медицины, Народный Герой Украины, Заслуженный врач Украины

Член редакционной коллегии: **Свиридов Николай Васильевич** — доктор медицинских наук, главный научный сотрудник отдела эндокринологической хирургии, руководитель Центра диабетической стопы

Член редакционной коллегии: **Сопов Александр Валентинович** — доктор исторических наук, профессор (Российская Федерация)

Член редакционной коллегии: **Коньков Георгий Игоревич** — кандидат технических наук, профессор

Член редакционной коллегии: **Бугас Наталия Валериевна** — кандидат экономических наук, доцент

Член редакционной коллегии: **Русина Юлия Александровна** — кандидат экономических наук, доцент

Член редакционной коллегии: **Саньков Петр Николаевич** — кандидат технических наук, доцент

Член редакционной коллегии: **Баула Ольга Петровна** — кандидат химических наук, доцент

Член редакционной коллегии: **Вицентий Александр Владимирович** — кандидат математических наук, доцент (Российская Федерация)

В журнале опубликованы научные статьи по актуальным проблемам современной науки.

Материалы публикуются на языке оригинала в авторской редакции.

Редакция не всегда разделяет мнения и взгляды авторов. Ответственность за достоверность фактов, имен, географических названий, цитат, цифр и других сведений несут авторы публикаций.

В соответствии с Законом Украины «Об авторском праве и смежных правах», при использовании научных идей и материалов этого сборника, ссылки на авторов и издания являются обязательными.

© Авторы статей, 2015

© Международный научный журнал, 2015

Полное библиографическое описание всех статей Международного научного журнала представлено в: НЭБ «КиберЛенинка», НЭБ Elibrary.ru, Polish Scholarly Bibliography.

Журнал зарегистрирован в международных каталогах научных изданий и наукометрических базах данных: РИНЦ; Open Academic Journals Index; ResearchBib; Scientific Indexing Services; Turkish Education Index; Electronic Journals Library; Staats- und Universitätsbibliothek Hamburg Carl von Ossietzky; RePEc; InfoBase Index; International Institute of Organized Research; CiteFactor; Open J-Gate.

## CONTENTS

## СОДЕРЖАНИЕ

## ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

- Fitim D., Гудим П.В.**  
ПОБУДОВА ДИНАМІЧНОЇ МОДЕЛІ УПРАВЛІННЯ ІНВЕСТИЦІЙНИМ ПОРТФЕЛЕМ.....5
- Zhulai G.S.**  
CURRENT STATUS AND MEASURES FOR IMPROVING THE EFFICIENCY OF LIGHT INDUSTRY... 15
- Слісаренко Т.В., Шитіков Д.В.**  
НЕДООЦІНЕНИЙ ЕКСПОРТНИЙ ПОТЕНЦІАЛ УКРАЇНИ: РИНКИ АЗІЇ ..... 18

## МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

- Rohovyy Y., Doroshko V.**  
EARLY PATHOGENESIS MECHANISMS OF PSEUDOHEPATORENAL SYNDROME AS THE BASIS  
TO DETERIORATE THE COURSE OF KIDNEY AND LIVER FAILURE UNDER CONDITIONS OF  
2,4-DINITROFENOL ADMINISTRATION ..... 23

## ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

- Павлюк Р.О.**  
СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ІНШОМОВНОЇ ПІДГОТОВКИ МАГІСТРІВ НЕ ФІЛОЛОГІЧНИХ  
СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ ..... 28

## ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

- Malyshev A.I.**  
DEVELOPMENT OF METHODS OF MANAGEMENT IN AN ENTERPRISE JAVA APPLICATION..... 31

## ФИЗИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ И СПОРТ

- Басараб В.Ю., Нечипоренко І.О., Штиба Д.В., Жданкін А.Є.**  
СПОРТ ЯК СОЦІАЛЬНИЙ ВЕКТОР РОЗВИТКУ СУСПІЛЬСТВА ..... 33
- Забіяко Ю.О., Жданкін А.Є., Валескальн А.О., Головченко О.В., Нечипоренко І.О.**  
ДО ПИТАННЯ ЩОДО ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ  
ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ ТА СПОРТУ ..... 37

**ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ**

**Полуэктова В.А., Столярова З.В., Ломаченко С.М., Черников Р.О.**  
АДСОРБЦИЯ ОТЕЧЕСТВЕННОГО МОДИФИКАТОРА НА ОСНОВЕ ОТХОДОВ  
ПРОИЗВОДСТВА РЕЗОРЦИНА НА ПОВЕРХНОСТИ МИНЕРАЛЬНЫХ ЧАСТИЦ ..... 42

**Poluektova V.A., Stolyarova Z.V., Lomachenko S.M., Chernikov R.O.**  
ADSORPTION OF DOMESTIC WASTES-BASED MODIFIER OF RESORCINOL  
ON THE SURFACE OF MINERAL PARTICLES ..... 45

**Fitim D.**

кандидат, доцент кафедри фінансів і обліку, факультет бізнесу та економіки, Університет Південно-Східної Європи, Республіка Македонія

**Гудим П. В.**

аспірант, Дніпропетровський університет імені Альфреда Нобеля

**Fitim D.**

кандидат, доцент кафедри финансов и учета, факультет бизнеса и экономики, Университет Юго-Восточной Европы, Республика Македония

**Гудым П. В.**

аспирант, Днепрпетровский университет имени Альфреда Нобеля

**Fitim D.**

PhD, Docent at Department of Finance and Accounting, Faculty of Business and Economics, South East European University, Republic of Macedonia

**Hudym P. V**

PhD Student, Alfred Nobel University Dnipropetrovsk

## ПОБУДОВА ДИНАМІЧНОЇ МОДЕЛІ УПРАВЛІННЯ ІНВЕСТИЦІЙНИМ ПОРТФЕЛЕМ ПОСТРОЕНИЕ ДИНАМИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ ИНВЕСТИЦИОННЫМ ПОРТФЕЛЕМ

### BUILDING A DYNAMIC MODEL OF INVESTMENT PORTFOLIO MANAGEMENT

**Анотація:** Розглянуто різні способи та задачі оптимізації інвестиційного портфеля, котрі пов'язані із способами аналізу вхідної інформації: множинність можливостей інвестора та його поінформованість (інтуїтивний аналіз), ситуації розвитку економічного середовища (фундаментальний аналіз) та підходи і підготовка вхідних даних для аналізу – статистичні та прогнозні моделі (технічний аналіз). Було розглянуто проблему створення багатокрокової моделі управління інвестиційним портфелем – модель мінімізації загального, за можливий прогнозний горизонт, ризику, що зроблено за використання теорії множників Лагранжа та методів прогнозування.

**Ключові слова:** управління інвестиційним портфелем, мінімізація ризику, диверсифікація інвестицій, множники Лагранжа, багатокрокова модель.

**Аннотация:** Рассмотрены различные способы и задачи оптимизации инвестиционного портфеля, которые связаны с методами анализа входящей информации: множественность возможностей инвестора и его осведомленность (интуитивный анализ), ситуации развития экономической среды (фундаментальный анализ) и подходы, также подготовка исходных данных для анализа – статистические и прогнозные модели (технический анализ). Была рассмотрена проблема создания многошаговой модели управления инвестиционным портфелем – модель минимизации общего, за возможный прогнозный горизонт, риска, с использованием теории множителей Лагранжа и методов прогнозирования.

**Ключевые слова:** управление инвестиционным портфелем, минимизация риска, диверсификация инвестиций, множители Лагранжа, многошаговая модель.

**Summary:** Different ways and portfolio optimization tasks, which related to methods of incoming information analysis, were considered: spectrum of investor's opportunities and its information awareness (intuitive analysis), situation of economic environment development (fundamental analysis) and approaches and preparation of input data for analysis – statistical and predictive models (technical analysis). The problem of the creation of investment portfolio management multi-model was determined – model of overall risk for possible forecast horizon minimization, that is made by using the theory of Lagrange multipliers and forecasting methods, was created and analyzed.

**Keywords:** portfolio management, risk minimization, diversification of investments, Lagrange multipliers, multi-model.

### Постановка проблеми

Оскільки світова фінансова система змінюється, розвивається у процесі глобалізації світової економіки під дією законодавчих та інституціональних змін, розгляд і використання фінансового механізму є необхідним при вирішенні проблеми з постійним рухом капіталу [1]. Актуальним питанням у сфері розподілу, накопичування і збереження капіталу, є управління інвестиціями при їх розподілі в активи, тобто застосування механізму управління інвестиційним портфелем, який забезпечує збереження чи примноження коштів відповідно до динамічних ринкових умов, у котрих опиняється учасник економічної системи [2].

### Аналіз останніх досліджень і публікацій

Сучасні методи технічного аналізу, якими користуються на практиці для планування і прогнозування оптимального управління інвестиційного портфеля заважають розвитку математичного моделювання, зокрема в моделях Марковіца, Тобіна, Шарпа, теорії систем підтримки прийняття рішень та кібернетичних систем управління. Останнім методикам приділяють велику увагу, так як основною задачею управління інвестиційним портфелем є контроль над розподілом інвестицій відповідно до ризику та оцінка зовнішньої інформації.

Досліджуючи прогресивні методи прийняття рішень по управлінню інвестиційним портфелем, існує низка ефективних підходів по вирішенню проблем прогнозу та планування розподілу інвестицій. В основі досліджень та аналізу — моделі динаміки капіталу та інвестиційних потоків, обґрунтованих статистичною інформацією; моделі динаміки цін та доходності, що включають збереження власного капіталу через інвестиції; способи постановки оптимізаційної задачі з її обмеженнями, як по прибутковості чи ризику портфеля, так і впливу зовнішньоекономічних факторів; а також різні способи використання первинної чи прогновної інформації для портфеля щодо динаміки доходностей та цін.

Вивченням теорії та знаходженням способів вирішення проблеми прийняття рішень та управління інвестиційним капіталом, визначенням основних властивостей різних підходів та характеристик, їх практичним застосуванням займалися науковці багатьох країн світу, серед яких найбільший інтерес виявляють роботи Домбровського Д. В., Мельникова А. В., Первозванського А. А., Ширяєва А. Н., Benninga S., Bundo Sh., Belecki T., Campbell J. Y., Chamberlain G., Chopra V. K., Frauendorfer K., Li D., Lintner J., Markowitz H. M., Merton R. C., Rothschild M., Samuelson P. A., Siede H., Sharpe W., Viceira L. M., Yin G., Ziemba W. T. і т.д. [1–8].

Найбільшої популярності здобули ті дослідження, що зосереджені на аналізі динаміки цін, доходностей та випадкових величин [2].

### Формулювання цілей статті

При великій кількості підходів по оптимальному розподілі інвестицій, більший інтерес мають такі, що здатні проводити аналіз у перспективному плануванні, а особливими є ті, що застосовують можливості теорії та практики прогнозування. **Ціллю та метою** являється віднаходження найбільш ефективної методики прийняття рішень при управлінні інвестиційним портфелем з урахуванням прогновної інформації та її обґрунтування в залежності від наявних технічних, технологічних можливостей, теоретичних та практичних досліджень, а також виявлення вузьких питань, що потребують вивчення.

### Моделювання економічних та фінансових систем

Оптимізаційна задача управління інвестиційним портфелем — це задача по організації величини інвестицій, котра потребує аналітичного висновку. Задля досягнення висновків використовуються різні методи та методики, але у випадку управління інвестиційним портфелем, а особливо при наявності прогнозів **в економічних та фінансових системах, є доцільним змодельовати цільову задачу, а після — отримати аналітичну технічну інформацію, за котрою можна буде зробити висновки.**

Для оптимізаційної задачі треба з'ясувати якою цільовою функцією та обмеженнями відображена умова по мінімізації ризику з прогнозом.

Сформулюємо задачу при прогнозі динаміки доходностей акцій:

1. Мінімізація і вибір найменш ризикових типів цінних паперів (ЦП) (1).
2. Максимізація прибутку і вибір типів ЦП з меншим ризиком (2).
3. Проміжним між цілями є визначення типів ЦП, які буде обрано, і тих, що виводяться з проектів інвестування, керуючись прогнозом (3) [2; 3].

Для дослідження доходності від інвестування в акції приймається, відповідно до задачі (1–3), що ризик на весь прогнозний період (представлений дисперсією доходності портфеля (*total portfolio variance, TPV*)) визначений як сукупність двох: перший — це ризик помилки прогнозування стосовно реальних значень (*error portfolio variance, EPV*), другий — представлений дисперсією моделі ціноутворення доходностей для побудови прогнозних значень (*forecast portfolio variance, FPV*) [5].

Ризик портфеля визначається за аналізом прогнозних значень і приймається через дисперсію, що залежить від точності прогнозу та моделювання по статистиці. Практична реалізація потребує формального математичного вигляду задачі (1–3), що можливо через формалізацію вхідних даних, цільової функції та її обмежень і вихідних даних [3; 4].

Для формалізації задачі та програмного управління інвестиційним портфелем взяті початкові дані по компаніям, що вибрані наступним чином з сайту <http://finance.yahoo.com>: Hewlett-Packard Company (HPQ) – NYSE (Sector: Technology), Nokia Corporation (NOK) – NYSE (Sector: Technology), Apple Inc. (AAPL) – NasdaqGS (Sector: Consumer Goods), International Business Machines Corporation (IBM) – NYSE (Sector: Technology), та General Electric Company (GE) – NYSE (Sector: Industrial Goods). Статистична інформація взята по скорегованій ціні та дивідендам за період від 1 лютого 2000 року по 26 січня 2014 року з місячним інтервалом для утворення вибірки навчання нейронної мережі. Для перевірки моделі вибірку зі 168 ( $N$ ) значеннями подовжено на 12 до 26 січня 2015 року [6]. Для аналізу та обробки інформації використано Excel, MathCAD та MatLab. Для розрахунку цін доходностей взята формула з [7]:

$$r_{\tau} = \ln((P_{\tau} + D_{\tau})/P_{\tau-1}), \tau = \overline{1, N}. \quad (1)$$

Вхідна інформація лягає в основу знаходження коваріаційної матриці, даних прогнозу, похибок прогнозу доходностей портфеля ЦП. Розв'язок задачі потребує знаходження проміжних даних: середнє арифметичне вибірки з  $N$  значень доходностей типів ЦП (2):

$$\bar{r}_{i\tau} = \frac{1}{N} \sum_{\tau=1}^N (r_{i\tau}), \quad (2)$$

дисперсія вибірки доходностей типів цінних паперів (3):

$$\sigma^2 = \frac{1}{N} \sum_{\tau=1}^N (r_{i\tau} - \bar{r}_{i\tau})^2, \quad (3)$$

коваріація доходностей типів цінних паперів (4):

$$cov_{i,j} = \frac{1}{N} \sum_{\tau=1}^N ((r_{i\tau} - \bar{r}_{i\tau}) \cdot (r_{j\tau} - \bar{r}_{j\tau})), \quad (4)$$

та коефіцієнт кореляції вибірки (5):

$$\rho_{i,j} = cov_{i,j} / \sigma_i \sigma_j, \quad (5)$$

що знаходяться між двома  $i$ -,  $j$ -тим типами ЦП, де  $i = j \in R$ ,  $i, j = \overline{1, n}$ ,  $n$  – кількість типів ЦП, що входять до портфелю,  $\tau$  – час обраних даних в статистиці за період («тау»). Визначивши для портфеля всі вхідні дані, утворюємо інформацію для технічного аналізу для постановки задачі: ЛПР визначає оптимальну стратегію розподілення інвестицій через (1–3). ЛПР здійснює диверсифікацію портфеля, беручи безвідсоткові позики чи активи в борг у брокерів [5]. За задачею (1–3), оптимізація портфеля у вигляді математичної оптимізаційної моделі можлива за наступних вхідних умов:

– у інвестора є інформація у початковий період  $t_0$  (прогноз динаміки доходностей). По ній задається

матриця очікуваної доходності кожного  $i$ -го типу ЦП на  $[t_0, t_0 + l \cdot \Delta t] = T \rightarrow RP(rp_i(r_{i,N}))$  (від прогнозних значень доходностей ЦП на часовий горизонт  $T$  («те») за моделлю прогнозу нейронної мережі), де  $r_{i,N}$  – вектор логарифмованої ціни доходності  $i$ -их типів ЦП за статистичний період  $T$  «тау» з  $N$  елементів з кроком  $\Delta t$  ( $[\tau_0, \tau_0 + N \cdot \Delta t] = T$ ) відповідно до (1), а  $rp_i(r_{i,N})_t$  – елементи матриці  $RP$ , прогнозна величина доходності  $i$ -их типів ЦП по вектору  $r_{i,N}$ ;

– для ЛПР важливим є знайти  $W_{n \times l}$  – матрицю інвестиційних важелів по  $i$ -им типам ЦП в різний час  $t$  за увесь часовий горизонт  $T$  розмірністю  $n \times l$ , а  $n \in R$  – це кількість кроків прогнозування з величиною кроку  $\Delta t$ ,  $T$  – інвестиційний горизонт портфеля,  $i = \overline{1, n}$ , де  $n \in R$  – кількість типів ЦП в портфелі, а  $t = \overline{1, l}$  – номер періоду прийняття рішення.

Також, задача має наступні (6–8) параметри. З'ясуємо:

$$E_{p_i}(rp_i(r_{i,N})) \leftrightarrow w_i \cdot rp_i(r_{i,N})$$

– доходність портфеля від інвестування в  $i$ -ий тип цінних паперів,

$$a E_p(rp_i(r_{i,N})) \leftrightarrow \sum_{i=1}^n (E_{p_i}(rp_i(r_{i,N})))$$

– сумарна доходність портфеля через інвестування. Так маємо змогу описати динаміку доходності портфеля в  $t$  момент прийняття рішення за умови реінвестування (8), якщо є прогноз на декілька періодів у  $T$ , так:

$$E_p(rp_i(r_{i,N})_t)_t = \sum_{i=1}^n (w_{i_t} \cdot rp_i(r_{i,N})_t) \cdot \left( \frac{E_p(rp_i(r_{i,N})_{t-1})_{t-1}}{100\%} + 1 \right) \quad (6)$$

що визначає можливу величину прибутку у час  $t_0 + t \cdot \Delta t$ . Для доповнення умови розрахунком реального прибутку (збитку) на початок кожного періоду, відносно  $\Delta t$ , перерахуємо величину очікуваної доходності портфеля (7) по реальним величинам доходності акцій:

$$E_p(\bar{rp}_i(r_{i,N})_t)_t = \sum_{i=1}^n (w_{i_t} \cdot \bar{rp}_i(r_{i,N})_t) \cdot \left( \frac{E_p(\bar{rp}_i(r_{i,N})_{t-1})_{t-1}}{100\%} + 1 \right), \quad (7)$$

$$\text{де } \bar{rp}_i(r_{i,N})_0 = rp_i(r_{i,N})_0.$$

Знайдемо економічну цінність моделі, розрахувавши за кожен  $t$  момент часу вектор помилки ретроспективного прийнятого рішення як:



$$\varepsilon_t = \sum_{i=1}^n (w_{it} \cdot \overline{rp}_i(r_{i,N})_t) - \sum_{i=1}^n (w_{it} \cdot rp_i(r_{i,N})_t). \quad (8)$$

Слідом за умовою, знайдемо розв'язок і математичну форму задачі.

### Динамічна модель стратегічного оптимального управління портфелем

Аналізуючи різні модифікації моделей Марковіца, Тобіна, Шарпа для знаходження важелів інвестицій при використанні прогнозованої інформації, застосуємо методіку математичного моделювання з включенням множників Лагранжа для побудови оптимізаційної моделі для вирішення задачі (1–3) (спосіб запропонований Шеріф Бундо) [8].

Задачу оптимізації сформулюємо для першого прогнозного періоду:

$$\min \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n (w_i \cdot w_j \cdot cov_{i,j}) \quad (9)$$

– однокрокова задача функції мінімізації ризику портфеля з обмеженнями:

1. Очікувана доходність  $E_p$  має дорівнювати визначеній величині  $E^*$ :

$$E_p = \sum_{i=1}^n (w_i \cdot rp_i(r_{i,N})) \text{ має дорівнювати } E^* \quad (10)$$

2. Сума всіх величин частин розподілу інвестицій має:

$$\sum_{i=1}^n (w_i) = 1. \quad (11)$$

При математичному моделюванні цільової функції однокрокової задачі, використаємо теорію множників Лагранжа, що надає можливість знайти мінімальний ризик по прогнозним даним –  $Z = \min \sigma^2$ :

$$Z = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n (w_i \cdot w_j \cdot cov_{i,j}) + \lambda_1 \cdot (E_p - E^*) + \lambda_2 \cdot \left( \sum_{i=1}^n (w_i) - 1 \right), \quad (12)$$

де  $w_j = w_i^T$  – значення часток інвестицій по типу ЦП, інвестиційні важелі матриці ( $T$  – операція транспонування); права частина рівняння (12) пояснюється формальним записом множників Лагранжа на цільову функцію мінімізації ризику, що визначається через формулу дисперсії:

$$\sigma^2 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n (w_i \cdot w_j \cdot cov_{i,j}), \quad (13)$$

де  $cov_{i,j}$  – по-елементна коваріація  $i$ -го ЦП до  $j$ -го. Відповіддю задачі (9–11) буде (12) і вектор зі значеннями  $w_i$  на  $t_0$  момент часу –  $w_{it_0}$ . Отже, використовуємо множники Лагранжа як спосіб з аналізом цільової функції та її обмежень для розрахунку мінімального ризику та зазначеної доходності портфеля на прогнозний  $t_0$  момент часу і наступні, маємо змогу знайти матричний розв'язок (14–16). Знайшовши часткові похідні від рівняння Лагранжа  $Z$  по  $w_1, w_2, w_3, w_4, w_5, \lambda_1, \lambda_2$ , формується матриця:

$$A = \begin{bmatrix} 2 \cdot cov_{i,j} & rp_j & 1_j \\ rp_i & 0 & 0 \\ 1_i & 0 & 0 \end{bmatrix}, \quad (14)$$

вектор матриця  $X$  визначена так:

$$X = \begin{bmatrix} w_j \\ \lambda_1 \\ \lambda_2 \end{bmatrix}, \quad (15)$$

а також:

$$C = \begin{bmatrix} 0_j \\ E^* \\ 1 \end{bmatrix} \quad (16)$$

дають можливість віднайти через існування  $A^{-1}$  (якщо визначник  $A$  не дорівнює нулю) від формули  $A \cdot X = C$ , вихідну матрицю  $X = A^{-1} \cdot C$  [6; 8]. За результатами задачі доцільно виконувати диверсифікацію портфеля при можливості досягнення відносно середньої ціни доходності ЦП, за умови різних рівнів доходності портфеля, конкретних результатів ризику та частин інвестицій, що мають мінімізувати даний ризик.

*Виявлено:*

*За прогнозних доходностей ЦП для уточнення стратегії та її перевірки за період  $T$  має виконуватися диверсифікація, але по отриманим контрольним значенням  $\overline{rp}_i(r_{i,N})_t$ , та порівняння результатів за прогнозом з результатами диверсифікації (зворотній зв'язок).*

Проте, для багатокрокової задачі, що мусить надавати стратегічну інформацію, операція визначення ризику та інвестиційних важелів для його мінімізації повторюється для всього часового горизонту (для 12-ти місяців прогнозу,  $T$ ), де загальний ризик – сума ризиків за кожен період – цільова функція багатокрокової задачі динамічного управління портфелем:

$$Z^{\wedge} = \sum_{t=1}^l (Z(E^*_t)_t) \rightarrow \min,$$

$$\text{де } Z(E^*_t) - \text{функція від } E^*_t \quad (17)$$

фіксованим елементом для цієї задачі є доходність на весь період  $T$ :

$$E^{\wedge} = \sum_{t=1}^l (E^*_t), \quad (18)$$

головна умова — доходність портфеля  $E^*$  за конкретний період  $t$  має автоматично вибратися у разі мінімізації ризику за увесь час  $T$ .

Задача записується у математичному виразі наступним чином:

$$\min \sum_{t=1}^l \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n (w_{i_t} \cdot w_{j_t} \cdot cov_{i,j_t}) \quad (19)$$

– цільова функція багатокрокової задачі з обмеженнями:

1. Сума величин  $E^*$  портфеля на кожен момент  $t$  має дорівнювати визначеній величині  $E^\wedge$  за часовий горизонт  $T$  (використано 60%, 100%, 140%, 180% прибутковість  $E^\wedge$  чи таке її значення, що мінімізує ризик):

$$\sum_{t=1}^l (E^*_t) = E^\wedge, \quad (20)$$

де  $E^*_t$  – змінні багатокрокової задачі, знайденні при мінімізації ризику в  $t$ .

2. Сума інвестиційних важелів за  $t$  момент часу має становити «1»:

$$\left( \sum_{i=1}^n w_i \right)_t = (1)_t \quad (21)$$

3.  $E_p$  за кожен момент  $t$  має дорівнювати знайденому змінним  $E^*_t$ :

$$\left( E_{p_t} = \sum_{t=1}^l \sum_{i=1}^n (w_{i_t} \cdot r_{p_i}(r_{i,N})_t) \right) \quad (22)$$

має дорівнювати  $E^*_t$ .

4. Реінвестуючи, контролюємо величину

$$E_{p_t} - E_p(\overline{r_{p_i}}(r_{i,N})_t)_t:$$

$$E_p(\overline{r_{p_i}}(r_{i,N})_t)_t = \sum_{i=1}^n (w_{i_t} \cdot \overline{r_{p_i}}(r_{i,N})_t) \cdot \left( \frac{E_p(\overline{r_{p_i}}(r_{i,N})_{t-1})_{t-1}}{100\%} + 1 \right). \quad (23)$$

Відповіддю виконання оптимізаційної задачі (17–23) буде матриця  $W_{n \times l}$ . Тож, багатокрокова задача (17–23) носить комплексний характер і її результати дають можливість побудувати оптимальний розмір інвестиційного портфеля на весь прогнозний період і охарактеризувати його по значенню мінімального ризику, прийнятого в сумі за всі періоди — має бути мінімальним за зазначеної загальної доходності портфеля.

Відповідно до початкових вхідних даних, отриманих з прогнозом, формується загальний план по використанню інвестицій при різних масштабах портфеля, розширюючи можливості по відбору кожного типу та формуванню оптимального інвестиційного портфеля в перспективі. Від результатів багатокрокової задачі можна визначити, яку стратегію краще використати і в який період слід діяти активніше.

Отже, подальше уточнення математичного моделювання досліджено глибше і запропоновано відтворити так: цільова функція з її обмеженнями для багатокрокового стратегічного планування з використанням множників Лагранжа буде для знаходження мінімального ризику за увесь період  $Z^\wedge = \min \sigma^2_T$ , де

$$\sigma^2_T = \sum_{t=1}^l (\sigma^2_t) \text{ у наступній формі:}$$

$$Z^\wedge = \sum_{t=1}^l \left( \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n (w_{i_t} \cdot w_{j_t} \cdot cov_{i,j_t}) + \lambda_{1_t} \cdot (E_{p_t} - E^*_t) + \lambda_{2_t} \cdot \left( \left( \sum_{i=1}^n (w_i) \right)_t - (1)_t \right) + \lambda_3 \cdot \left( \sum_{t=1}^l (E^*_t) - E^\wedge \right), \right)$$

$$\text{або } Z^\wedge = \sum_{t=1}^l (Z_t) + \lambda_3 \left( \sum_{t=1}^l (E^*_t) - E^\wedge \right), \quad (24)$$

реінвестуючи, слідкуємо за  $E_{p_t} - E_p(\overline{r_{p_i}}(r_{i,N})_t)_t$  так, як в (23).

Отже, було сформовано математичну динамічну модель стратегічного управління інвестиційним портфелем на основі прогнозної інформації доходностей ЦП з контролем реальної доходності портфеля. Відповідно до цієї моделі, початкових даних, прогнозу (табл. 1), а також ретроспективних даних для прогнозу, отримано рішення за методом Лагранжа задачі (1–3) — похідні функції  $Z^\wedge$  по невідомим параметрам  $w_{i_t}, \lambda_{1_t}, \lambda_{2_t}, \lambda_3, E^*_t$ , а для задачі мінімізації (25) — по  $E^\wedge$ , прирівнюються до 0.

**Практичний розв’язок задачі — використання моделі (24) та (25)**

Очікувана доходність у роботі на момент часу  $t$  обраного типу ЦП, а також матриці коваріацій знаходяться наступним чином:

– очікувана доходність ЦП, для задачі (1–3) і формул-моделей (12) та (24), початкового портфеля на кожен момент  $t$  розраховується як середнє значення новоутвореної вибірки від прогнозу у  $t$  момент часу:

Таблиця 1

Початкові дані

$t, l$	Прогноз середніх значень доходностей ЦП на початок прогнозного моменту часу				
	HPQ ( $i = 1$ )	NOK	AAPL	IBM	GE
0	0,00184	-0,00635	0,01754	0,00550	0,00559
1	0,00210	-0,00615	0,01699	0,00555	0,00560
2	$\bar{r}_{i_{\tau+t}} = \frac{1}{N+l} \cdot \left( \sum_{\tau=1}^N (r_{i_{\tau}}) + \sum_{\tau=1}^l (rp_i(r_{i,N})_{\tau}) \right)$	$i = 2$	$i = 3$	$i = 4$	$i = 5$
...		...	...	...	...
12	0,00228	-0,00509	0,01834	0,00608	0,01280
$t$	Прогнозні значення доходності ЦП на початок для кожного $t - rp_i(r_{i,N})_t$				
	HPQ	NOK	AAPL	IBM	GE
1	0,04644	0,02749	-0,07497	0,01491	0,00601
2	0,09011	0,03381	-0,05559	0,05402	0,09194
3	-0,02583	0,02075	-0,03116	0,02789	-0,03390
4	0,02431	0,00724	0,23582	0,01751	-0,02638
5	0,04569	0,01113	-0,06402	0,03171	0,11820
6	-0,05653	0,02613	0,19163	0,01583	-0,05457
7	0,06049	0,02371	-0,19395	0,01173	0,10800
8	0,00180	0,00062	-0,02998	-0,00218	0,23232
9	0,01216	-0,00875	0,07336	-0,01364	-0,04216
10	-0,08464	0,00822	0,16978	-0,00419	0,26817
11	-0,00262	-0,00692	0,07839	0,00157	-0,00415
12	-0,01008	0,00549	0,05485	0,01506	0,69294

– розраховується матриця коваріацій (табл. 2) по (4) на кожен момент  $t$ :

Таблиця 2

Матриці коваріацій

	$t$ матриці коваріацій						$t$	$t$ матриці коваріацій					
	Cov	HPQ	NOK	AAPL	IBM	GE		Cov	HPQ ( $i=1$ )	NOK ( $i=2$ )	AAPL ( $i=3$ )	IBM ( $i=4$ )	GE ( $i=5$ )
0	HPQ	<b>0,0146</b>	0,0038	0,0071	0,0040	0,0028	$l = \overline{1,12}$	HPQ ( $j=1$ )	$cov_{i,j} = \frac{1}{N+l} \times \left( \sum_{\tau=1}^N \left( (r_{i_{\tau}} - \bar{r}_{i_{\tau+t}}) \cdot (r_{j_{\tau}} - \bar{r}_{j_{\tau+t}}) \right) + \sum_{\tau=1}^l \left( (rp_i(r_{i,N})_{\tau} - \bar{r}_{i_{\tau+t}}) \cdot (rp_j(r_{j,N})_{\tau} - \bar{r}_{j_{\tau+t}}) \right) \right)$				
	NOK	0,0038	<b>0,0219</b>	0,0044	0,0032	0,0038		NOK ( $j=2$ )					
	AAPL	0,0071	0,0044	<b>0,0197</b>	0,0050	0,0025		AAPL ( $j=3$ )					
	IBM	0,0040	0,0032	0,0050	<b>0,0055</b>	0,0027		IBM ( $j=4$ )					
	GE	0,0028	0,0038	0,0025	0,0027	<b>0,0088</b>		GE ( $j=5$ )					

При цих значеннях очікуваної доходності і матриць коваріацій розраховується однокрокова задача як складова моделі багатокрокової задачі на момент  $t$  прогнозного періоду  $T$ , мінімізуючи ризик не диверсифікованого портфеля при визначеному. Практична реалізація процесу знаходження матриці  $Xt$  зі знаходженням мінімального портфельного ризику залежить від невідомої величини бажаної доходності, відносно коригованих прогнозом значень очікуваної доходності на розрахунковий момент часу прийняття рішення та на кожен тип ЦП портфеля. Величина

$E^*$  розраховується відносно  $E^A$ , що визначається інвестором. Обмеження формули (24) встановлюється для виконання операції диверсифікації і визначення, відносно прогнозу, більш стійких типів ЦП. Отже, основне завдання, визначене формулою (24) та (25), мінімізація ризику, здійснюється у два етапи:

1. *Диверсифікація.* Встановити набір типів ЦП, що задовольняють умову визначеного від початку значення загальної доходності за увесь  $T$ . Встановлюється матриця зображення  $Ws$  відносно матриці  $W1$ , елементи котрої це «0», якщо значення  $w_{ij} < 0$ , виключаючи

Таблица 3

Матриця  $Xt$

t	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
W1(100%)	-2,04	-1,89	-1,97	-2,03	-1,98	-2,18	-1,97	-2,03	-2,01	-2,25	0,00	-2,42	HPQ
	-2,64	-2,68	-2,65	-2,66	-2,72	-2,70	-2,71	-2,80	-2,80	-2,88	-2,37	-3,02	NOK
	3,98	3,74	3,66	3,98	3,80	4,09	3,64	3,63	3,75	3,99	-4,14	4,18	AAPL
	0,14	0,16	0,46	0,32	0,23	0,26	0,21	-0,25	-0,33	-0,79	4,90	-1,39	IBM
	1,56	1,68	1,50	1,40	1,68	1,53	1,82	2,46	2,38	2,92	2,62	3,65	GE
$\lambda_1$	-17,00	-17,00	-17,00	-17,00	-17,00	-17,00	-17,00	-17,00	-17,00	-17,00	-17,00	-17,00	
$\lambda_2$	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,09	

ризиковані типи ЦП, а інакше – «1», при цьому відбувається автоматизація вибору ЦП при  $W2 \cdot Ws = W$  (\* – операція по-елементного множення), а  $W2$  – проміжний результат задачі, що перераховується до тих пір, до поки  $W2 = W$ .

2. *Мінімізація диверсифікованого ризику.* За даною матрицею  $Ws$ , по формулі (25), визначається матриця  $W$  та загальні доходності за кожен період, що відповідають мінімальному ризику. За формулою (24) матриця  $W1$  (у складі  $Xt$ ) має вигляд табл. 3 (приведено для 100%) при мінімізації ризику для значень загальної доходності 60%, 100%, 140%, 180%:

За прогнозними даними стратегічний план  $W$  визначається по (25):

Формула (24) зі змінами:  $w_{it} = w2_{it} \cdot ws_{it}$

$$w_{jt} = w2_{jt} \cdot ws_{jt} = w2_{it}^T \cdot ws_{it}^T \quad (25)$$

( $T$  – транспонування).

За використанням MathCAD було автоматизовано процес розрахунку формул (24) і (25), а також проведено аналіз доходності і ризикованості портфеля за різними відсотками встановленого загального доходу на  $T$ . По (25) сформована, при мінімізації загального ризику та здійсненні диверсифікації по значенням  $E^A$  в 60%, 100%, 140%, 180% відповідно, матриця  $W$  у табл. 4. За аналізом по (24) і (25) визначаємо, що:

- цінні папери HPQ, NOK являються високо ризикованими (табл. 4);
- за темпами приросту ризику та доходності, а також значеннями  $E^*_{jt}$  (табл. 5, табл. 6) найкращий план інвестування лежить між 100%–140%;
- зі збільшенням доходності портфеля інвестиції слід вносити в AAPL та GE, проте більш ефективні та стійкі по співвідношенню ризику та доходності є цінні папери IBM та GE (табл. 4, табл. 5, табл. 6).

Таблица 4

Матриці

t	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
W ( $E^A = 60%$ )	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	HPQ
	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	NOK
	0,028	0,031	0,031	0,031	0,033	0,033	0,035	0,036	0,037	0,286	0,000	0,354	AAPL
	0,652	0,651	0,651	0,651	0,652	0,652	0,652	0,660	0,660	0,000	0,708	0,000	IBM
	0,320	0,318	0,318	0,318	0,315	0,315	0,313	0,304	0,303	0,714	0,292	0,646	GE
$\lambda_1$	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
$\lambda_2$	-0,018	-0,018	-0,018	-0,018	-0,018	-0,018	-0,018	-0,018	-0,018	-0,029	-0,018	-0,033	
W ( $E^A = 100%$ )	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	HPQ
	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	NOK
	0,028	0,031	0,031	0,031	0,033	0,033	0,035	0,279	0,280	0,286	0,000	0,354	AAPL
	0,652	0,651	0,651	0,651	0,652	0,652	0,652	0,000	0,000	0,000	0,708	0,000	IBM
	0,320	0,318	0,318	0,318	0,315	0,315	0,313	0,721	0,720	0,714	0,292	0,646	GE
$\lambda_1$	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
$\lambda_2$	-0,018	-0,018	-0,018	-0,018	-0,018	-0,018	-0,018	-0,028	-0,028	-0,029	-0,018	-0,033	
W ( $E^A = 140%$ )	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,088	0,000	HPQ
	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	NOK
	0,266	0,268	0,031	0,031	0,033	0,033	0,035	0,279	0,280	0,286	0,000	0,354	AAPL
	0,000	0,000	0,651	0,651	0,652	0,652	0,652	0,000	0,000	0,000	0,636	0,000	IBM
	0,734	0,732	0,318	0,318	0,315	0,315	0,313	0,721	0,720	0,714	0,277	0,646	GE

$\lambda_1$	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
$\lambda_2$	-0,028	-0,028	-0,018	-0,018	-0,018	-0,018	-0,018	-0,028	-0,028	-0,029	-0,017	-0,033	
$W$ ( $E^{\wedge}=180\%$ )	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,088	0,000	HPQ
	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	NOK
	0,266	0,268	0,031	0,031	0,269	0,268	0,270	0,279	0,280	0,286	0,000	0,354	AAPL
	0,000	0,000	0,651	0,651	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,636	0,000	IBM
	0,734	0,732	0,318	0,318	0,731	0,732	0,730	0,721	0,720	0,714	0,277	0,646	GE
$\lambda_1$	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
$\lambda_2$	-0,028	-0,028	-0,018	-0,018	-0,028	-0,028	-0,028	-0,028	-0,028	-0,029	-0,017	-0,033	

Таблиця 5

Співвідношення ризику та доходності портфеля

Ризик до диверсифікації	Диверсифікація за доходу	min	Ризик після	Дохід	Темп приросту до диверсифікації		Темп приросту після	
					Ризик	Дохід	Ризик	Дохід
2,6797	0,60		0,1212	0,0918	2,0017	0,6667	0,0826	0,0702
8,0435	1,00		0,1312	0,0983	1,0326	0,4000	0,0742	0,0511
16,3495	1,40		0,1409	0,1033	0,6880	0,2857	0,1035	0,0767
27,5977	1,80		0,1555	0,1112	-	-	-	-

Таблиця 6

Доходність за кожний момент

$t$	$E^{\wedge}_t$ (встановлюються для диверсифікації)				$E^{\wedge}_t$ (диверсифікацію проведено)			
	$E^{\wedge}=60\%$	$E^{\wedge}=100\%$	$E^{\wedge}=140\%$	$E^{\wedge}=180\%$	$E^{\wedge}=9,18\%$	$E^{\wedge}=9,83\%$	$E^{\wedge}=10,33\%$	$E^{\wedge}=11,12\%$
1	0,0525363	0,0890168	0,1254974	0,1619779	0,0058887	0,0058887	0,0086274	0,0086274
2	0,0498571	0,0839892	0,1181212	0,1522532	0,0062555	0,0062555	0,0089065	0,0089065
3	0,0484036	0,0814250	0,1144463	0,1474677	0,0062565	0,0062565	0,0062565	0,0062565
4	0,0530309	0,0895749	0,1261188	0,1626628	0,0062764	0,0062764	0,0062764	0,0062764
5	0,0514347	0,0865234	0,1216121	0,1567009	0,0065895	0,0065895	0,0065895	0,0092234
6	0,0555512	0,0938244	0,1320976	0,1703709	0,0065533	0,0065533	0,0065533	0,0092353
7	0,0497258	0,0833730	0,1170201	0,1506672	0,0067419	0,0067419	0,0067419	0,0093506
8	0,0518217	0,0868358	0,1218499	0,1568640	0,0070993	0,0103049	0,0103049	0,0103049
9	0,0526468	0,0883906	0,1241343	0,1598780	0,0069575	0,0101949	0,0101949	0,0101949
10	0,0605733	0,1021910	0,1438087	0,1854264	0,0115471	0,0115471	0,0115471	0,0115471
11	0,0008721	-0,0099039	-0,0206798	-0,0314557	0,0068879	0,0068879	0,0065207	0,0065207
12	0,0735464	0,1247598	0,1759733	0,2271867	0,0147566	0,0147566	0,0147566	0,0147566

Аналізуючи результати, ризик за один період порівнюється з іншими, використовуючи матрицю  $W_s$  для формули (25) встановлюються періоди, що найбільш ризиковані, або приносять занадто малий дохід при досить великому ризику. Такі періоди можуть бути виключені відносно прогнозу та матриці  $W$  – елементи рядів матриці  $W_s$ , що відповідають за ризиковані періоди порівнюються до «0», надаючи ту інформацію та новоутворену матрицю  $W$ , що має використовуватися при прийнятті рішення інвестором. За розв'язком задачі отримуємо такі висновки (I–V):

I. За всі періоди при стратегії мінімального ризику та знайденого доходу, що визначені по формулі (25) відносно прогнозу табл. 1, дії інвестора будуть

найбільш ефективними у перші 7-м місяців, при цьому слід вкладати у три типи ЦП – AAPL, IBM, GE, а найгірше за даним прогнозом в 11-му прогнозованому  $t$ . За мінімального ризику в середньому слід вкладати у відповідності до  $W$  при  $E^{\wedge}=100\%$  в: 3,17% – AAPL, IBM – 65,16%, GE – 31,67%. А у інші періоди, окрім 11-ого, лише для двох типів ЦП є доцільним інвестування так: 30%– AAPL, GE – 70%. Проте, як і у кожного прогнозу, чим далі прогноз, тим більше причин вважати, що прогнозні дані далекі від реальних, тому є ймовірність, що різка зміна стратегії після 7-ого періоду виникає через обмеженість прогнозу, що являється важким і потребує глибшої оцінки у наступних моментах часу  $t$ .

II. Створено матрицю  $W_s$  для контролю диверсифікації портфеля для автоматизації процесу селекції при отриманні кінцевого результату.

III. Результати багатокрокової моделі пристосовані для визначення  $W$  не лише на основі статистики, а й при розрахованому прогнозі, що приводить до більших можливостей керувати процесом інвестування за рахунок побудови стратегічного плану відносно результатів прогнозу.

IV. Змодельована багатокрокова задача в (25) може використовувати зашумлені дані, проте при такому прогнозі значень доходностей ЦП модель доводить, що загальний ризик, котрий приймає інвестор — це ризик, викликаний похибкою прогнозу, окрім статистичних шумів.

V. В залежності від статистичної чи прогнозованої інформації, процеси диверсифікації, побудови стратегії та формування вхідної інформації для оптимізаційної задачі мають альтернативи: а отже, для прийняття рішення, моделі однокрокової та багатокрокової задач мусять бути пристосовані до будь-якої інформації. Тому було запропоновано модель багатокрокової задачі (25), як модифікацію однокрокової з властивістю використання будь-якого прогнозу для побудови стратегічного плану, зберігаючи можливість диверсифікації портфеля для пасивної та активної стратегії дій інвестора для ефективнішого досягнення визначеної цілі, що свідчить про значну гнучкість моделі та адаптованість до умов користувача.

### Висновок

Оскільки, для вирішення задачі (1–3) було обрано багатокрокову модель оптимізації з використанням прогнозу, то результатом є матриця інвестиційних важелів  $W_{n \times l}$ . За даною матрицею  $W_{n \times l}$  зроблено висновки (I–V). Проте, дізнаючись нову інформацію доцільно контролювати процес поправки цієї моделі в часі, що говорить про необхідність дослідження способів вирішення проблеми підвищення точності та контролю.

Дана модель надає можливість визначати найбільш сприятливі періоди для інвестування за прогнозом. Якщо прогноз досить точно визначений, то вплив корекції початкових даних  $\bar{r}_{i_{t+t}}$  на результат розподілення інвестицій принесе більший дохід, тобто оптимально визначається розмір інвестицій типів ЦП в портфелі, котрі приносять найменший ризик при високих можливих доходах. Проте, для того, щоб робити конкретні висновки, необхідно точно визначити прогноз та методику його врахування. Цільова функція мінімізації портфельного ризику з обмеженнями у формі (25) — є гнучкою при внесенні початкових даних, за розв'язку котрої визначається оптимальна до таких даних стратегія інвестування, що говорить про її корисність для використання. Використовуючи формулу (25) та роблячи розрахунки через (3–10), процес знаходження результату може бути змодельованим і автоматизованим.

### Література

1. Примостка Л.О. Финансовый менеджмент у банку [Електронний ресурс] / Л.О. Примостка // Підручник. — 2-ге вид. доп. і перероб. — К.: КНЕУ, 2004. — 468 с. — Режим доступу: <http://buklib.net/books/33019/>.
2. Буреш А.И. Формирования персонализированного инвестиционного портфеля [Електронний ресурс] / А.И. Буреш // Вестник Оренбургского государственного университета. — 2011. — № 13 (132). С. 79–81. — Режим доступу: <http://cyberleninka.ru/article/n/formirovaniya-personalizirovannogo-investitsionno-portfelya>.
- 3–4. Сорока К.О. Основы теории систем і системного аналізу: Навчальний посібник. [Електронний ресурс] / К.О. Сорока. — ХНАМГ. — 2004. — 291 с. — Режим доступу: [http://eprints.kname.edu.ua/10895/1/СисАнализ\\_1\\_8н.pdf](http://eprints.kname.edu.ua/10895/1/СисАнализ_1_8н.pdf).
- 4–6. MathWorks, Econometrics Toolbox. Моделирование и анализ финансовых и экономических систем статистическими методами [Електронний ресурс] // MathWorks. — Режим доступу: [http://matlab.ru/products/econometrics-toolbox/econometrics-toolbox-rus\\_web.pdf](http://matlab.ru/products/econometrics-toolbox/econometrics-toolbox-rus_web.pdf).
- 5–7. Хабров В.В. Оптимизация управления инвестиционным портфелем на основе прогнозов доходностей активов и прогнозов матриц ковариаций случайных составляющих [Електронний ресурс] / В.В. Хабров // Автореферат: ИПУ РАН, — 2014, 33 с. — Режим доступу: [www.hse.ru/data/2014/09/17/1314976698/АВТОРЕФЕРАТ\\_Хабров\(1\).pdf](http://www.hse.ru/data/2014/09/17/1314976698/АВТОРЕФЕРАТ_Хабров(1).pdf).
- 6–8. Fitim D. Portfolio Composition: A Methodological Solution Using Lagrange Multiplier / D. Fitim // International Conference on Economic and Social Studies (ICESoS), Sarajevo, Bosnia and Herzegovina. — 2015.
- 7–9. Benninga S. Financial Modeling, Uses Excel / S. Benninga // Cambridge: Massachusetts Institute of Technology Press. — 1997, p. 68.
- 8–10. Bundo Sh. Drejtim Portofoli / Sh. Bundo // Tiranë: albPAPER. — 2009, pp. 160–165.

**References**

1. Prymostka L. A. (2004), *Finansovyi Menedzhment u Banku*, [Online], 2nd ed, KNEU, Kyiv, Ukraine, available at: <http://buklib.net/books/33019/>.
2. Bures A. I. (2011). "Formalization of Personalized Investment Portfolios", [Online], Bulletin of the Orenburg State University, vol. 13 (132), pp. 79–81, available at: <http://cyberleninka.ru/article/n/formirovaniya-personalizirovannogo-investitsionnogo-portfelya>.
4. Soroka K. O. (2004), *Osnovy Teorii System I Systemnoho Analizu: Navchal'nyj Posibnyk*, [Online], KhNAMH, Kharkiv, Ukraine, available at: [http://eprints.kname.edu.ua/10895/СисАнализ\\_1\\_8н.pdf](http://eprints.kname.edu.ua/10895/СисАнализ_1_8н.pdf).
6. MathWorks, "Econometrics Toolbox. Modelirovanie I Analiz Finansovyh I Jekonomicheskikh Sistem Statisticheskimi Metodami", available at: [http://matlab.ru/products/econometrics-toolbox/econometrics-toolbox-rus\\_web.pdf](http://matlab.ru/products/econometrics-toolbox/econometrics-toolbox-rus_web.pdf).
7. Khabrov V. V. (2014), "Optimization of Portfolio Management Based On The Predictions of Assets Returns and The Covariance Matrix of Random Components Forecasts", [Online], Ph.D. Thesis, Control in social and economic systems (technical science), V. A. Trapeznikov Institute of Control Sciences of Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia, p. 33, available at: [www.hse.ru/data/2014/09/17/1314976698/АВТОРЕФЕРАТ\\_Хабров\(1\).pdf](http://www.hse.ru/data/2014/09/17/1314976698/АВТОРЕФЕРАТ_Хабров(1).pdf).
8. Fitim D. (2014), "Portfolio Composition: A Methodological Solution Using Lagrange Multiplier" / D. Fitim // South East European University, Macedonia, p. 13.
9. Benninga S. (1997), "Financial Modeling, Uses Excel" / S. Benninga // Cambridge: Massachusetts Institute of Technology Press, p. 68.
10. Bundo Sh. (2009), "Drejtim Portofoli" / Sh. Bundo // Tiranë: albPAPER, pp. 160–165.

**Жулай Григорій Сергійович**

*аспірант кафедри економіки підприємства*

*Київський національний університет технологій та дизайну*

**Жулай Григорий Сергеевич**

*аспірант кафедры экономики предприятия*

*Киевский национальный университет технологий и дизайна*

**Zhulai G. S.**

*PhD student of business economics*

*Kyiv National University of Technologies and Design*

## СУЧАСНИЙ СТАН ТА ЗАХОДИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЛЕГКОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

## СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И МЕРЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФЕКТИВНОСТИ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

## CURRENT STATUS AND MEASURES FOR IMPROVING THE EFFICIENCY OF LIGHT INDUSTRY

**Анотація:** у статті проаналізовано сучасний стан легкої промисловості в Україні, окреслені заходи із підвищення її ефективності, зазначено проблеми та шляхи їх подолання.

**Ключові слова:** легка промисловість, інновації, інвестиції, підвищення ефективності.

**Аннотация:** в статье проанализировано современное состояние легкой промышленности в Украине, очерчены меры по повышению ее эффективности, отмечено проблемы и пути их преодоления.

**Ключевые слова:** легкая промышленность, инновации, инвестиции, повышение эффективности.

**Summary:** in article has been analyzed the current status of the light industry in Ukraine, outlined measures for improving its effectiveness, pointed out key issues and ways to solve them.

**Key words:** light industry, innovations, investment, efficiency

Over the past years in Ukrainian economy have been occurred significant changes with, both negative and positive, impact on the volume and structure of production. On the positive side the results of these changes includes the formation of the free market, activation of entering foreign markets, establishing economic ties with other countries. At the same time, negative side includes severance of economic relations, lack of desire of foreign investors to invest in industry and careless government steps. Ukraine's economy has remained aloof from the integration process of globalization to the world economy and remains alone with its problems of economic development [3].

Light industry consists of over 9935 enterprises, including in the textile industry sector – about 2400, in the sector of production of knitwear, apparel and fur – about 6000, in the sector of production of leather goods

and leather footwear – 1500. Nearly all the enterprises of light industry in Ukraine are privately owned with various legal forms, while the share of state ownership doesn't exceed 1% [7, p. 65].

The vast majority (97,9%) of light industry enterprises are privately owned, the state remains only 0,9% of enterprises. Small private enterprises creates 18,9% of employment and provides 30,2% of employees in the whole area [6]. Because of significant social component of this sector it needs special attention and support from the state [7, p. 68].

Table 1 shows us high ability to produce a wide range of consumer goods.



Table 1

**Production rates of major products of light industry in 2012–2014,  
(in % to previous year) [4]**

Type of product	2012	2013	2014 <sup>1</sup>
Woolen	+5,88	+5,56	+15,79
Fabrics	+18,76	-11,45	-13,89
Fabrics knitted or crocheted machine	-6,25	+20,00	+3,70
Bed linen	-8,04	-5,83	-1,03
Rugs and Carpets	+7,89	+3,66	-20,00
Nonwoven materials and products from non-woven materials, except apparel	+12,36	-5,00	+0,53
Overcoats, raincoats, coats, capes, raincoats, anorak, wind-proof coats and jackets, warm jackets, including skiing and similar articles, knitted or crocheted, for men and boys	-14,08	+11,06	-8,81
Costumes and sets, knitted or crocheted, for men and boys	-17,67	-15,38	-24,16
Jackets, blazers, knitted or crocheted, for men and boys	+3,85	-3,94	+1,00
Coats, coats, capes, raincoats, anorak, wind-proof coats and jackets, warm jackets, including skiing and similar articles, knitted or crocheted, women's and girls'	-10,53	-11,76	-13,33
Costumes and sets, knitted or crocheted, women's and girls'	-7,25	-35,50	-25,25
Jackets, blazers, knitted or crocheted, women's and girls'	-5,26	-27,78	+7,69
Dresses, knitted or crocheted, women's and girls'	0,00	-5,88	-6,25
Knitwear nether	-2,76	+2,84	-30,69
Clothes, accessories, clothing made of fur (excluding hats and other headdresses)	+16,67	-8,33	+228,57
Tights, stockings, socks and hosiery products other machine knitted and crocheted	-7,78	-8,43	-2,37
Sweaters, pullovers, cardigans, waistcoats, knitted and crocheted	-6,25	-20,00	-16,67
Shoes	+0,71	+7,77	-9,84

<sup>1</sup> Excluding the temporarily occupied territory of the Autonomous Republic of Crimea and Sevastopol, and the zone of the antiterrorist operation.

In 2014 compared to the previous year (Table 1) production of fabrics decreased by – 13,89%, rugs and carpets – 20,0%, costumes and sets for men and boys – 24,16% (by 25,25% for women and girls), coats, coats, capes, raincoats, anorak etc. for women and girls – 13,33%, knitwear nether – 30,69%, sweaters, pullovers, cardigans, waistcoats – 16,67%, shoes – 9,84%, while woolen production increased by 15,79%, sweaters, pull-overs, cardigans, waistcoats for women and girls – 7,69%, but the greatest growth was in production of clothes, accessories, clothing made of fur (excluding hats and other headdresses) – in 3,29 times.

Need to be pointed out, that domestic enterprises do not produce even one pair of shoes and garments unit for one inhabitant, hence the demand has been satisfied by imported products. It threatens the economic security of the country in the context of “happy consumer goods customer” [7, p. 72].

The main reasons that hinder the development of light industry are: uncontrolled importation and the absence of regulations to protect the domestic market from smuggled goods (according to some experts contraband prod-

ucts occupies around 70% of the market share [7, p. 73]); loss of markets as a result of coagulation system wholesale and wholesale transfer market circulation; acute shortage of working capital, lack of medium- and long-term loans on favorable terms; shortage of strategic raw materials for the industry [1]. Also, the main problems of light industry Ukraine include: low solvency of the population; saturation of the domestic market with cheap imported products and second-hand; the growing cost and complexity of customs clearance of export-import operations without providing steady light industry raw materials of domestic origin; providing volumes of orders of enterprises specialized in manufacturing proprietary property for power structures; conservation duties on export of cattle and hides; high tax burden and the high cost of energy. The key to stabilize the operation of light industry is to ensure economic stability, since they are much more exposed to the negative influence of the environment due to the instability of market conditions [2].

According to the “Concept of the national target program for the development of industry of Ukraine till 2017” [2], strategic priority for light industry has

become a significant increase in production with a focus on domestic consumers.

The main measures of increasing the efficiency of light industry should be the following [5]:

- reconstruction and technical re-equipment of enterprises with creation of conditions for vertical integration of production, including attracting foreign investment and technologies; creating conditions for wide introduction of resource-saving technologies;
- optimization of the structure of large and small businesses in order to strengthen the competitiveness and flexibility; creating a system to protect the domestic market (including the smuggling of goods and illegal production) and stimulate domestic producers; network development promotion of products to the markets;
- development of raw materials due to deep processing of flax, raw leather and gradual reduction and rejection of tolling schemes to ensure the production of raw materials.

At the same time there are no effective measures to stimulate demand for domestic consumers. There're a lack of direct funding, subsidizing the industry because of the difficult economic situation in the state. Practical analysis has showed low efficiency of marketing policy of the industry [5].

Underused network structure of sales, wholesale trade centers there with a full range of fabrics and accessories to finished products; lack of skills for creating and promoting their own brand of clothing; no special industrial zones and blocks of light industry have been formed [5].

Development of light industry in Ukraine is strongly connected with innovations, creation of the new forms of production process, establishment of a network of small businesses that could produce a wide range of products and could quickly modify on market needs. With enough manpower and strong raw material base Ukraine can not only solve its internal problems, but also become an important exporter of products to the world market.

#### Література

1. Базиліук Я.Б. Конкурентоспроможність національної економіки: сутність та умови забезпечення. — К.: НІСД, 2002. — 346 с.
2. Сайт Мінпромполітики [Електронний ресурс]. — Режим доступу: [http://industry.kmu.gov.ua/control/uk/publish/article?art\\_id=57967&cat\\_id=57966](http://industry.kmu.gov.ua/control/uk/publish/article?art_id=57967&cat_id=57966)
3. Адвокато́ва Н.О. Дослідження сучасного стану підприємств легкої промисловості України [Електронний ресурс]. — Режим доступу: [http://www.impeer.in.ua/sites/default/files/1\\_advok.pdf](http://www.impeer.in.ua/sites/default/files/1_advok.pdf)
4. Сайт Державної служби статистики України [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>

operativ/operativ2006/pr/prm\_ric/prm\_ric\_u/vov2005\_u.html

5. Нефьодова Ю.В. Напрямки розвитку легкої промисловості України [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.stattionline.org.ua/ekonom/60/8117-napryamki-rozvitku-legko%D1%97-promislovosti-ukra%D1%97ni.html>

6. Укрлепром [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://ukrlegprom.org.ua/golovni-podiyi/>

7. Вознюк Т.К. Управління якістю продукції на підприємствах легкої промисловості: дис. канд. екон. наук з упр. підпр.: 08.00.04. — Х., 2014. — 221 с.

#### References

1. Bazyliuk I.B. The competitiveness of the national economy: the nature and conditions of support. — K.: NISD, 2002. — 346 p.
2. Site MIP [Electronic resource]. — Access: [http://industry.kmu.gov.ua/control/uk/publish/article?art\\_id=57967&cat\\_id=57966](http://industry.kmu.gov.ua/control/uk/publish/article?art_id=57967&cat_id=57966)
3. Advokatova N.O. The study of the current state light industry Ukraine [Electronic resource]. — Access: [http://www.impeer.in.ua/sites/default/files/1\\_advok.pdf](http://www.impeer.in.ua/sites/default/files/1_advok.pdf)
3. The site of the State Statistics Service of Ukraine [Electronic resource]. — Access: [http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2006/pr/prm\\_ric/prm\\_ric\\_u/vov2005\\_u.html](http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2006/pr/prm_ric/prm_ric_u/vov2005_u.html)

4. Nefedova I.V. Areas of development of light industry of Ukraine [Electronic resource]. — Access: <http://www.stattionline.org.ua/ekonom/60/8117-napryamki-rozvitku-legko%D1%97-promislovosti-ukra%D1%97ni.html>

5. Ukrlegprom [Electronic resource]. — Access: <http://ukrlegprom.org.ua/golovni-podiyi/>

6. Vozniuk T.K. Quality management on enterprises of light industry: PhD Thesis: 08.00.04. — H., 2014. — 221 p.

**Слісаренко Тетяна Володимирівна**

*студентка*

*Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича*

**Шитіков Дмитро В'ячеславович**

*студент*

*Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича*

**Слисаренко Татьяна Владимировна**

*Студентка*

*Черновицкий национальный университет имени Юрия Федьковича*

**Шитиков Дмитрий Вячеславович**

*Студент*

*Черновицкий национальный университет имени Юрия Федьковича*

**Slisarenko T. V.**

*Student*

*Yuriy Fedkovych Chernivtsi National University*

**Shytikov D. V.**

*student*

*Yuriy Fedkovych Chernivtsi National University*

## **НЕДООЦІНЕНИЙ ЕКСПОРТНИЙ ПОТЕНЦІАЛ УКРАЇНИ: РИНКИ АЗІЇ**

## **НЕДООЦЕНЁННЫЙ ЭКСПОРТНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ УКРАИНЫ: РЫНКИ АЗИИ**

## **UNDERVALUED EXPORT POTENTIAL OF UKRAINE: ASIAN MARKETS**

**Анотація:** Досліджено торгівельно-економічні відносини України з ключовими країнами Азії, проведено аналіз загального імпорту (або секторів імпорту потенційно цікавих для України) і економічних умов обраних країн, надано рекомендації щодо збільшення частки українського експорту на ринках Азії

**Ключові слова:** експорт, імпорт, торгівля, ринки Азії, економіка, міжнародна торгівля

**Аннотация:** Исследованы торгово-экономические отношения Украины с ключевыми странами Азии, проведен анализ импорта (или секторов импорта потенциально интересных для Украины) и экономических условий выбранных стран, предоставлены рекомендации насчет увеличения доли украинского экспорта на рынках Азии

**Ключевые слова:** экспорт, импорт, торговля, рынки Азии, экономика, международная торговля

**Summary:** Researched trade and economic relations of Ukraine with key countries of Asia, analyzed import (or import sectors which are potentially attractive for Ukraine) and economic conditions of selected countries, provided recommendations for increasing the share of Ukraine's export to Asian markets

**Keywords:** export, import, trade, Asian markets, economy, international trade

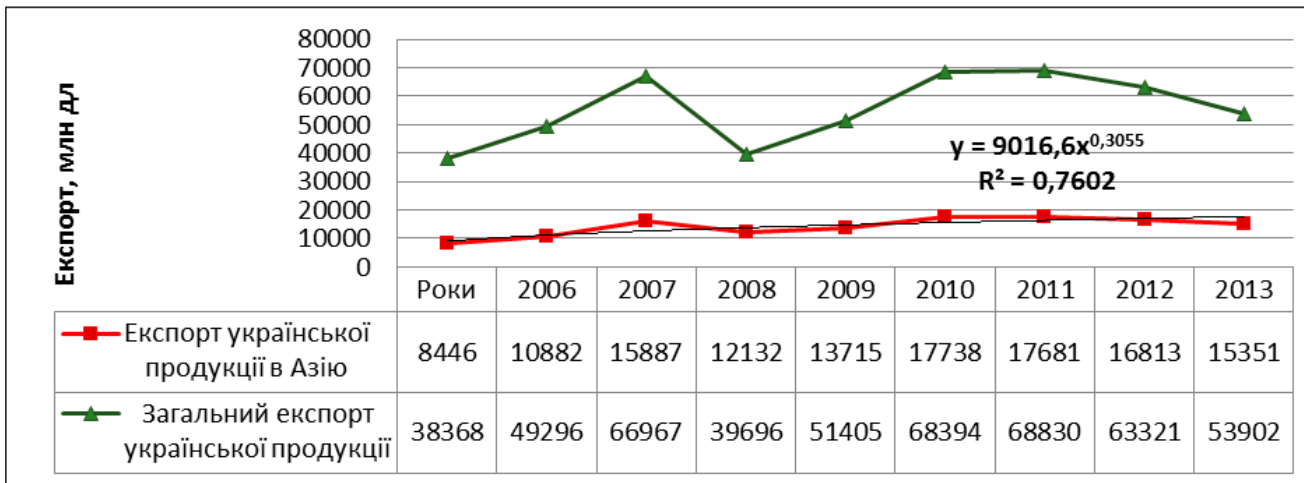
Азія є важливим ринком збуту для українських товарів, проте суттєво недооцінений. Торговий потенціал країн Азії постійно зростає на фоні збільшення населення, розвитку економіки та винайдення нових технологій, що означає прогресивність ринку. На сьогоднішній день головна глобальна технологічна конкуренція точиться між Північною Америкою і Азією, що стимулює бізнес до впровадження інновацій, активної модернізації та здійс-

нення інших кроків задля утримання лідерських позицій.

Враховуючи те, що у колі експертів найбільша увага приділяється лише векторам «Україна — ЄС» та «Україна — Митний союз», автори статті вважають за доцільне роздивитися і третій напрямок, який може забезпечити здійснення прориву у вітчизняній економіці і розширенню ринків збуту для українських підприємств-експортерів.

Таблиця 1

Порівняльна характеристика долі експорту на азійські ринки з загальною структурою експорту України



Джерело: складено авторами на основі статистичних даних [1].

Аналізуючи динаміку економічно-торгівельних відносин Україною з Азією, на перший погляд, важливо відмітити значні позитивні тенденції (Таблиця 1). Тим не менш, частка Азійського ринку лише за 2012–2014 роки зросла на 2,8% (з 25,7% до 28,5% відповідно). Більше того, якщо дивитися на топ-10 країн, де був зафіксований найбільший ріст експортної виручки України в 2014 році в порівнянні з 2013 роком, то п'ять з них розташовані в Азії: Кіпр (+77%), Пакистан (+70%), Саудівська Аравія (+32%), Республіка Корея (+25%) та Єгипет (+5%) [1].

Саме тому необхідно зважати на значну роль Азії у торгівельних відносинах України на міжнародному ринку. Окрім цих країни, лідируючі позиції за част-

ками в загальному об'ємі експорту, займають ОАЕ, Туркменістан, Туреччина та Ізраїль (Рисунок № 1)\*. Також можна відзначити наступні тенденції: сальдо у 2015 році зросло за рахунок торгівлі з країнами: Туреччина, Індія, Саудівська Аравія, Ірак, Іран, Грузія. А найвище падіння торгівельного сальдо спостерігалося з такими країнами, як Китай, Японія, В'єтнам, Індонезія, Малайзія і Шрі-Ланка.

Необхідно зазначити, що ринки останньої групи країн є надзвичайно важливими для України у перспективі. По-перше, Індонезія та Японія є найбільшими споживачами пшениці в Азії, а більш ніж третя частина всього імпортованого об'єму кукурудзи у світі приходить на Східну Азію (найбільші

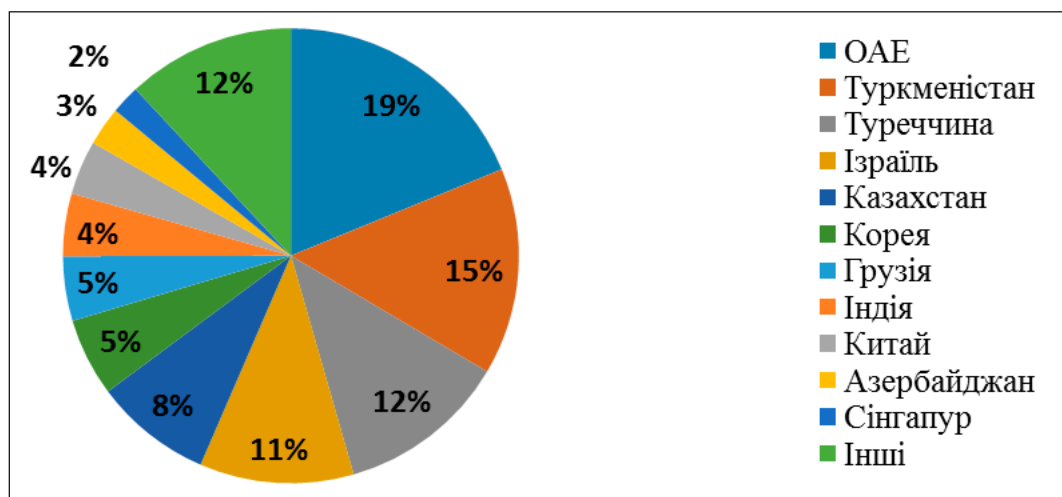


Рисунок 1. Частки країн в загальній структурі експорту української продукції в Азію.

Джерело: складено авторами на основі статистичних даних [1].

\* Тут і надалі в переліку країн Азії не враховується Кіпр (т.я. член ЄС) та Єгипет (т.я. доцільніше його враховувати як країну Африки, згідно статистичного стандарту ООН).

об'єми споживають Японія, Китай та Корея). В тому числі, у трійку лідерів з імпорту ячменю входять Китай і Японія [2]. Відомо, що за експортом зерна у 2013–2014 роках Україна встановила новий рекорд і увійшла до трійки найбільших світових експортерів зерна, поступившись лише США та ЄС і, відповідно, задля збереження позицій, Україні необхідно підтримувати економічні зв'язки з цим регіоном, і, навіть, посилювати їх. На фоні демографічного буму в Азії та особливостей природно-кліматичних умов, завоювання цього ринку гратиме важливу роль у перспективі.

Більш того, згідно дослідженню Джона Хоксворта та Анмола Тівєрі, Китай та Індія досягнуть найвищих показників ВВП у світі на 2050 рік (відповідно 59,475 та 43,180 трлн дол. США). Крім того, Індонезія також може значно посилити свою позицію в рейтингу і зайняти восьме місце до 2050 року (на основі показників «purchasing power parity»)[3, с. 9]. За результатами їх прогнозів на основі базового сценарію до 2050 року економіка країн E7 (Emerging 7) буде приблизно на 64% більше, ніж поточний масштаб економік країн G7 в доларовому вираженні за ринковими обмінними курсами або в два рази перевищить її в термінах паритету купівельної спроможності [3, с. 7]. Це в котрий раз підтверджує стратегічну важливість даного напрямку, навіть зважаючи на можливі похибки.

Проте необхідно орієнтуватися не лише на власні відносні переваги, але і на структуру попиту в регіоні та специфіку галузей. За 2014 рік Україна наростила експортну виручку за рахунок таких товарів, як жири та олії (+9%), залишки харчової промисловості (+20%), овочі і бульбоплоди (+16%), рослинні матеріали (+60%), деревина (+10%) і інші, які мають низьку додатну вартість і недостатньо високе значення у перспективі. В той же час, значний спад було зафіксовано за наступними статтями: електричні машини та обладнання (–14%), реактори, котли, машини та обладнання (–22%), залізничний та трамвайний рухомий склад (–66%), вироби з чорних металів (–34%) [1]. З цього можна зробити висновок, що промисловість і досі не є сильною стороною економіки України, і потребує додаткової підтримки.

У якості підтвердження цієї тези можна зазначити що, окрім сільськогосподарської продукції, ще більшого значення починає відігравати високотехнологічна продукція у імпорті Азії. Так, щодо Індії, то зросли потреби у імпорті товарів військового сектора (зброя і амуніція) до 224% порівняно з 2010 роком, а також потреби у літаках та космічних апаратах (яких було закуплено на суму 3.1 млрд доларів США у звітному періоді) [4, Індія: Імпорт]. Щодо Тайланду, то також суттєвий ріст (на 839, 2% або 3.3 млрд дол. США), порівняно з 2010 роком, відбувся в імпорті літаків

та космічних апаратів, кораблів та плавучих засобів (на 151.1% або 2 млрд дол. США), а головними статтями імпорту стали двигуни й устаткування (13,1% загального імпорту) [4, Тайланд: Імпорт]. В Індонезії пріоритетними статтями у структурі імпорту 2014 року стали кораблі (1,212 млрд дол. США), літаки (580 млн дол. США) і, в цілому, різні транспортні засоби на суму 6.2 млрд дол. США [5]. Малайзія, яка відома світу завдяки високому темпу економічного зростання, також надала перевагу промисловій продукції: перші місця в імпорті займають технологічні пристрої, електричні двигуни (загалом імпортовано Малайзією на 863 млн дол. США), екскаваторна техніка (519 млн дол. США) та літаки, гелікоптери, космічна техніка (3,432 млрд дол. США [6]) Серед інших лідерів Азійського ринку також можна помітити схожі тенденції.

Так, один з лідерів за динамікою росту імпорту (який зріс на 132% порівняно з 2013 роком) української продукції є Саудівська Аравія, яка мала найбільший попит на зернові культури (53%) та чорні метали (34,6%) [7]. В перспективі виручка України може бути суттєво збільшена за рахунок постачання військової техніки та зброї (за імпортом якої СА стала лідером у світовому рейтингу 2014 року [8]). В той же час, було втрачено третє місце (на сьогоднішній день Україна займає п'яте) серед торгових партнерів Грузії [9]. Поки Туреччина, Росія (що перейшла з четвертого на третє місце серед торгівельних партнерів) та ЄС збільшили свою присутність на грузинському ринку, Україна зменшила обсяги поставок соняшникової олії (на 46%), цукру (на 74%), борошна (на 63%), вугілля (на 12%), виробів з чорних металів (на 35%) та фармацевтичної продукції (на 25%)[10]. Це пов'язано з тим, що відбулися зміни у структурі імпорту самої Грузії. У 2014 найбільшою групою імпорту були нафта і нафтопродукти (918 млн дол. США), легкові автомобілі (715 млн дол. США), телефонні апарати (195,5 млн дол. США), тощо [9]. Таким чином, Україна відстає від головних тенденцій на ринку.

З цього (та ряду інших аргументів на користь промисловості перед сільським господарством) можна зробити висновок: що, орієнтуючись на перспективу, мають бути створені оптимальні умови, які стимулюватимуть вітчизняну промисловість до розвитку і модернізації і подальшого виходу на ринок Азії.

Щодо найближчих перспектив, то Україна має потужних конкурентів на ринку зернових культур, як США та Австралія. Більш того, не дивлячись на вітчизняні можливості і потенціал, наприклад, у імпорті зернових культур у Індію, Україна займає лише сьоме місце (416 тисяч доларів). Існують також перспективи для нарощення експорту овочів (внутрішня потреба

у яких зросла з 2010 року на 858%) і рослинної олії (на 781,3%) у В'єтнам, худоби у Тайланд (на 216.9%), пшениці у Філіппіни (на 118.7%) [4, Імпорт: В'єтнам, Тайланд, Філіппіни] та Індонезію, у яку було імпортовано на суму 2,348 млрд дол. США у 2014 році [11], а також тваринних жирів, які імпортуються на суму 120 млн зернових культур (45,5 млн, молочних продуктів (34,4 млн) [6] у Камбоджу. В цілому, якщо збільшити український експорт до останньої групи країн (+ Китай та Індія) на 10%, то можна отримати експортної виручки на суму 6,26 млрд дол.США (Таблиця № 2). Варто зазначити, що це становить більше ніж 1/8 загального експорту України, якщо врахувати, що у 2014 році загальний експорт українських товарів склав всього 53, 9 млрд дол. США.

Таблиця № 2

**Попередній розрахунок можливості збільшення доходу в країні Азії**

Галузь	Можливий дохід України, млн дол. США
Рослинна олія	186
Літаки, космічні апарати	698
Зернові культури	641
Продукти харчування	505
Вироби зі сталі та заліза	2030
Одяг	300
Взуття	4
Кораблі	320
Промислова техніка	797
<b>Загалом</b>	<b>6 млрд 261 млн дол США</b>

*Джерело:* розробка авторів.

**Висновки і пропозиції.** Економічне зростання країн Азії в найближчі два роки складе 6,3%. Такий прогноз міститься в останній опублікованій щорічній доповіді Азійського банку розвитку (АБР) [12]. Саме це та ряд інших причин робить Азію надзвичайно привабливим ринком для збуту української продукції. Але для того, щоб збільшити пропозицію товарів і отримати більшу частку на азійському ринку необхідно здійснити виробничий ривок в межах країни. Вірогідно, на даний момент, виробничі потужності в Україні використовуються на своєму максимумі в силу того, що виробничий процес не адаптований до сучасних міжнародних стандартів, і тому збільшення пропозиції та якості продукції є малоімовірним. Проте модернізація заводів і фабрик, оптимізація виробничого процесу, стандартизація та покращення якості продукції можуть відіграти вирішальну роль. Адже

розвинуті ринки є висококонкурентними, і на них лідирують лише ті компанії, які постачають продукт з найкращим співвідношенням ціна/якість.

Також, аналізуючи основні тенденції на ринку, необхідно зазначити, що Південна Корея, Японія, Республіка Китай (Тайвань), Сінгапур, Гонконг — високотехнологічні та інноваційні економічні центри Азії. Обмежена ресурсна база спрямувала розвиток економіки на комп'ютерну та робототехніку, мікроелектроніку та машинобудування. Потужні фондові біржі дають змогу залучити високоліквідні інвестиції. Постачання на ринки конкурентної технологічної сировини (мікросхем, електроніки, елементів у виробничому циклі), які будуть використані для подальшого виробництва телефонів, комп'ютерів, побутової і промислової техніки, машин, швидко введе Україну на високі позиції, особливо зважаючи на те, що існує забезпеченість якісними людськими ресурсами у цій сфері. Відповідно, для того, щоб завоювати сировинно-технологічний ринок і отримати найбільший дохід від експорту продукції на ринки Азії, необхідно створити комфортні умови для технологічних і інноваційних компаній в Україні.

Окрім того, необхідною передумовою для успіху є диверсифікація ризиків за допомогою диференційованого експорту, що надасть змогу побудувати стійку систему економічно-торгівельних відносин. Тобто, при депресивному стані однієї з галузей, інша галузь може додатково збільшити об'єми поставки і перекрити втрати. Витіснення прямих конкурентів з пріоритетних галузей на азійському ринку можливе лише за умови задоволення існуючих потреб країн та створення відносних переваг за рахунок вищої якості на аналогічні продукти високорозвинених країн (США, Китай, Німеччина, Франція, Велика Британія) та нижчої ціни. Саме це та додаткове створення умов для інвестиційної привабливості країни може залучити додатковий капітал в українські підприємства. Це матиме позитивні наслідки і в соціальній сфері, підвищуючи рівень доходів для українських громадян та зменшуючи рівень безробіття. Рушійною силою є державна політика, яка має бути направлена на швидке оформлення документації, зменшення податків (яке в довгостроковій перспективі збільшить надходження до бюджету), полегшення процесу інвестування, впровадження систем E-Government і створення стратегії захоплення якомога більшої частки міжнародного ринку. В тому числі, і ринку Азії.

## Література

1. Офіційний сайт державної служби статистики України / Економічна статистика / Зовнішньоекономічна діяльність [Електронний ресурс] — Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/> — Назва з екрану.
2. Офіційний сайт «АПК-Інформ» / Зерновой рынок Восточной Азии: основные тенденции импорта [Електронний ресурс] — Режим доступу: <http://www.apk-inform.com/ru/exclusive/topic/1013701#.VaLR9fkkI29> — Назва з екрану.
3. Джон Хоксворт, Анмол Тивари. Мир в 2050 году. Продолжатся ли изменения в расстановке сил в мировой экономике? — 2011. — с. 26. — [Електронний ресурс] — Режим доступу: [https://www.pwc.ru/ru\\_RU/ru/globalisation/assets/World-in-2050-ru.pdf](https://www.pwc.ru/ru_RU/ru/globalisation/assets/World-in-2050-ru.pdf) — Назва з екрану.
4. Сайт Найбагатші країни світу [Електронний ресурс] — Режим доступу: <http://www.worldsrichestcountries.com/user-site-index.html>. — Назва з екрану.
5. Офіційний сайт Міністерства Торгівлі Республіки Індонезія / Огляд секторів економіки. [Електронний ресурс] — Режим доступу: <http://www.kemendag.go.id/en/economic-profile/indonesia-export-import/growth-of-non-oil-and-gas-import-commodity> — Назва з екрану.
6. Р. Р. Хаусман, Ц. А. Хідалго, С. Бустос, та ін. Атлас економічної складності. — Кембридж (США): Пурітан прес, 2011 через сайт <https://atlas.media.mit.edu/en/profile/country/mys/>
7. Офіційний сайт Посольства України в Королівстві Саудівська Аравія [Електронний ресурс] — Режим доступу: <http://saudiarabia.mfa.gov.ua/ua/ukraine-sa/trade>. — Назва з екрану.
8. Офіційний сайт компанії IHS Inc. [Електронний ресурс] — Режим доступу: <http://press.ihs.com/press-release/aerospace-defense-terrorism/saudi-arabia-replaces-india-largest-defence-market-us-ihs->. — Назва з екрану.
9. Офіційний сайт «Свободная зона» / Внешняя торговля Грузии в 2014 году. — 2015. [Електронний ресурс] — Режим доступу: <http://www.szona.org/vneshnyaya-torgovlya-gruzii-v-2014-godu/> — Назва з екрану.
10. Офіційний сайт посольства Грузії в Україні / Торговельно-економічне співробітництво між Україною та Грузією [Електронний ресурс] — Режим доступу: <http://georgia.mfa.gov.ua/ua/ukraine-ge/trade> — Назва з екрану.
11. Офіційний сайт Міністерства Торгівлі Республіки Індонезія / Статті імпорту. [Електронний ресурс] — Режим доступу: <http://www.kemendag.go.id/en/economic-profile/indonesia-export-import/import-growth-hs-6-digits>. — Назва з екрану.
12. Офіційний сайт «ТАСС» / Экономика стран Азии в 2015–2016 годах вырастет на 6,3%, сообщил Азиатский банк развития. — 2015. — [Електронний ресурс] — Режим доступу: <http://tass.ru/ekonomika/1849675> — Назва з екрану.

## References

1. Official website the State Statistic Service of Ukraine/ Economic statistics / International economic activity and balance of payments [Electronic source] — Access: <http://www.ukrstat.gov.ua/>
2. Official website «АПК-Inform»/ Zernovoj rynek Vostochnoj Azii: osnovnye tendencii importa [Electronic source] — Access: <http://www.apk-inform.com/ru/exclusive/topic/1013701#.VaLR9fkkI29>
3. John Hawksworth, Anmol Tiwari. The world in 2050 — The Accelerating Shift of Global Economic Power: Challenges and Opportunities (London: Pricewaterhouse Coopers, January 2011).
4. Website World's Richest Countries [Electronic source] — Access: <http://www.worldsrichestcountries.com/user-site-index.html>.
5. Official website of the Ministry of Trade of the Republic of Indonesia [Electronic source] — Access: <http://www.kemendag.go.id/en/economic-profile/indonesia-export-import/growth-of-non-oil-and-gas-import-commodity>
6. Hausmann, CA Hidalgo, S Bustos, M Coscia, S Chung, J Jimenez, A Simoes, M Yildirim. The Atlas of Economic Complexity. Puritan Press. Cambridge MA. (2011)
7. The Embassy of Ukraine to the Kingdom of Saudi Arabia [Electronic source] — Access: <http://saudiarabia.mfa.gov.ua/ua/ukraine-sa/trade>.
8. Official website of IHS Inc. [Electronic source] — Access: <http://press.ihs.com/press-release/aerospace-defense-terrorism/saudi-arabia-replaces-india-largest-defence-market-us-ihs->.
9. Official website «Svobodnaja zona» / Vneshnjaja trgovlja Gruzii v 2014 godu. — 2015. [Electronic resource] — Access: <http://www.szona.org/vneshnyaya-torgovlya-gruzii-v-2014-godu/>
10. Official website Posol'stva Gruzii' v Ukrai'ni/ Torgovvel'no-ekonomichne spivrobotnyctvo mizh Ukrai'noju ta Gruzijeju [Electronic resource] — Access: <http://georgia.mfa.gov.ua/ua/ukraine-ge/trade>
11. Official Website of the Ministry of Trade of the Republic of Indonesia/ Imports. [Electronic source] — Access: <http://www.kemendag.go.id/en/economic-profile/indonesia-export-import/import-growth-hs-6-digits>.
12. Official website «TASS»/ Jekonomika stran Azii v 2015–2016 godah vyrastet na 6,3%, soobshhil Aziatskij bank razvitija. — 2015. — [Electronic resource] — Access: <http://tass.ru/ekonomika/1849675>

**Роговий Ю. Є.**

*Буковинський державний медичний університет*

**Дорошко В. А.**

*Буковинський державний медичний університет*

**Роговый Ю. Е.**

*Буковинский государственный медицинский университет*

**Дорошко В. А.**

*Буковинский государственный медицинский университет*

**Rohovyu Y.**

*Bukovinian State Medical University, Chernivtsi*

**Doroshko V.**

*Bukovinian State Medical University, Chernivtsi*

## РАННІ МЕХАНІЗМИ ПАТОГЕНЕЗУ ПСЕВДОГЕПАТОРЕНАЛЬНОГО СИНДРОМУ ЯК ОСНОВИ ПОГІРШЕННЯ ПЕРЕБІГУ НИРКОВОЇ ТА ПЕЧІНКОВОЇ НЕДОСТАТНОСТІ ЗА УМОВ УВЕДЕННЯ 2,4-ДИНІТРОФЕНОЛУ

## РАННИЕ МЕХАНИЗМЫ ПАТОГЕНЕЗА ПСЕВДОГЕПАТОРЕНАЛЬНОГО СИНДРОМА КАК ОСНОВЫ УХУДШЕНИЯ ТЕЧЕНИЯ ПОЧЕЧНОЙ И ПЕЧЕНОЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ В УСЛОВИЯХ ВВЕДЕНИЯ 2,4-ДИНИТРОФЕНОЛА

## EARLY PATHOGENESIS MECHANISMS OF PSEUDONEPHRORENAL SYNDROME AS THE BASIS TO DETERIORATE THE COURSE OF KIDNEY AND LIVER FAILURE UNDER CONDITIONS OF 2,4-DINITROFENOL ADMINISTRATION

**Анотація.** У дослідгах на 120 білих нелінійних щурах-самцях масою 0,16–0,20 кг при гіпонатрієвому раціоні харчування за моделювання тканинної гіпоксії з позицій доказової медицини наведено теоретичне узагальнення та нове вирішення наукової задачі щодо раних механізмів патогенезу псевдогепаторенального синдрому як основи погіршення перебігу ниркової та печінкової недостатності при роз'єднанні окиснення і фосфорилування за умов уведення 2,4-динітрофенолу.

**Ключові слова:** 2,4-динітрофенол, нирки, печінка, цитокіни, синдром втрати іонів натрію, мелатонін, окисномодифіковані білки .

**Аннотация.** В опытах на 120 белых нелинейных крысах-самцах массой 0,16–0,20 кг при гипонатриевом рационе питания в условиях моделирования тканевой гипоксии с позиций доказательной медицины представлено теоретическое обобщение и новое решение научной задачи относительно ранних механизмов патогенеза псевдогепаторенального синдрома как основы ухудшения течения почечной и печеночной недостаточности при расщеплении окисления и фосфорилирования при введении 2,4-динитрофенола.

**Ключевые слова:** 2,4-динитрофенол, почки, печень, цитокины, синдром потери ионов натрия, мелатонин, окислительно-модифицированные белки.



**Summary:** From the positions of probative medicine the work presents theoretical substantiation and a new approach to solve the scientific task concerning early pathogenesis mechanisms of pseudohepatorenal syndrome as the basis to deteriorate the course of kidney and liver failure with breaking oxidative phosphorylation under conditions of 2,4-dinitrofenol administration. The experiments were conducted on 120 albino outbred male rats with the body weight of 0,16–0,20 kg fed on low-sodium diet with tissue hypoxia modeling.

**Key words:** 2,4-dinitrofenol, kidneys, liver, cytokines, sodium ions loss syndrome, melatonin, oxidative modified proteins.

**Annotation.** 2,4-dinitrofenol administration is known to cause the development of acute tissue hypoxia [1] due to the break of oxidative phosphorylation resulting in renal disorders with disturbance of the main energy-dependent process — reabsorption of sodium ions and proteins in the proximal portions of the nephron, and liver lesions [4]. Cytokines, the products of protein oxidative modification, may promote the development of early mechanisms of liver and kidney lesions with the formation of syndromes of translocation and sodium ions loss with urine. The antioxidant melatonin is reasonable to be used as means of pathogenic correction.

### Objectives

To specify early mechanisms of liver and kidney lesions under conditions of low sodium diet with acute tissue hypoxia caused by 2,4-dinitrofenol administration with elaboration of ways to correct pathogenesis of the lesions detected by means of melatonin use.

### Materials and methods

Acute tissue hypoxia was modeled by means of single intraperitoneal injection of 0.1% 2,4-dinitrofenol solution in the dose of 3 mg/kg in the experiment conducted on 120 male albino outbred rats with the body weight of 0,16–0,20 kg [3].

Rats' resistance to acute hypoxia was estimated by the time of their position loss on the "high-altitude plateau" of acute hypobaric hypoxia and the time of general animal stay from the moment of reaching the "height" of 12000 m to the appearance of the second agonic inspiration (life time or reserve time), as well as by the time of restoration of the position from the beginning of the descending moment. There were three groups of animals divided: highly, average, and low resistant [2]. All the following study was conducted on the average resistant rats.

The portions of the liver and kidney tissues during 48 hours were fixed in 10% neutral buffered formalin solution, followed by dehydration procedure in the ascending ethanol battery and paraffin coating at the temperature 58°C. To estimate protein oxidative modification histological sections were stained with bromphenol blue. Computed spectrometry was made by means of ColorPic computer program (Graphic Art Tools, 2004). Histochemical technique to determine the ration between

the principal and acid groups of proteins was based on the measurement of intensity of red and blue spectrum colours during computer-spectral analysis of microscopic objects digital images and calculation of R/B coefficient, as the ratio between the staining intensity in the portion of red spectrum (R) and in the portion of blue one (B) [4].

Functional state of the kidneys was examined by water diuresis simulated by tap water injected intragastrically through a metal probe and heated to 37°C in the volume of 5% out of body weight. The volume of diuresis (V) was estimated in ml/2 hours · 100 g. After water load with the aim to obtain plasma the animals were decapitated under mild ether narcosis, the blood was taken into tubes with heparin. Glomerular filtration rate was estimated by endogenous creatinine clearance calculated by the formula:

$$C_{cr} = U_{cr} \cdot V / P_{cr}$$

where  $U_{cr}$  and  $P_{cr}$  stand for creatinine concentration in the urine and blood plasma respectively. The concentration of sodium and potassium ions in the urine and blood plasma was estimated by photometry, protein concentration in the urine was detected by sulfosalicylic method. Proximal and distal reabsorption of sodium ions was examined ( $T^pNa^+$ ,  $T^dNa^+$ ). The calculations were made by the formulae:

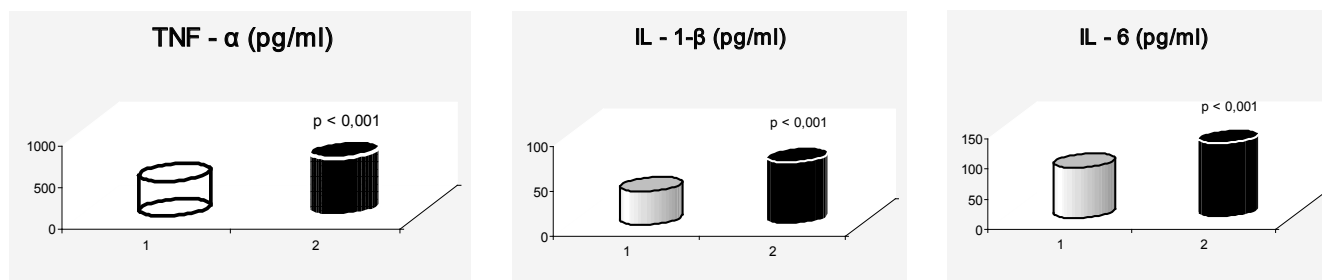
$$\begin{aligned} T^pNa^+ &= (C_{cr} - V) \cdot PNa^+ \\ T^dNa^+ &= (PNa^+ - UNa^+) \cdot V. \end{aligned} \quad [8]$$

Blood cytokines were detected by immunoenzymatic method. Exogenous melatonin was injected in the single dose of 3,5 mg/kg [4].

Statistical calculation of the data obtained was made by the computer program "Statgrafics" and "Excell 7.0". All the experiments were conducted according to the European Council Convention on vertebrate animal protection used in experiments and other scientific research (dated 18.03.1986), the European Union Direction No 609 (dated 24.11.1986), the Orders of the Ministry of Public Health of Ukraine No 960 (dated 23.09.2009) and No 944 (dated 14.12.2009).

### Results and Discussion

The results of the experiment demonstrated increased concentration of tumour necrosis factor- $\alpha$ , interleukin-1 $\beta$ , interleukin-6 in the blood plasma (fig.1) 2 hours after 2,4-dinitrofenol injection in the dose of 3 mg/kg under conditions of low sodium diet.



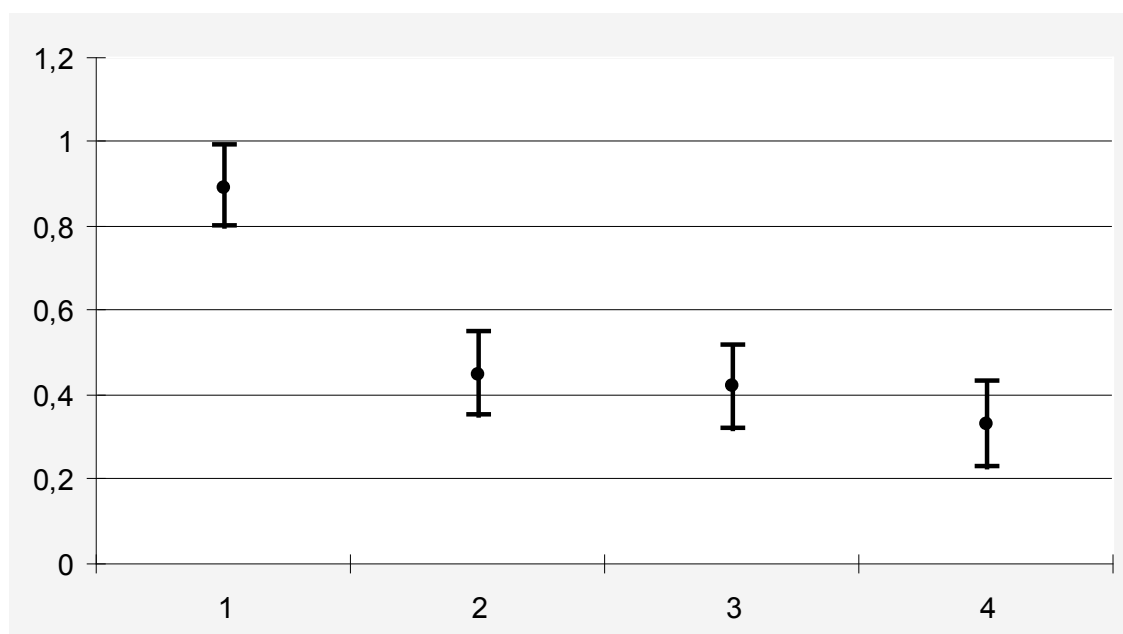
**Fig.1.** Concentrations of tumour necrosis factor- $\alpha$ , interleukin-1 $\beta$ , interleukin-6 in the blood plasma 2 hour after 2,4-dinitrofenol injection in the dose of 3 mg/kg under conditions of low sodium diet with water-induced diuresis in the volume of 5% out of body weight. 1 – control; 2–2,4-dinitrofenol injection; p – difference probability as compared with the control

Under conditions of 2,4-dinitrofenol injection urination reduced, the concentration of potassium ions, proteins in the urine increased, GFR was inhibited. Creatinine concentration in the blood plasma and urine did not change. The transport of sodium ions under conditions of 2,4-dinitrofenol injection was characterized by increased concentration of sodium ions in the urine. Proximal reabsorption of sodium ions was characterized by the tendency to inhibition, and distal reabsorption of this electrolyte was reliably decreased. The concentration of sodium ions in the blood plasma was not changed.

Fig.2 presents forest-diagram of the comparative characteristics of melatonin protective effect upon the epithelial cytoplasm R/B coefficient of the proximal tubules, sodium ions excretion, sodium ions clearance, concentration index of sodium ions 2 hours after 2,4-dinitrofenol

injection in the dose of 3 mg/kg under conditions of low sodium diet with water-induced diuresis in the volume of 5% out of body weight. The control for all the experiments is presented by a horizontal line and assumed as 1. As it is seen from the diagram the most protective effect under conditions of the experiment was produced by melatonin upon the concentration index of sodium ions.

2,4-dinitrofenol injection caused an average twice reduction of ATP level in the renal tubules at the expense of breaking oxidative phosphorylation. ATP deficiency caused disorders of the main energy-dependent process of the renal tubules – sodium ions reabsorption, leading to the development of the examined cation loss. The above mentioned facts are evidenced by the increased concentration of sodium ions in the urine. The tendency to reduce proximal reabsorption of sodium ions is stipulated



**Fig. 2.** Forest-diagram of the comparative characteristics of melatonin protective effect upon the epithelial cytoplasm R/B coefficient of the proximal tubules, sodium ions excretion, sodium ions clearance, concentration index of sodium ions 2 hours after 2,4-dinitrofenol injection in the dose of 3 mg/kg under conditions of low sodium diet with water-induced diuresis in the volume of 5% out of body weight. 1 – epithelial cytoplasm R/B coefficient of the proximal tubules (standard units); 2 – sodium ions excretion – (mkmol/2 h  $\times$  100g); 3 – sodium ions clearance (ml/2h  $\times$  100g); 4 – concentration index of sodium ions (standard units). The control for all the experiments is presented by a horizontal line and assumed as 1.

by “obscured” lesions of the proximal nephron portion [2], and a reliable decrease of the examined cation distal reabsorption is caused by the fact, that transport processes in the distal tubule are more energy-dependent than in the proximal nephron portion. At the same time, the degree of loss syndrome was not considerable, as the concentration of sodium ions in the blood plasma was not changed, and not considerable activation of rennin-angiotensin-aldosterone system caused only reliable decrease of diuresis, increased concentration of potassium ions in the urine with the tendency to inhibit glomerular filtration.

Barrier lesions of the intestine and liver against the background of energy-deficiency resulted in the translocation of endotoxin from the intestinal lumen into the blood, which in its turn, caused increased concentration of tumour necrosis factor- $\alpha$ , interleukin-1- $\beta$ , interleukin-6 [1], which in their turn, provoked additional reactions of renal tubules lesions with intensification of sodium ions loss syndrome.

On the basis of the data obtained a generalized scheme of pseudohepatorenal syndrome pathogenesis under conditions of 2,4-dinitrofenol injection can be suggested [5], reflecting a theoretical substantiation and new solution of a scientific task concerning early mechanisms of pseudohepatorenal syndrome pathogenesis as the basis to deteriorate the course of renal and liver failure with breaking oxidative phosphorylation under conditions of 2,4-dinitrofenol injection (fig.3).

Under conditions of low sodium diet 2 hours after modeling tissue hypoxia and 2,4-dinitrofenol injection increased concentration of TNF- $\alpha$ , IL-1 $\beta$  and IL-6 in

the blood plasma was found, increased degree of oxidative modified proteins in the liver and kidneys of rats by R/B coefficient was detected, causing lesions of the liver and kidneys, disorders of energy metabolism with the development of the syndrome of translocation and sodium ions loss with urine and its secretion increase. Melatonin due to its antioxidant properties demonstrated its protective effect upon the course of pseudohepatorenal syndrome under conditions of tissue hypoxia, revealing its protective influence upon the degree of oxidative modified proteins in the liver and kidneys of rats, reduced the level of R/B coefficient in the proximal, and distal portions of the nephron, accumulating tubules of the renal papillae and protein mass of hepatocyte cytoplasm as compared with the readings under 2,4-dinitrofenol intoxication.

**Note:** ENa<sup>+</sup> – excretion of sodium ions, T<sup>p</sup>Na<sup>+</sup> – proximal reabsorption of sodium ions, T<sup>d</sup>Na<sup>+</sup> – distal reabsorption of sodium ions, CNa<sup>+</sup> – clearance of sodium ions, TNF- $\alpha$  – tumour necrosis factor- $\alpha$ , IL-1 $\beta$  – interleukin-1- $\beta$ , IL-6 – interleukin-6, R/B – R/B coefficient of the quantitative content of protein oxidative modification products, ATP – adenosine triphosphate,  $\uparrow$  – quantitative increase of the examined parameter,  $\downarrow$  – quantitative decrease of the examined parameter.

**Conclusion**

From the positions of probative medicine the experimental work, conducted on outbred mature male rats, presents theoretical substantiation and a new approach to solve the scientific task concerning early pathogenesis

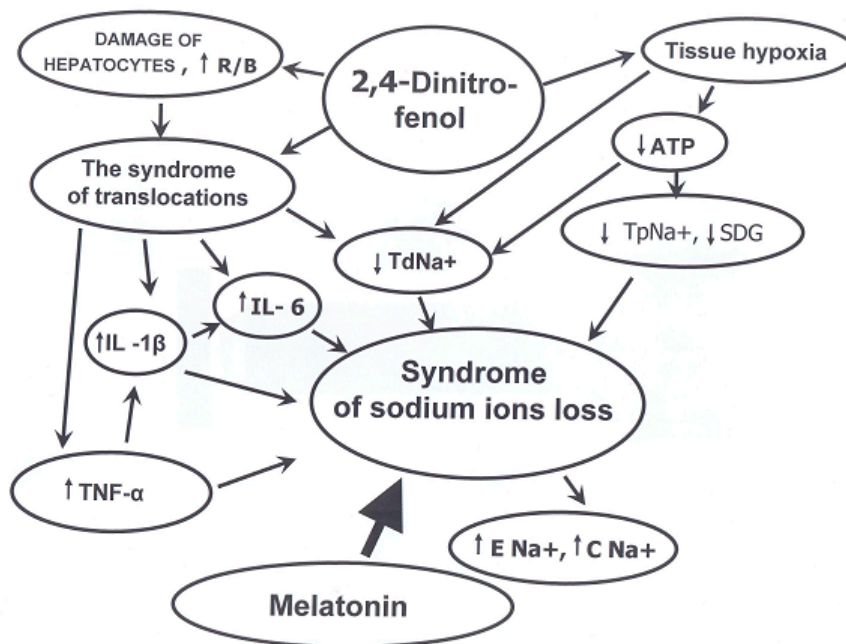


Fig.3. Generalized scheme of pseudohepatorenal syndrome pathogenesis under conditions of 2,4-dinitrofenol injection

mechanisms of pseudohepatorenal syndrome as the basis to deteriorate the course of kidney and liver failure with breaking oxidative phosphorylation under conditions of 2,4-dinitrofenol administration.

### Prospects of further research

To specify the role of antiinflammatory cytokines in pathogenesis of pseudohepatorenal syndrome under conditions of 2,4-dinitrofenol injection.

### References

1. Бе́лявський В.В. Роль інтерлейкіну-6 у розвитку синдрому втрати іонів натрію за умов уведення 2,4-динітрофенолу/ В.В. Бе́лявський, Ю.Є. Роговий, М.В. Дікал, В.В. Білоокій // Вісник Вінницького національного медичного університету. —2011. — № 15(1). — С. 24–28.
2. Гоженко А.І. «Приховане» ушкодження проксимального відділу нефрону / А.І. Гоженко, Ю.Є. Роговий, О.С. Федорук // Одеський мед. ж. — 2001. — № 5. — С. 16–19.
3. Роговий Ю.Є. Патофізіологія гепаторенального синдрому на поліуричній стадії сулемової нефропатії/ Ю.Є. Роговий, О.В. Злотар, Л.О. Філіпова// Чернівці: Медичний університет, 2012. — 200 с.
4. Роговий Ю.Є. Окисномодифіковані білки у нирках та печінці при інтоксикації 2,4-динітрофенолом та дії мелатоніну в експерименті / В.В. Бе́лявський, Ю.Є. Роговий, М.В. Дікал // Клінічна анатомія та оперативна хірургія. —2011. — Т. 10, № 3. — С. 18–21.
5. Basic Pathology /[Robbins, Kumar, Abbas, Fausto, Mitchell]. — [8<sup>th</sup> ed.]. — Philadelphia, London, Toronto, Montreal, Sydney, Tokyo: Bsevier Inc. —2007. — 902 p.

**Павлюк Роман Олександрович**  
кандидат педагогічних наук,  
заступник директора з науково-педагогічної  
та соціально-гуманітарної роботи Інституту людини  
Київського університету імені Бориса Грінченка

**Павлюк Роман Александрович**  
кандидат педагогических наук,  
заместитель директора по научно-методической  
и социально-гуманитарной работе Института человека  
Киевского университета имени Бориса Гринченко

**Roman O. Pavliuk**  
PhD in Education  
Deputy Director in Scientific-methodical  
and Social and Humanitarian Work  
of Institute of Human Sciences  
of Borys Grinchenko Kyiv University

## СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ІНШОМОВНОЇ ПІДГОТОВКИ МАГІСТРІВ НЕ ФІЛОЛОГІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ

## СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ИНОЯЗЫЧНОЙ ПОДГОТОВКЕ МАГИСТРОВ НЕ ФИЛОЛОГИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

## MODERN APPROACHES TO FOREIGN LANGUAGE SPEAKING PREPARATION OF MASTERS OF NON-LINGUISTIC SPECIALTIES

**Анотація.** У статті розглянені сучасні підходи до іншомовної підготовки магістрів не філологічних спеціальностей. Запропоновані концепції до формування змісту професійної іншомовної підготовки. Визначені уміння для здійснення ефективного іншомовного професійного спілкування.

**Ключові слова:** іншомовна підготовка, магістри не філологічних спеціальностей, професійне іншомовне спілкування, тренінг, зміст професійного іншомовного спілкування.

**Аннотация.** В статье рассмотрены современные подходы к иноязычной подготовке магистров не филологических специальностей. Предложены концепции к формированию содержания профессиональной иноязычной подготовки. Определены умения для осуществления эффективного иноязычного профессионального общения.

**Ключевые слова:** иноязычная подготовка, магистры не филологических специальностей, профессиональное иноязычное общение, тренинг, содержание профессионального иноязычного общения.

**Abstract.** Article views modern approaches to foreign language training of masters of non-linguistic specialties. It is proposed concept to shaping of the content of professional foreign language training. It is designated ability for effective professional foreign language communication.

**Keywords:** foreign language training, masters of non-linguistic specialties, professional foreign language communication, training, professional foreign language communication content.

**Актуальність та доцільність дослідження.** Сучасний стан розвитку суспільства потребує якісного нового підходу не тільки до підготовки висококваліфікованих фахівців різних галузей, а насамперед до мовної підготовки майбутнього спеціаліста, якого нині не можна уявити без належного володіння іно-

земною мовою. На сьогодні в Україні чимало зроблено для реформування політики в сфері вивчення іноземних мов. Розроблено проект концепції викладання, проект державного освітнього стандарту та навчальні програми. Політика країн Європи та США в галузі іншомовної підготовки спрямована на перетворення

теорії та практики сучасної гуманітарної освіти: іншомовна компетентність є важливою рисою фахівця будь-якої галузі.

Це пов'язано з переходом на новий рівень міжнародної співпраці між Україною, США, країнами Євро-союзу та іншими державами. Окрім того, підвищення вимог до рівня іншомовної підготовки фахівців різних галузей пояснюється ще і переходом на новий тип навчання у вишах – переходу від відтворювального навчання до практико орієнтованого компетентісного підходу, до навчання на дослідницькій основі. Це спонукає до потреби в академічній мобільності, а без належного рівня іншомовної підготовки це практично неможливо.

Сучасний стан іншомовної підготовки фахівців різних галузей перебуває у процесі переосмислення цілей навчання, формування змісту іншомовної освіти у зв'язку з потребою розвитку професійно орієнтованого іншомовного мовлення.

**Аналіз останніх публікацій.** Сьогодні дослідження ефективності, інтенсифікації та оптимізації педагогічного процесу як складові проблеми наукової організації навчальної діяльності ґрунтуються на доробках відомих педагогів та психологів Ю. Бабанського, В. Беспалько, С. Змейова, М. Скаткіна, С. Болтівця, Г. Уїдоусон, У. Літлвуд, С. Крашен, С. Савіньон та ін. Питання мовної підготовки фахівців у вишах на основі комунікативної спрямованості навчання ґрунтуються на роботах відомих класиків теорії та практики: Ю. Пасова, Г. Китайгородської, О. Леонтьєва, В. Костомарова, С. Фоломкиної. В останні роки здійснені дисертаційні дослідження про зв'язок іноземної мови в немовному ВНЗ з професійною підготовкою спеціалістів (Л. Чаурська, О. Самойленко), про навчання усному професійному спілкуванню іноземною мовою в немовному ВНЗ (І. Самойлюкевич).

**Формування цілей статті (постановка завдання).** Метою статті є аналіз сучасних підходів до іншомовної підготовки магістрів не філологічних спеціальностей.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Нині одним із основних об'єктів досліджень у галузі викладання іноземних мов у виші є іншомовна комунікативна компетентність, яка розглядається як структурний компонент загальної професійної компетентності майбутнього фахівця. Тому формування іншомовної професійної компетентності, яке передбачає «накладання» іншомовних навичок на предметний зміст професії під час виконання професійних завдань, убагацьється як підхід, у межах якого викладання дисципліни «Іноземна мова» в навчальному плані підготовки майбутнього фахівця не формально, а змістовно буде спрямовано на досягнення загальної мети навчання

студента у вищому навчальному закладі – формування його професійної компетентності [2, с. 187].

Серед численних факторів, які впливають на якісну іншомовну підготовку науковці виділяють такі [1, с. 119]: базовий рівень слухачів; мотивація до вивчення іноземної мови; загальна тривалість курсу; інтенсивність занять; форма проведення занять; матеріальна база (забезпеченість аудіо та відео матеріалом, підручниками, наявність спеціально обладнаного призначення, комп'ютерна забезпеченість).

Звичайно, ми погоджуємось із вище перерахованими факторами, але, на нашу думку, сюди ще варто додати один важливий фактор, який має забезпечувати нинішні вимоги суспільства – професійну спрямованість навчання відповідно будь-якої конкретної спеціальності.

Відповідно до нових освітніх програм підготовки магістрів не філологічних спеціальностей (2015р.), які розробляються з урахуванням змін у системі вищої освіти, які задекларовані у новому Законі України «Про вищу освіту», то провідною метою розвитку іншомовного спілкування є формування необхідної комунікативної спроможності у сферах професійного та ситуативного спілкування в усній та писемній формах. При цьому акцент варто робити саме на професійному спілкуванні, оскільки забезпечення загального ситуативного рівня спілкування є завданням бакалаврських програм підготовки фахівців.

Нині використовується досить широкий спектр організаційних форм навчання студентів для забезпечення іншомовної підготовки, зокрема на магістерському освітньо-кваліфікаційному рівні. На нашу думку, варто зауважити, що однією з найефективніших форм є тренінг, оскільки термін навчання у магістратурі складає 2 роки і за цей час студент має оволодіти не тільки певними знаннями та практичними навичками, але значна частина навчання відводиться на наукову роботу. Саме тренінг дозволяє за не досить тривалий час зануритись у виучувану дисципліну та, паралельно з розвитком різних особистісних та психологічних якостей, набути практичних навичок іноземного професійного спілкування.

Використання тренінгу в іншомовній підготовці магістрів не філологічних спеціальностей дозволить сформувати та розвинути уміння, які необхідні для ефективного професійного спілкування іноземною мовою:

- володіння іноземною мовою як засобом формування й формування думок у межах повсякденного спілкування й у галузі відповідної спеціальності;
- володіння умінням реалізовувати комунікативне завдання і конкретний комунікативний намір у ситуації професійного спілкування;

- володіння умінням обмінюватись думками та висловлюватись продуктивно як щодо змісту (факти, відомості, докази), так і стосовно форми з професійної тематики;
  - доказово викладати результати проведеної дослідної чи експериментальної роботи х фаху;
  - брати участь у дискусіях під час науково-практичних конференцій, семінарів, круглих столів за спеціальністю;
  - уміти виступати як із заздалегідь підготовленим повідомленням, так і експромтом, без спеціальної підготовки чи тривалого обдумування;
  - уміти детально презентувати основні положення певних професійних питань, використовуючи доцільну термінологію;
  - розуміти основну інформацію лекцій, доповідей, презентацій, бесід, дискусій на навчальні та професійні теми нормативною мовою в нормальному темпі, визначати ставлення мовця та зміст інформації [2, 186].
- Цей перелік умінь іще раз підтверджує практичну професійну спрямованість сучасної іншомовної підготовки магістрів не філологічних спеціальностей.

**Висновки та перспективи подальших наукових досліджень.** У процесі іншомовної підготовки майбутніх магістрів не філологічних спеціальностей велике значення має навчальна іншомовна комунікативна взаємодія для його становлення та розвитку як фахівця, здатного володіти сучасними уміння та практичними навичками як повсякденного іншомовного спілкування, так і професійно орієнтованого.

### Література

1. Глухова Ю.Б. Аспекти викладання іноземної мови у магістрів державної служби / Ю.Б. Глухова // Наукові праці. – Том 79. – Вип. 66. – 2007. – С. 119–121.
2. Мірочник В.В. Розвиток іншомовної комунікативної компетенції студентів немовних спеціальностей / В.В. Мірочник // Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету. Сер.: Філологія. – № 10. – Том 2. – 2014. – С. 184–187.
3. Павлюк Р.О. Науково-дослідна діяльність магістрів педагогічної освіти у контексті іншомовної підготовки [Електронний ресурс] / Р.О. Павлюк // Освітологічний дискурс: ел. фахове вид. КУ імені Бориса Грінченка. – № 2 (10). – К., 2015. – С. 217–228. – Режим доступу: <http://od.kubg.edu.ua/index.php/journal/article/view/230#.VS9AUdLtmko>. – Заголовок з екрану.

### References

1. Hlukhova Yu.B. Aspects of Teaching to English of Master of Civil Service / Yu.B. Hlukhova // Scientific Work. – Volume 79. – Issue 66. – 2007. – P. 119–121.
2. Mirochnyk V.V. Development of Foreign Language Communicative Competence of Students of Non-linguistic Specialties / V.V. Mirochnyk // Scientific Bulletin of International Humanitarian University. Series: Philology. – № 10. – Volume 2. – 2014. – P. 184–187.
3. Pavliuk R. O. Scientific and Research Activity of Master of Teacher Education in the Context of Foreign Language Training [Electronic Resource] / R. O. Pavliuk // Osvitohichnii Discourse: Electronic Rrofessional Edition of Borys Grinchenko Kyiv University. – № 2 (10). – K., 2015. – P. 217–228. – Access Mode: <http://od.kubg.edu.ua/index.php/journal/article/view/230#.VS9AUdLtmko>. – Title from the Screen.

**Малишев Андрій Ігорович**

*бакалавр комп'ютерних наук  
Національний технічний університет України  
«Київський політехнічний інститут»,  
Навчально-науковий комплекс  
«Інститут прикладного системного аналізу»*

**Мальшев Андрей Игоревич**

*бакалавр компьютерных наук  
Национальный технический университет Украины  
«Киевский политехнический институт»,  
Учебно-научный комплекс  
«Институт прикладного системного анализа»*

**Malyshev A. I.**

*Bachelor of Computer Science  
National Technical University of Ukraine  
“Kyiv Polytechnic Institute”  
Educational-scientific complex  
“Institute for Applied System Analysis”*

**РОЗРОБКА СПОСОБІВ УПРАВЛІННЯ В КОРПОРАТИВНОМУ JAVA-ДОДАТКУ**

**РАЗРАБОТКА СПОСОБОВ УПРАВЛЕНИЯ В КОРПОРАТИВНОМ JAVA-ПРИЛОЖЕНИИ**

**DEVELOPMENT OF METHODS OF MANAGEMENT IN AN ENTERPRISE  
JAVA APPLICATION**

**Анотація.** Метою написання даної статті було порівняння декількох способів розробки управління доступом в корпоративному Java-додатку. Була піднята проблема використання того чи іншого способу в залежності від потреб та предметної області. Також запропоновано можливі шляхи вирішення.

**Ключові слова:** ECM-додаток, URL, business-to-business, клас, анотація.

**Аннотация.** Целью написания данной статьи было сравнение нескольких способов разработки и управления доступом в корпоративном Java-приложении. Была поднята проблема использования того или иного способа в зависимости от потребностей предметной области. Также предложены возможные пути решения.

**Ключевые слова:** ECM-приложение, URL, business-to-business, класс, аннотация.

**Summary:** The purpose of writing this article was to compare several methods of development and access management in an enterprise Java application. There was a problem with the use of a particular method depending on the needs of the subject area. Also proposed possible solutions.

**Key words:** ECM application, URL, business-to-business, class, annotation.

Access control is one of the main parts to the security of web applications. Access control ensures that only authenticated and authorized individuals may have access to confidential information, and only a user with a valid role can perform the given action. The formation of the role is to define clear and understandable for users

of the information system rules of access. Role separation allows the use of flexible, dynamically changing the operation of the application rules access control [1].

Let us consider a few application scenarios that may require security for the individual classes in addition to implement security based on URL.



### Automation of business processes

Workflows (workflows) in applications for business automation are composed of processes. For example, the sequence analysis of blood in a clinical laboratory may consist of several steps, and each step considered a business process:

- An employee takes a sample of blood of the patient and assigns the sample identification number.
- The laboratory technician performs sample analysis and preparing the results of the analysis.
- A qualified doctor writes a report based on the results of the analysis.

It is obvious that each process executes a single user who authorized to execute this process. One who not authorized to perform process should not be able to start this process. For example, the technician must be able to prepare the results of the analysis, but should not be able to write a report about the analysis.

Authorized business processes usually have applications for business automation. Typically, each business process implemented as a Java class, and these classes must be protected by appropriate access control policies.

### Integration intercorporate

Intercorporate (business-to-business (B2B) integration is usually called the scenario when two companies need to provide each other with access to its functionality. For example, the hotel can access the operator access to its functionality to reserve rooms, which the tour operator can use to reserve rooms for the tourists. As a partner, tour operator can receive a special discount when booking rooms. In this case, the system of booking rooms in a hotel should be able to authenticate the tour operator, before giving him access to special classes for room reservations and discount.

Consider a few ways to implement access control in an enterprise Java application.

The first method of implementation provides for the restriction of access to parts of the project. In addition there is imposed a limitation on the number of failed login attempts to the system, then the account is locked for a certain time, it will make the application of the method of "brute force" [2]. Implemented class manager users, which should provide add, delete, modify and read the user ac-

count, check for the existence of the login user and login the user to the system. In the class of the user information, you need to make unchangeable the user ID and login. This class should also contain registration information about the user (login / password, and user role) and his last login. You must also store information about the number of failed authentication attempts and the time / date unlock the user account if it locked. You need to implement a filter that restricts access to URL of the site according to the given constraints. Limitations should be set in the XML file [3] the path specified in the configuration settings of the program. When applying security restrictions you must choose which resources to protect, setting limits on the URL pattern and roles, who forbidden to visit the specified part of the site. The filter should intercept all requests from the client that come. If the URL of the HTTP request and the role of the user match the pattern and specified role in limiting access to the resource is limited.

An alternative method consists in application level security controller methods using annotations support [4]. Will check user rights to perform the methods, which labeled abstract. Function that annotation executed only if the user (of this thread) have the rights specified in the parameter annotation. Possible that annotation the whole class. Then all the class methods require the relevant rights, and we can override those methods, the fulfillment of which need special rights. An object that is configured with the annotation can be created using the factory container, because by creating the object using new operator would have to perform additional steps to verify user rights.

The proposed means of access control chosen depending on the requirements of the subject area and are not always interchangeable. Security, which is based on an URL that is not enough, when multiple roles have access to the same resource (the URL), but the role needs to perform different actions. For this scenario, you need to implement a more subtle security policy, applying different access rights to different parts of the resource.

In this work, we looked at several ways of designing access control policies, which based on an URL and call the methods of the controller, as well as cases in which better to apply certain ways.

### Литература

1. Управление доступом на основе ролей, [Электронный ресурс]: URL: <http://www.java.net/> (дата обращения: 5.07.2015)
2. Атака грубой силой, [Электронный ресурс]: URL: <http://www.techopedia.com/definition/18091/brute-force-attack> (дата обращения: 1.07.2015)

3. XML, [Электронный ресурс]: URL: <http://www.w3.org/XML> (дата обращения: 1.07.2015)
4. Java-аннотации, [Электронный ресурс]: URL: <http://tutorials.jenkov.com/java/annotations.html> (дата обращения: 1.07.2015)

### References

1. "Role based access control", consulted on July 5, 2015, <http://www.java.net/>
2. "Brute-force attack", consulted on July 1, 2015, <http://www.techopedia.com/definition/18091/brute-force-attack>

3. "XMI", consulted on July 1, 2015, <http://www.w3.org/XML>
4. "Java annotations", consulted on July 1, 2015, <http://tutorials.jenkov.com/java/annotations.html>

**Басараб Владислав Юрійович**

*студент, Дніпропетровський національний університет ім. Олесь Гончара*

**Нечипоренко Ігор Олександрович**

*студент, Дніпропетровський національний університет ім. Олесь Гончара*

**Штиба Дмитро Віталійович**

*студент, Дніпропетровський національний університет ім. Олесь Гончара*

**Жданкін Антон Євгенійович**

*магістр, Дніпропетровський національний університет ім. Олесь Гончара*

**Басараб Владислав Юрьевич**

*студент, Днепропетровский национальный университет им. Олесь Гончара*

**Нечипоренко Игорь Александрович**

*студент, Днепропетровский национальный университет им. Олесь Гончара*

**Штиба Дмитрий Витальевич**

*студент, Днепропетровский национальный университет им. Олесь Гончара*

**Жданкин Антон Евгеньевич**

*магистрант, Днепропетровский национальный университет им. Олесь Гончара*

**Basarab V. Yu.**

*student, Oles' Honchar Dnipropetrovs'k National University*

**Nechiporenko I. O.**

*student, Oles' Honchar Dnipropetrovs'k National University*

**Shtiba D. V.**

*student, Oles' Honchar Dnipropetrovs'k National University*

**Zhdankin A. Ye.**

*undergraduate, Oles' Honchar Dnipropetrovs'k National University*

## СПОРТ ЯК СОЦІАЛЬНИЙ ВЕКТОР РОЗВИТКУ СУСПІЛЬСТВА

## СПОРТ КАК СОЦИАЛЬНЫЙ ПРЕДИКТОР РАЗВИТИЯ ОБЩЕСТВА

## SPORT AS A SOCIAL PREDICTOR OF SOCIETY DEVELOPMENT

**Анотація.** У статті розкривається сутність спорту як соціального явища, а також наводяться основні соціальні функції спорту: соціально-емоційна, функція соціалізації, інтегративна, політична та функція соціальної мобільності. Дається детальна характеристика кожній з наведених соціальних функцій спорту.

**Ключові слова:** спорт, соціально-емоційна функція, функція соціалізації, інтегративна функція, політична функція, функція соціальної мобільності.

**Аннотация.** В статье раскрывается суть спорта как социального явления, а также приводятся основные социальные функции спорта: социально-эмоциональная, функция социализации, интегративная, политическая и функция социальной мобильности. Дается детальная характеристика каждой из приведенных социальных функций спорта.

**Ключевые слова:** спорт, социально-эмоциональная функция, функция социализации, интегративная функция, политическая функция, функция социальной мобильности.

**Resume.** The article reveals the essence of sport as a social phenomenon, and is the main social function of sport: social and emotional function of socialization, integrative, political and social mobility function. We give a detailed description of each of the social functions of sport.

**Keywords:** sports, social and emotional function, the function of socialization, integrative function, political function, the function of social mobility.

**П**остановка проблеми. У сучасних умовах спорт все більше постає як невід'ємна частина повсякденного життя людей [6]. Засоби масової інформації застосовують найбільш популярні епітети стосовно спорту: «Спорт — феномен ХХІ століття», «Спорт — невід'ємний елемент системи цінностей сучасної культури», «Спорт — дзеркало повсякденного життя» тощо. Як показують праці багатьох науковців, зокрема праці Аніщенка В. А. та Ільїніча В. І., що спорт володіє настільки високою соціальною значимістю у суспільстві, якою не володіє жоден з основних аспектів нормального соціального життя кожної людини. Яскравим підтвердженням цього є відомі всім Олімпійські ігри [1; 5].

Серед дослідників у сфері фізичної культури та спорту робиться багато спроб пояснити роль і значення сучасного спорту. По-перше, спорт розглядають як побічний продукт більш широких соціальних змін для впорядкування однієї функції, яку він нібито виконує. Однак це пояснення не визначає умов виникнення і розвитку спорту [2]. Як пишуть Новиков Ю. В. та Жидкова А. П., що «даний тезис не може слугувати об'єктивним доказом того, чому спорт сприймають з таким захопленням». Саме тому постає актуальною проблема обґрунтування ролі спорту як соціального явища у житті кожної людини та характеристики його основних функцій у суспільстві [4].

Мета роботи — проаналізувати роль спорту як соціального явища у житті кожної людини та визначити його основні функції у суспільстві.

**Виклад основного матеріалу роботи.** Соціальні інститути та повсякденні події не існують окремо. Вони є частиною загальної конструкції, у якій структура і властивості одного елемента впливають на структуру і властивості інших елементів. Тому спорт не може виконувати ізольовано лише одну функцію. Як показують сучасні дослідження, спорт здійснює велику кількість соціальних взаємодій. Виходячи з цього, визначення поняття «спорт» повинно бути багатоплановим, так як воно об'єднує у єдину систему відносин цілий ряд функцій. Ця система і являє причинну сукупність для пояснення поняття «спорт» [5; 6].

Спорту як соціальному та культурному явищу приписують ряд соціальних функцій, серед яких виділяють п'ять основних: соціально-емоційну функцію, функцію соціалізації, інтегративну, політичну та функцію соціальної мобільності [3].

*Соціально-емоційна функція* охоплює потреби людини, які необхідні для збереження її соціально-психічної стабільності і вказує на три механізми, які властиві спорту: а) контроль над напруженнями і конфліктами, яка відбуваються усередині людини, шляхом катарсису та естетики; б) створення ситуацій, які

викликають почуття спільної соціальної думки, товарищескості та дружби; в) існування «спорту як ритуалу», як символа збереження культурної та соціальної спадщини, як джерела підтвердження тих зв'язків соціальної структури та культурних поглядів, які стабілізують цю спадщину.

*Функція соціалізації* відображає погляди, що спорт має велике значення для людини. Ці погляди стабілізуються культивованими моральними та релігійними уявленнями про те, що спорт розвиває якості особистості. Вважається, що соціалізація здійснюється через два взаємопов'язаних процеси — закріплення та формування. Ідея закріплення охоплює теорії оперативної фізичної підготовки та розуміння людьми позитивної та негативної поведінки. Формування означає створення конкретного прикладу, моделі поведінки для людей, які соціалізуються, та «системи соціальних поглядів», що стоїть за цією моделлю. Вважається, що у спорті діють обидва механізми і що моделі поведінки та соціальних поглядів. Які є бажаними для суспільства, також внутрішньо властиві спорту [4; 5].

*Функція інтеграції* представляє спорт як засіб можливого досягнення гармонічного об'єднання людей з колективом та їх ідентифікація з ним. Вважається, що соціалізація є засобом для включення людини (її інтеграції) безпосередньо у систему соціальних поглядів та поведінки, що створена культурою [2]. Досягнути цієї мети можливо, включивши людину у колектив, який, у свою чергу, включається в цю культурну схему. Інтеграція людини в колектив відбувається, по-перше, шляхом розвитку почуття спільності та товарищескості за умов соціально-емоційної функції. Ці почуття являють собою джерело включення у колектив членів спортивної групи, місцевої чи національної команди або багаточисельних низових спортивних організацій. По-друге, інтеграція здійснюється шляхом розвитку групової та позагрупової свідомості, причому колектив ідентифікується як «ми», як група всередині себе, а інший колектив — як «інші», «вороги» поза групою [1; 3].

*Політична функція* полягає у застосуванні спорту у якості політичного інструменту. З однієї сторони, модно стверджувати, що політичне використання спорту — це розширення його інтеграційних функцій, причому задача спорту полягає у створенні національного почуття ідентифікації та національного престижу. З іншої сторони, спорт може розглядатися як політичний засіб для визнання чи невизнання інших націй. Нерідко спорт використовується і як засіб досягнення політичних цілей у період виборчих кампаній. Прикладом може слугувати 2004 рік, коли на виборах Президента України найвидатніші спортсмени віддавали перевагу тому чи іншому кандидату [1; 4; 6].

Досить поширеною є думка, що спорт є ефективним засобом підвищення *соціальної мобільності* (поняття «соціальна мобільність» вперше введено видатним науковцем П. Сорокіним) певних соціальних верств населення. Такого роду соціальна мобільність у цілому протікає за двома головними напрямками. По-перше, це відбувається через підвищення соціального престижу. Досягнувши певної популярності у спорті, людина немов підвищує свій соціальний статус. По-друге, підвищення соціальної мобільності здійснюється через соціальний престиж та матеріальну винагороду. Тривалість та проникливість такої, спрямованої вгору, соціальної мобільності суттєво залежить від масштабу інституційної стабільності, яка існує в суспільстві та спорті, а також від масштабу мобільності, тобто від того, є вона лише внутрішньоспортивним випадком чи це тільки спроба подолати соціальні, класові та расові обмеження [2].

Як тільки суспільна система поглядів починає змінюватися й інші структури можуть бути визнані функціональними, традиційна система виховання втрачає основні риси і її форми починають змінюватися відповідно до нових соціальних знань. При цьому для членів суспільства життєво необхідно включитися в систему поглядів та моделі поведінки цього суспільства, внаслідок чого й саме суспільство залишається здатною до функціонування системою. Необхідно також зазначити, що в цьому суспільстві людям однаково слід функціонально співпрацювати один з одним та мати потребу в цьому. Тому в цьому випадку спорт виступає таким інституціоналізованим механізмом, який задовольняє дану «загальноінтегративну» функцію. Відбувається це завдяки механізмам, визначеним як суспільні функції спорту [3; 4].

Соціальні функції спорту створюють певні предумови для суспільної інтеграції, надаючи при цьому прямі та непрямі засоби. Необхідні предумови створюються завдяки соціально-емоційним функціям, прямі засоби інтеграції — завдяки соціалізаційним функціям та непрямі — завдяки інтегративним, політичним функціям і функції соціальної мобільності [2].

Аналізуючи соціальні функції спорту, дослідники приходять до висновку, що спорт відіграє велику роль у процесах соціалізації. Вважається, що мораль, віра та ознаки особистості, які розвиває спорт, мають першочерговий характер і можуть розглядатися як найбільш важливі риси у тих процесах соціалізації, які походять від існуючої системи культури [1].

Існує припущення, що групи населення, які приймають і не приймають участь у спорті, приводяться через спорт до бажаних цінностей і якостей особистості: учасники — через свою безпосередню участь,

а глядачі — через відчуту ідентифікацію з культурними цінностями, які асоціюються зі спортом. Спорт є дієвою моделлю поведінки та системи поглядів, тому ці моделі є функціональними для суспільства у сенсі збереження системи [3].

Спорт як політичний інструмент використовується у якості засобу створення національного почуття ідентифікації та закріплення національного престижу, протиставлення тієї чи іншої політичної системи держави. Це відбувається як через демонстрацію національних можливостей, так і через санкціоновану силу, яка властива інтернаціональним змаганням. Демонстрація національних якостей, особливо на міжнародних змаганнях, сприяє ідентифікації з національною державою шляхом внутрішньогрупової та позагрупової поляризації. Цей механізм посилюється до вираження достатку нації як цілого, причому спортивний успіх, у свою чергу, підсилює цей механізм. Поразка також може його підсилувати, викликаючи негативні почуття проти суперника-переможця. Визнання влади, яку нація проявляє, санкціонуючи участь або неучасть у міжнародних змаганнях інших націй, можна розглядати як посилення механізму ідентифікації. Почуття національної самоцінності та престижу, викликане таким способом, не обмежується областю спорту, а поширюється на всю націю [3; 6].

Інтегративна функція спорту розуміється як включення до колективу, який сам включається до складу загальної соціальної структури. Це спосіб інтеграції другого рівня. Колектив, який включається до складу суспільства, володіє тими ж системами поглядів і думок, що й усе суспільство. Тому інтеграція у цей колектив є одночасно й інтеграцією у дану соціальну систему поглядів. Колектив, до якого можна застосувати цей механізм, буде такою групою індивідів, які виступають разом. Дана концепція є застосовною і для групи з двох людей, і для спільноти людей у державному масштабі [1].

Соціально-емоційна функція спорту розуміється як безпосередньо пов'язана з соціально-психологічною стабільністю людини. Під «соціально-психологічною стабільністю» розуміють соціальну та психологічну відповідність людини суспільству. З цього випливає, що функція врівноваження людини як члена суспільства залежить від його психологічної та соціальної «врівноваженості». Соціально-емоційна функція проявляється у тому, що вона сприяє суспільній інтеграції через створення для цього процесу необхідних передумов [3].

**Заключення.** Таким чином, можна зробити висновок, що розглядати спорт як соціальний феномен можливо лише у тому випадку, коли досліджується його

функціонування і розвиток у суспільстві. Перераховані основні соціальні функції спорту, які взаємопов'язані між собою. Відносини між п'ятьма функціями такі, що всі вони слугують одночасно одній соціальній функції, а саме «соціальній функції».

На сьогоднішній день ще не достатньо проаналізована роль спорту у становленні суспільства, тому актуальними є пошуки основних закономірностей впливу спорту як на розвиток окремої людини, так і на розвиток усього суспільства.

#### *Література*

1. Анищенко В. С. Физическая культура: Методико-практические занятия студентов: Учеб. пособие / В. С. Анищенко. — М.: Изд-во РУДН, 1999. — 135 с.
2. Виленский М. Я., Сафин Р. С. Профессиональная направленность физического воспитания студентов педагогических специальностей / М. Я. Виленский, Р. С. Сафин. — М.: Высшая школа, 1989. — 110 с.
3. Гаврилов О. К. Физическая культура / О. К. Гаврилов. — М.: Мир, 1987. — 235 с.

4. Жидкова А. П., Новиков Ю. В. Ключ к здоровью / А. П. Жидкова, Ю. В. Новиков. — М.: Знамя, 1984. — 145 с.
5. Ильинич В. И. Студенческий спорт и жизнь / В. И. Ильинич. — М.: АО «Аспект Пресс», 1995. — 125 с.
6. Лаптев А. П. Гигиена: учебник для институтов и техникумов физической культуры / А. П. Лаптев [и др.] — М.: ФИС, 1990. — 203 с.

#### **References**

1. Anisichenko V.S. Physical Culture: methodological and practical training of students: Proc. Benefit / V.S Anisichenko. — М.: Publishing House of the Peoples' Friendship University, 1999. — 135 pp.
2. Vilensky M.J., Safin R. S. Professional orientation of physical training of students of pedagogical specialties / M.J. Vilna, R.S. Safin. — М.: Higher School, 1989. — 110 pp.
3. Gavrilov O. K. Physical Education / O. K. Gavrilov. — М.: Mir, 1987. — 235 pp.

4. Jidkova A. P., Novikov V. The key to health / A. P. Jidkova, V. Novikov. — М.: The Banner, 1984. — 145 pp.
5. Ilyinich V.I. Student sports and life / V.I. Ilyinich. — М.: JSC "Aspect Press", 1995. — 125 pp.
6. Laptev A. P. Health: a textbook for institutions and the College of Physical Education / A. P. Laptev [et al.] — М.: FIS, 1990. — 203 p.

**Забіяко Юрій Олегович**

*ст. викладач кафедри фізичного виховання та спорту  
Дніпропетровський національний університет ім. Олесь Гончара*

**Жданкін Антон Євгенійович**

*магістр, Дніпропетровський національний університет ім. Олесь Гончара*

**Валескальн Андрій Олексійович**

*студент, Дніпропетровський національний університет ім. Олесь Гончара*

**Головченко Олександр Володимирович**

*студент, Дніпропетровський національний університет ім. Олесь Гончара*

**Нечипоренко Ігор Олександрович**

*студент, Дніпропетровський національний університет ім. Олесь Гончара*

**Забіяко Юрій Олегович**

*ст. преподаватель кафедры физического воспитания и спорта  
Днепрпетровский национальный университет им. Олесь Гончара*

**Жданкин Антон Евгеньевич**

*магистрант, Днепрпетровский национальный университет им. Олесь Гончара*

**Валескальн Андрей Алексеевич**

*студент, Днепрпетровский национальный университет им. Олесь Гончара*

**Головченко Александр Владимирович**

*студент, Днепрпетровский национальный университет им. Олесь Гончара*

**Нечипоренко Игорь Александрович**

*студент, Днепрпетровский национальный университет им. Олесь Гончара*

**Zabiyako Yu. O.**

*art. lecturer of the Department of Physical Education and Sport,  
Oles' Honchar Dnipropetrovsk National University*

**Zhdankin A. Ye.**

*undergraduate, Oles' Honchar Dnipropetrovsk National University*

**Valeskal'n A. O.**

*student, Oles' Honchar Dnipropetrovsk National University*

**Golovchenko O. V.**

*student, Oles' Honchar Dnipropetrovsk National University*

**Nechiporenko I. O.**

*student, Oles' Honchar Dnipropetrovsk National University*

## **ДО ПИТАННЯ ЩОДО ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ ТА СПОРТУ**

### **К ВОПРОСУ О ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА**

#### **THE ISSUE OF TRAINING SPECIALISTS IN PHYSICAL CULTURE AND SPORTS**

**Анотація.** У статті наведено детальну характеристику особливостей професійної підготовки викладачів фізичної культури та спорту, що впливають на ефективність їх діяльності та розкривають основні вимоги, які висуваються до них як спеціалістів даної галузі. Показано, що професійна підготовка займає важливе місце у формуванні тих знань і якостей, якими має володіти майбутній фахівець фізичної культури. Вона повинна мати свою специфіку та бути відображенням залежності ступеню ефективності підготовки від особистісних якостей майбутнього фахівця. Професійну підготовку необхідно здійснювати за принципом інтегративного підходу до формування її змісту, відбору форм і методів навчання фізичної культури. Проблема підготовки майбутнього викладача – актуальна сфера подальших педагогічних досліджень.

**Ключові слова:** професійна підготовка, цілісна система професійної підготовки, інтегративний підхід, діяльний підхід, фізкультурно-педагогічна, тренерсько-викладацька діяльність.

**Аннотация:** В статье приведена подробная характеристика особенностей профессиональной подготовки преподавателей физической культуры и спорта, влияющих на эффективность их деятельности и раскрывающих основные требования, выдвигаемые к ним как специалистам данной области. Показано, что профессиональная подготовка занимает важное место в формировании тех знаний и качеств, которыми должен обладать будущий специалист физической культуры. Она должна иметь свою специфику и быть отражением зависимости степени эффективности подготовки от личностных качеств будущего специалиста. Профессиональную подготовку необходимо осуществлять по принципу интегративного подхода к формированию ее содержания, отбора форм и методов обучения физической культуры. Проблема подготовки будущего преподавателя – актуальная сфера дальнейших педагогических исследований.

**Ключевые слова:** профессиональная подготовка, целостная система профессиональной подготовки, интегративный подход, деятельный подход, физкультурно-педагогическая, тренерско-преподавательская деятельность.

**Summary:** The article describes the principles of training specialists in physical culture and sports, which affect the efficiency of their operations and revealing the basic requirements laid down to them as specialists in the field. It has been shown that training plays an important role in shaping the knowledge and qualities that should be possessed future experts of physical culture. It should have its own specificity and be an efficient reflection of the future specialist's personal qualities. Vocational training should be implemented on the basis of an integrative approach to the formation of its content, the selection of forms and methods of teaching physical education. The problem of preparation of the future teacher of is the actual scope for further educational research.

**Keywords:** training, holistic system of training, integrative approach, active approach, sport and educational, coaching-teaching activities.

**Постановка проблеми.** Сьогодні змінює вимоги до фізичної підготовленості студентів, спонукає до визначення та усвідомлення ролі фізичної культури, як складової частини загальної культури, та необхідності вирішення проблем пов'язаних із здоров'ям [1].

Низький рівень фізичного здоров'я більшості населення, у тому числі й студентів, дає підстави вважати, що наявна система фізичного виховання не спроможна повною мірою вирішити питання культури здоров'я особистості, поліпшення її фізичних якостей. Спроби використати фізичну культуру як засіб оздоровлення, без вироблення необхідності фізичного самовиховання, створюють лише передумови для деякої модернізації самого процесу формування фізичного розвитку людини, але не формування фізичної культури особистості [1–3].

Згідно з Законом України «Про освіту» фізична освіта передбачає інтеграцію фізичного навчання та фізичного виховання, фізичного розвитку та фізичного збереження здоров'я, що забезпечує високий рівень фізичної культури особистості [4].

Орієнтація фізичного виховання на засвоєння жорстко регламентованого програмного матеріалу, зміст якого визначається обов'язковою прикладною підготовкою та здаванням нормативних заліків, виключає можливість звернення до особистості студента та розвитку його індивідуальності [2].

Специфічна спрямованість у використанні засобів, методів, форм навчання та виховання у сфері фізич-

ної культури призвела до розриву освіти й фізичної культури — студенти не повністю усвідомлюють та не сприймають фізичну культуру як життєво важливу цінність. Внаслідок цього фізична культура як навчальний предмет вузу не виконує повною мірою своєї важливої функції — формування дієвого відношення людини до власного фізичного удосконалення, а отже, характеризується зниженням інтересу у більшості студентів до фізкультурно-спортивної діяльності та зменшенням її престижу [1; 2].

Основною метою вищих навчальних закладів є підготовка провідних фахівців у різних сферах діяльності. Не становлять винятку й вищі навчальні спортивні заклади, завданням яких є забезпечення педагогічної науки здібними спеціалістами з фізичної культури та спорту. Однак на сьогоднішній день процес здійснення цього завдання має ряд проблем. По-перше, перебудова системи освіти України висуває нові вимоги перед вищою школою з підготовки підростаючого покоління до більш глибокого вивчення фізичної культури та спорту, яке включає в себе необхідність відродження традиційної культури фізичного виховання, відновлення національних традицій, специфічних методів формування здорового способу життя. По-друге, у сучасних умовах проблема ефективної підготовки майбутніх фахівців фізичної культури у професійній діяльності не вирішується, в першу чергу, з таких причин, як відсутність програм з підготовки фахівців у вищих

навчальних закладах, де розглядалися б не тільки особливості техніко-тактичної підготовки і спортивного тренування, а й історія, філософія, етнічні закони національних видів спорту, їх оздоровча спрямованість, особливості використання елементів національних видів спорту в навчальних закладах; відсутність спеціальної науково-методичної літератури [4].

Внаслідок перерахованих проблем виникають суттєві розбіжності між значним зростанням кількості випускників факультетів фізичного виховання і неготовністю застосування їх умінь у професійній діяльності (фізкультурно-оздоровчій і спортивній); потребами сучасних навчальних закладів у висококваліфікованих фахівцях фізичної культури, які володіють технологією використання основних спортивних знань, методів і прийомів та відсутністю створення організаційно-методичних умов підготовки таких фахівців у вищих навчальних закладах України [1].

В багатьох вітчизняних та сучасних працях, присвячених професійній освіті, поняття «професійна підготовка» визначається як сукупність умінь і навичок, спеціальних знань, здібностей, норм поведінки й трудового досвіду, що забезпечує можливість успішної роботи в умовах певної професії. Сучасні науковці розглядають професійну підготовку майбутнього фахівця з позиції суб'єкта навчально-професійної та пізнавальної діяльності, здатного до продуманого та цілеспрямованого регулювання власних дій.

Згідно з дослідженнями науковців (І.І. Бойко, Н.А. Агаджанян, М.М. Башкірова та ін.) особливе місце професійна підготовка займає у формуванні тих знань і якостей, якими має володіти майбутній фахівець фізичної культури. Це пояснюється тим, що неможливо будувати спортивну кар'єру (будь-то чи вчитель фізичної культури загальноосвітнього навчального закладу, чи професійний спортсмен), не володіючи основними здібностями та досвідом, які необхідні для реалізації оптимальних умов даної професії [1–3; 5].

Вирішення наведених суперечностей потребує пошуку більш гнучких підходів до підвищення рівня професійної підготовки майбутніх фахівців з фізичної культури до роботи з дітьми шкільного віку або студентською молоддю з використанням основних засобів навчання у професійній діяльності, переосмислення організаційно-методичних умов, мети, змісту, функцій і завдань професійної підготовки у вищих навчальних закладах України відповідно до вимог сучасної парадигми освіти [6].

Як пише Г.Н. Сериков, можливість досягнення певних результатів у професійній підготовці фахівців фізичної культури потрібно розглядати в діалектичній єдності, тобто співвідносити поняття «рівень підготов-

ка фахівця» та «вимоги сучасної освіти». Забезпечення такої єдності вимагає прийняття спеціальних заходів у освітніх процесах, щоб зберегти професіоналізм фахівців без зниження якості їхньої освіченості [3].

Таким чином, фаховий рівень підготовки спеціалістів фізичної культури необхідно розуміти як єдність педагогічних заходів, спрямованих на покращення їх вмінь та навичок, а також підвищення якості їхньої освіченості. Іншими словами, професійна підготовка фахівців в освітніх процесах передбачає вирішення завдань з урахуванням рівня теоретичних і практичних знань та з метою їх збереження, а за можливості — і їх зміцнення [2].

**Мета роботи.** Полягає в аналізі особливостей (факторів), що впливають на ефективність процесу професійної підготовки майбутніх викладачів фізичної культури та спорту та проаналізувати основну характеристику спеціалістів даної області.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Сьогодні людина, її культура, освіта, науковий розвиток, здоров'я, особистісні риси розглядаються не тільки як засоби, інструмент тієї чи іншої діяльності щодо перетворення природи й суспільства, але й, передусім, як мета, результат цих перетворень та існування самого суспільства. Це обумовлено зміною парадигми розвитку суспільства, яке має великий вплив на нову концептуальну систему поглядів, відповідно до якої саме людина з усіма її унікальними властивостями та особливостями створює центр теоретичного осмислення соціальних явищ. Саме людські якості та характер, в першу чергу, використовуються при професійній підготовці майбутніх фахівців фізичної культури [1; 4].

Теоретичний аналіз базових понять дослідження щодо професійної підготовки майбутніх фахівців із фізичної культури надає змогу дійти висновку, що спеціаліст у цій області має бути людиною, здатною до виконання педагогічної, психологічної, юридичної, геологічної, дослідницької, медичної діяльності, різноманітної змістовно-корисної діяльності, наприклад, патріотичної, оздоровчої тощо [1].

Підготовка і перепідготовка кадрів для фізичної культури і спорту пов'язана з підвищенням кваліфікації цих фахівців, що, за відсутності базової освіти з фізичної культури не вирішує кадрової проблеми підготовки таких спеціалістів. Вищі спортивні та педагогічні навчальні заклади України повинні бути зорієнтованими на підготовку тільки кваліфікованих спеціалістів фізичного виховання [2; 4].

Аналіз професійної підготовки фахівців фізичної культури у провідних країнах світу дає змогу дійти висновку, що найбільш вагомими ідеями для вдосконалення даної підготовки є: широке використання



інформаційних технологій; жорсткі критерії відбору абітурієнтів; ухвалення закону, що закріплює прийняття на роботу осіб з фаховою професійною освітою; доцільність функціонування суспільно-кваліфікаційної структури кадрів та активу (рис. 1).



Рис. 1. Структурно-логічна схема вдосконалення професійно-прикладної фізичної підготовки: розроблено авторами на основі [4]

Можна виділити наступні особливості або фактори, які впливають на успішність здійснення професійної фізичної підготовки фахівців [4]. По-перше, професійну підготовку майбутніх фахівців слід розглядати як цілісну систему, побудовану на основі органічної єдності загального, особливого й індивідуального. Їй повинна бути притаманні своя специфіка, та показана чітка залежність ефективності підготовки від особистісних якостей майбутнього фахівця, його психологічної культури, здатності до педагогічної та тренерської діяльності. По-друге, професійну підготовку необхідно здійснювати за принципом інтегративного підходу до формування її змісту, відбору форм і методів, оскільки вона інтегрує в собі підготовку як фахівців фізичної культури і спорту, так і фахівців з конкретних видів спорту [1; 3; 4].

Нарешті, у професійній підготовці майбутніх фахівців фізичної культури та спорту перевага має віддаватися діяльному підходу. Засобами реалізації професійних можливостей спеціалістів у професійній діяльності є їхня фізкультурно-педагогічна та тренерсько-викладацька діяльність. Особливість цієї підготовки полягає також у тому, що фізичний розвиток студента, його спортивна і спеціальна підготовка здійснюються в нерозривній єдності і взаємозумовленості, що дає змогу розглядати нову функцію професійної діяльності майбутніх фахівців фізичної культури, а саме — національно-фізкультурно-спортивну [2; 3].

У змісті професійної підготовки майбутніх фахівців фізичної культури та спорту за освітньо-кваліфікаційним рівнем «бакалавр фізичної культури і спорту», виокремлено інваріантну і варіативну частини профе-

сійної підготовки. Інваріантна включає в себе гуманітарні, соціально-економічні та фундаментальні дисципліни, які вивчаються згідно з навчальним планом підготовки викладачів фізичної культури, з інтеграцією окремих тем з прикладної фізичної підготовки. Варіативна частина включає професійно-орієнтовані і вибірково-навчальні дисципліни, які вивчаються згідно з навчальним планом підготовки спеціалістів фізичної культури з інтеграцією професійно спрямованих дисциплін. Підготовка має бути спрямована на поглиблення загальної освіти, формування фундаментальних і професійно орієнтованих знань і вмінь, необхідних для вирішення типових професійних завдань [1; 4; 5].

На рівні «спеціаліст» професійна підготовка майбутніх фахівців фізичної культури має бути спрямованою на вивчення фундаментальних і професійно-орієнтованих дисциплін. На цьому етапі акцент робиться на професійну підготовку з набуттям початкового практичного досвіду.

На рівні «магістр» професійна підготовка має бути спрямованою на методи оволодіння студентами науковою та викладацькою діяльністю у вищих навчальних закладах. У зв'язку з цим у блоці дисциплін освітньо-кваліфікаційного рівня «спеціаліст» необхідно звернути особливу увагу на такі дисципліни, як «Методи наукових досліджень у фізичній культурі і спорті», «Фізичне виховання та тренерсько-викладацька робота у вищих навчальних закладах», «Основи лекторської майстерності» [2; 3].

Не менш важливою в психолого-педагогічній підготовці майбутніх фахівців фізичної культури є їхня готовність до реалізації «суб'єкт-суб'єктивних» відносин у системах «учитель — учень», «викладач-студент», «тренер — спортсмен», що значною мірою залежить від особистісних якостей фахівця. При цьому особистісні якості тренера-викладача, на відміну від учителів фізичної культури, зумовлені специфікою й особливостями певного виду спортивної діяльності. Вибір методів навчання пов'язується із вдосконаленням змісту підготовки і з розвитком пізнавальних здібностей студентів, їхнім особистісним удосконаленням. Доведено, що найкраще обрані методи навчання поєднуються з практичною підготовкою, яка має носити системний характер і повинна складатися з таких етапів: лабораторні, практичні заняття; навчальна практика тренера-викладача; технологічна практика безпосередньо в організаціях, установах (рис. 2) [4].

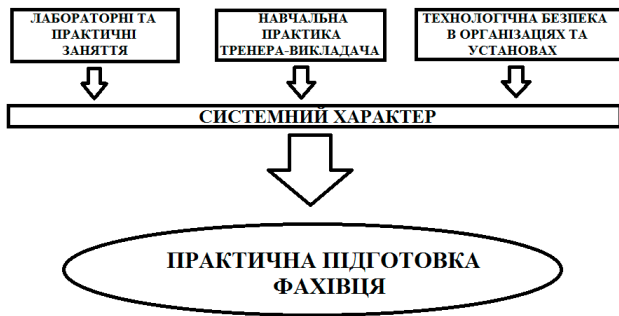


Рис. 2. Етапи практичної підготовки фахівця у галузі фізичної культури: розроблено авторами на основі [4]

Лише за умови раціонального поєднання теоретичної та практичної підготовки можна отримати висококваліфікованого спеціаліста своєї справи.

Лише за умови раціонального поєднання теоретичної та практичної підготовки можна отримати висококваліфікованого спеціаліста своєї справи.

**Висновки та пропозиції.** Наукова значущість проблеми підготовки майбутнього викладача фі-

зичної культури та спорту є перспективною щодо подальших досліджень. Ця підготовка може бути ефективною лише у тому випадку, коли враховуються всі її особливості, а також робиться акцент на характеристику здоров'я та вольові якості фахівців. Професійна підготовка повинна бути цілісною системою заходів, методів та прийомів, повинна будуватися з урахуванням особистісних якостей фахівця, мати чітко визначену структуру та специфіку. Вона повинна інтегрувати в собі комплекс різних методів, які використовуються по відношенню як до загальної, так і до спеціальної підготовки спеціаліста. При здійсненні професійної підготовки спеціалістів має здійснюватися діяльний підхід, згідно з яким майбутній фахівець повинен поєднувати фізкультурно-педагогічну та тренерсько-викладацьку діяльність. Якщо всі вищеперераховані особливості підготовки будуть враховані, то від майбутнього фахівця слід чекати високих результатів у його професійній діяльності.

#### Література

1. Агаджанян Н. А., Уйба В. В., Куликова М. П., Кочеткова А. В. Актуальные проблемы адаптационной, экологической и восстановительной медицины. — М.: Медика, 2006. — 208 с.
2. Башкирова М. М. Физическая активность и спорт среди инвалидов: реальность и перспективы / М. М. Башкирова // Спорт для всех. — 1999. — № 1–2. — С. 26–28.
3. Сериков Г. Н. Самообразование: совершенствование подготовки студентов. — Иркутск: Изд-во Иркутского ун-та, 1991. — 232 с.

4. Приступа Е. Н. Традиції української національної фізичної культури / Е. Н. Приступа, В. С. Пилат. — Львів: Троян, 1991. — 275 с.
5. Агаджанян Н. А., Григорьев А. И., Черешнев В. А., Сидоров П. И. и др. Экология человека. Учебник. (Гриф Минобрнауки РФ) — М.: Изд-во ГЭОТАР-Медиа, 2008. — 240 с.
6. Агаджанян Н. А., Александров С. И., Аптикаева О. И., Гаврилова Т. В., Гамбурцев А. Г. и др. Экология человека в изменяющемся мире / Под ред. В. А. Черешнева. — Екатеринбург: УрО РАН, 2006. — 562 с.

#### References

1. Aghajanian N. A., Uiba V. V., Kulikova M. P., Kochetkova A. V. Actual problems of adaptation, ecological and regenerative medicine. — M.: Medica, 2006. — 208 p.
2. Bashkirova M. Physical activity and sports among the disabled: reality and prospects / M. M. Bashkirova // Sport for All. — 1999. — № 1–2. — P. 26–28.
3. Serikov G. N. Self-education: improving the training of students. — Irkutsk: Publishing House of the Irkutsk University, 1991. — 232 p.
4. Pristupa E. N. Traditions of Ukrainian national physical culture / E. N. Pristupa, V. S. Pilate. — Lviv: Troyan, 1991. — 275 p.

5. Aghajanian N. A., Grigoriev A. I., Cherry V. A., Sidorov P. I. et al. Human Ecology. Textbook. (Grief Ministry of Education of the Russian Federation) — M.: Publishing House GEOTAR Media, 2008. — 240 p.
6. Aghajanian N. A., Aleksandrov S. I., Aptikaeva O. I., GavriloVA T. V., Gamburtsev A. G., et al. Human Ecology in a Changing World / Ed. VA CheresheVA. — Ekaterinburg, Ural Branch of Russian Academy of Sciences, 2006. — 562 p.

**Полужктова Валентина Анатольевна**

кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры  
неорганической химии

Белгородский государственный технологический  
университет им. В.Г. Шухова

**Столярова Злата Владиславовна**

кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры теории и методологии науки

Белгородский государственный технологический  
университет им. В.Г. Шухова

**Ломаченко Светлана Михайловна**

научный сотрудник кафедры неорганической химии

Белгородский государственный технологический  
университет им. В.Г. Шухова

**Черников Роман Олегович**

студент

Белгородский государственный технологический  
университет им. В.Г. Шухова

**Poluektova V. A.**

candidate of Engineering Sciences, associate professor

Belgorod State Technological University named after V.G.

**Stolyarova Z. V.**

candidate of Economics, associate professor

Belgorod State Technological University named after V.G.

**Lomachenko S. M.**

researcher

**Chernikov R. O.**

student

Belgorod State Technological University named after V.G.

## АДСОРБЦИЯ ОТЕЧЕСТВЕННОГО МОДИФИКАТОРА НА ОСНОВЕ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА РЕЗОРЦИНА НА ПОВЕРХНОСТИ МИНЕРАЛЬНЫХ ЧАСТИЦ ADSORPTION OF DOMESTIC WASTES-BASED MODIFIER OF RESORCINOL ON THE SURFACE OF MINERAL PARTICLES

**Аннотация:** Представлены результаты исследований адсорбции пластифицирующей добавки на основе отходов производства резорцина на поверхности частиц  $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{SiO}_2$ . Рассчитаны адсорбционные параметры исследуемых частиц. Рассмотрен предполагаемый механизм пластифицирующего действия изучаемого модификатора.

**Ключевые слова:** адсорбция, адсорбционные параметры, минеральные суспензии.

**Summary:** The results of researches of adsorption waste paperboards production of resorcinol on the surface of the particles of  $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{SiO}_2$  are represented. Adsorption parameters of measured particle are calculated. The proposed mechanism of action of plastificated modifier are considered.

**Key words:** adsorption, adsorption parameters, mineral suspensions.

Изучение влияния суперпластификатора белгородского (СБ-3), полученного путем поликонденсации отходов производства резорцина с формальдегидом, на реологические свойства цементных паст показали, что применение данной добавки значительно уменьшает предельное динамическое напряжение

сдвига и пластическую вязкость суспензий [1–3]. Однако проведение адсорбционных исследований на границе раздела «твердое тело – раствор» некорректно с цементными суспензиями в связи с происходящими процессами гидратации. Поэтому в качестве модельных систем были выбраны водные дисперсии мела и молотого мрамора ( $\text{CaCO}_3$ ), кремнезема ( $\text{SiO}_2$ ) и глинозема ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ), которые не взаимодействуют с водой и содержат катионы, входящие в состав большинства клинкерных минералов.

В исходных водных суспензиях на дальних расстояниях между частицами преобладают силы притяжения. Наличие вторичного минимума обуславливает тиксотропный режим течения, т.е. наличие предельного динамического напряжения сдвига. Введение определенных концентраций модификатора приводит к уменьшению пластической вязкости до некоторых минимальных значений [4], а динамического напряжения сдвига практически до нуля, при этом наблюдается ньютоновский характер течения суспензии. В таких системах наблюдается равенство сил притяжения и отталкивания между частицами. Дальнейшее увеличение концентрации добавки приводит к дилатантному режиму течения системы, для которой характерно наличие «стесненных» условий и преобладание сил отталкивания. Это может иметь место при повышении дисперсности и устойчивости системы. Превышение сил отталкивания обуславливается в основном образованием развитых адсорбционно-сольватных слоев.

Изотермы адсорбции СБ-3 на меле, мраморе, кремнеземе и глиноземе имеют типичный характер мономолекулярной адсорбции. При малых равновесных концентрациях наблюдается почти полное извлечение адсорбата из раствора, при дальнейшем увеличении концентрации модификатора кривая выходит на насыщение и адсорбция достигает своего максимального значения.

Расчет посадочной площадки для молекул СБ-3 показал, что она составляет около  $2 \text{ нм}^2/\text{моль}$ . Для молекулы СБ-3, состоящей в среднем из пяти мономер-

ных звеньев, посадочная площадка мономерного звена равна  $0,4 \text{ нм}^2$ , что близко к значениям, полученным для модельных олигомерных электролитов, представленным в таблице 1.

Опыты по отмывке СБ-3 с поверхности мела путем многократной смены растворителя показали, что необратимо сорбируется 80–90% от общего количества адсорбированного суперпластификатора.

При расчете дозировки добавки, необходимой для образования мономолекулярного слоя, нужно учитывать  $\Gamma_{\text{max}}$  и соответствующую ей равновесную концентрацию [4]. Полученные значения  $C_m$  приведены в таблице 1.

Как видно из представленных данных, наблюдается удовлетворительное совпадение между дозировкой, рассчитанной по данным адсорбции и оптимальной дозировкой по данным реологии [3,4]. Это свидетельствует о том, что предельная агрегативная устойчивость наблюдается при полном заполнении адсорбционного слоя. Слабая зависимость параметров адсорбции от кристаллохимического строения свидетельствует, что адсорбция СБ-3 на минеральных поверхностях в значительной степени обусловлена дисперсионным взаимодействием. При этом молекулы СБ-3 ориентируются параллельно относительно поверхности, обеспечивая их необратимую адсорбцию за счет кооперативного эффекта.

Анионоактивные олигомерные добавки, адсорбируясь на поверхности дисперсной фазы, будут увеличивать абсолютное значение отрицательного потенциала поверхности. С другой стороны, по мере формирования адсорбционного слоя граница скольжения будет отодвигаться в глубину раствора, что будет уменьшать абсолютное значение потенциала на границе скольжения. Преобладающая роль этого фактора соответствует относительно небольшим величинам толщины адсорбционных слоев, не превышающим 1 нм, полученным из адсорбционных измерений.

Исходя из полученных данных, предполагаемый механизм пластифицирующего действия модифика-

Таблица 1

Адсорбционные параметры мономолекулярного слоя

Дисперсная фаза	$S_{\text{уд.}}$ , $\text{м}^2/\text{кг}$	В/Т	$\delta$ , нм	$\Gamma_{\text{max}} \cdot 10^7$ , $\text{кг}/\text{м}^2$	$C_m$ , % от массы дисперсной фазы		$S_o$ , $\text{нм}^2/\text{зв}$
					Расчетная по данным адсорбции	Экспериментальная по данным реологии	
Мрамор	1200	0,40	0,79	8,33	0,102	0,120	0,25
Мел	2000	0,55	0,83	8,80	0,180	0,200	0,23
Кремнезем	240	0,3	0,78	7,72	0,02	0,03	0,27
Глинозем	379	0,63	0,78	7,85	0,03	0,05	0,27

тора СБ-3 заключается в следующем. Молекулы резорцинформальдегидных олигомеров адсорбируются на поверхности дисперсных частиц, при этом гидрофильная часть молекулы ориентирована в раствор. А поскольку гидрофильные группы в олигомерной молекуле расположены регулярно, происходит гидрофилизация поверхности и уменьшение молекулярных сил притяжения. Значительное уменьшение

силы взаимодействия между дисперсными частицами приводит к разрушению коагуляционной структуры и резкому изменению реологических параметров. Тиксотропность, обусловленная взаимодействием частиц, практически исчезает.

*Работа выполнена в рамках научного проекта № 14-41-08015 р\_офи\_м при финансовой поддержке РФФИ и Правительства Белгородской области.*

#### Литература

1. Ломаченко В.А. Суперпластификатор для бетона СБ-3. / В.А. Ломаченко // В кн. Физико-химия строительных материалов. Белгород: 1983. — С. 6–12.
2. Ломаченко В.А. Изучение адсорбционных и реологических свойств сырьевых материалов с добавкой СБ-3 / В.А. Ломаченко, Л.И. Яшуркаева, О.В. Яшуркаев // Успехи современного естествознания. 2008. № 9. С. 123–124.
3. Ломаченко Д.В. Исследование адсорбции СБ-3 на поверхности частиц  $\text{CaCO}_3$  / Д.В. Ломаченко, С.М. Лома-

ченко // Перспективные инновации в науке, образовании, производстве и транспорте 2012: Междунар. научно-практ. Интернет-конф. Украина: SWorld, 18–27 дек.2012 [электр. ресурс].

4. Полуэктова В.А. Коллоидно-химические свойства водных дисперсий мела и мрамора / В.А. Полуэктова, В.А. Ломаченко, З.В. Столярова, С.М. Ломаченко, В.М. Малиновкер // Фундаментальные исследования. 2014. № 9 (часть 6). С. 1205–1209.

#### Literature

1. Lomachenko V.A. Superplasticizer for concrete SB-3. Physical chemistry of building materials. Belgorod: 1983. p.6–12.
2. Lomatschenko V.A., Yashurkaeva L.I., Yashurkaev O.V. Study of the adsorption and the rheological properties of raw materials with the addition of SB-3 // The successes of modern natural science. 2008. № 9. p. 123–124.
3. Lomachenko D.V., Lomachenko S.M. Study of adsorption of SB-3 on the surface of the  $\text{CaCO}_3$ //Advanced innova-

tions in science, education, production and transport 2012: Internet Scientific Conference Ukraine: SWorld, 18–27 Dec. 2012 [internet source].

4. V.A. Poluektova, V.A. Lomachenko, Z.V. Stolyarova, S.M. Lomachenko, V.M. Malinovker. Colloid-chemical properties of water dispersions of chalk and marble//Fundamental reseaches. No. 9 2014 (part 6). p. 1205–1209.

**Poluektova V. A.**

*candidate of Engineering Sciences, associate professor  
Belgorod State Technological University named after V.G.*

**Stolyarova Z. V.**

*candidate of Economics, associate professor  
Belgorod State Technological University named after V.G.*

**Lomachenko S. M.**

*researcher*

**Chernikov R. O.**

*student*

*Belgorod State Technological University named after V.G.*

## ADSORPTION OF DOMESTIC WASTES-BASED MODIFIER OF RESORCINOL ON THE SURFACE OF MINERAL PARTICLES

**Summary:** *The results of researches of adsorption waste paperboards production of resorcinol on the surface of the particles of  $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{SiO}_2$  are represented. Adsorption parameters of measured particle are calculated. The proposed mechanism of action of plastificated modifier are considered.*

**Key words:** *adsorption, adsorption parameters, mineral suspensions.*

The Study of Belgorod superplastificator (SB-3) obtained by polycondensation of production wastes of resorcinol with formaldehyde, on the rheological properties of cement paste have shown that the use of this additive significantly reduces the maximum dynamic shearing stress and plastic viscosity of suspensions [1–3]. However, the adsorption studies on the boundary of “solid-solution” properly with cement slurry application is not correct in connection with the ongoing processes of hydration. Therefore, as a model system are aqueous dispersions of chalk and crushed marble ( $\text{CaCO}_3$ ), silica ( $\text{SiO}_2$ ) and alumina ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ), that does not interact with water and contains cations included in most of the clinker minerals.

In the source water suspensions on the long distances between the particles is dominated by the force of gravity. The secondary minimum conditions is thixotropic flow regime, i.e. the limit of the dynamic shear stress. The introduction of certain concentrations of the modifier results in reduction of plastic viscosity up to certain minimum values [4] and dynamic voltage shift virtually to zero, there is a Newtonian nature of the suspension. In such systems, there is the equality of forces of attraction and repulsion between particles. A further increase in the concentration of additive leads to the dilatant regime of flow system, which is characterized by the presence of “crowded” conditions and prevailing forces of repulsion. This can occur when the dispersity and stability of the system. The excess repulsion force is due mainly to the formation of layers of water adsorption-developed layers.

SB-3 adsorption isotherms on chalk, marble, silica and clay are the typical character of the diester of adsorption. When small equilibrium concentrations is observed almost complete extraction of adsorbate from the solution, with a further increase of concentration on saturation curve modifier and adsorption reaches its maximum value.

Calculation of the landing site for molecules of SB-3 has shown that it is about  $2 \text{ nm}^2/\text{mole}$ . For molecules of SB-3, consisting of an average of five monomeric units, landing stage of the monomer level  $0,4 \text{ nm}^2$  is equal, that is close to those obtained for the model oligomeasured electrolytes as presented in the table 1.

The experiments on the hillshade of SB-3 from the surface of the chalk through a multiple change of solvent have shown that 80–90% is bound irreversibly of the total number of adsorbed obtained. Calculating the dosage of additives, it is necessary for the formation of monomolecular layer  $G_{\text{max}}$  and the corresponding equilibrium concentration [4]. The received values can be seen in the table.

As seen from the data, there has been a satisfactory match between dosage calculated according to adsorption and optimal dosage according to rheology [3,4]. This indicates that the maximum aggregate stability is completely filled with adsorption layer. The weak dependence of the adsorption parameters from the crystallized chemical structure indicates that adsorption of SB-3 on mineral surfaces significantly due to dispersion interaction. Thus the molecules are oriented parallel to the SB-3 on the sur-

Table 1

Adsorption layer of monomolecular options

Dispersed phase	Ss., m <sup>2</sup> /kg	W/S	δ, nm	G <sub>max</sub> · 10 <sup>7</sup> kg/m <sup>2</sup>	Sm, % of the mass of the dispersed phase		S <sub>o</sub> , nm <sup>2</sup> /mole
					calculation (ads.)	exp.(reol.)	
Marble	1200	0,40	0,79	8,33	0,102	0,120	0,25
Chalk	2000	0,55	0,83	8,80	0,180	0,200	0,23
Silica	240	0,3	0,78	7,72	0,02	0,03	240
Alumina	379	0,63	0,78	7,85	0,03	0,05	379

face, providing them with irreversible adsorption through a cooperative effect.

Anion oligomeasured additives, adsorbing on the surface of the dispersed phase, will increase the absolute value of the negative surface potential. On the other hand, to the extent of adsorption layer boundary slip will move further in depth solution that will reduce the absolute value of the building on the edge of the slip. The dominant role of this factor is the relatively small quantities of adsorption layers not exceeding 1 nm from adsorption measurements.

Based on the data obtained, the proposed mechanism of action modifier plastificator SB-3 is as follows. Resorcinol formaldehyde molecule is adsorbed on the surface

of the oligomers of dispersed particles, while the hydrophilic portion of the molecule is in the solution. And since the hydrophilic groups in the oligomeasured molecule are regularly going on hydrophillization of the surface and reduction of the molecular forces of attraction. A significant decrease in the force of interaction between dispersed particles leads to the destruction of the structure and a drastic change of the rheological parameters. Thixotropy, caused by the interaction of particles virtually disappears.

*Work is performed within the framework of the research project No. 14-41-08015 sponsored by RUSSIAN FOUNDATION for BASIC RESEARCH and the Government of Belgorod region.*

#### Literature

1. Lomachenko V.A. Superplasticizer for concrete SB-3. Physical chemistry of building materials. Belgorod: 1983. p.6-12.
2. Lomatschenko V.A., Yashurkaeva L.I., Yashurkaev O.V. Study of the adsorption and the rheological properties of raw materials with the addition of SB-3 // The successes of modern natural science. 2008. № 9. p. 123-124.
3. Lomachenko D.V., Lomachenko S.M. Study of adsorption of SB-3 on the surface of the CaCO<sub>3</sub>//Advanced innovations in science, education, production and transport 2012: Internet Scientific Conference Ukraine: SWorld, 18-27 Dec. 2012 [internet source].
4. V.A. Poluektova, V.A. Lomachenko, Z.V. Stolyarova, S.M. Lomachenko, V.M. Malinovker. Colloid-chemical properties of water dispersions of chalk and marble//Fundamental reseaches. No. 9 2014 (part 6). p. 1205-1209.

*Для заметок*



**МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ  
МІЖНАРОДНИЙ НАУКОВИЙ ЖУРНАЛ  
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL**

Сборник научных статей

*Выпуск 4*

Главный редактор — д.э.н., профессор *Тарасенко И.А.*

Киев 2015

**Издано в авторской редакции**

---

Адрес: Украина, г. Киев, ул. Павловская, 22, оф.12  
Контактный телефон: +38(044) 222-5-889  
E-mail: editor@inter-nauka.com  
www.inter-nauka.com

Подписано в печать 18.09.2015 Формат 60x84/8  
Бумага офсетная. Гарнитура PetersburgC.  
Условно-печатных листов 9,3. Тираж 50. Заказ № 219.  
Цена договорная. Напечатано с готового оригинал-макета.

Напечатано в полиграфическом центре ООО «Финансовая Рада Украины»  
Контактный телефон: +38(050) 647-1543