

**НАУЧНО-ИНФОРМАЦИОННЫЙ ЦЕНТР «ЗНАНИЕ»
СБОРНИК СТАТЕЙ**

**X МЕЖДУНАРОДНАЯ ЗАОЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
«РАЗВИТИЕ НАУКИ В XXI ВЕКЕ»
(15.02.2016г.)**

1 часть

г. Харьков 2016
© Научно-информационный центр «Знание»

УДК 082
ББК 94.3

Сборник статей научно-информационного центра «Знание» по материалам X международной заочной научно-практической конференции: «Развитие науки в XXI веке» 1 часть, г. Харьков: сборник со статьями (уровень стандарта, академический уровень). – Д. : научно-информационный центр «Знание», 2016. –164с.

Тираж – 100 шт.

УДК 082
ББК 94.3

Издательство не несет ответственности за высказанные мнения авторов, которые являются их личными убеждениями и воззрениями.

Контактная информация Организационного комитета конференции:

Научно-информационный центр «Знание»

Электронная почта: events@nic-znanie.org.ua

Официальный сайт: nic-znanie.org.ua

Содержание
ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Шоланов К.С., Абжапаров К.А. ДВИГАТЕЛЬНАЯ РЕАКЦИЯ УПРАВЛЯЕМОГО ГИДРОПРИВОДА В КАЧЕСТВЕ АКТИВНОЙ ОПОРЫ	5
Белошицкая О.К. ИССЛЕДОВАНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ЭЛЕКТРОЭНЦЕФАЛОГРАФИЧЕСКИХ СИГНАЛОВ С ПОМОЩЬЮ НЕЛИНЕЙНОЙ ДИНАМИКИ	11
Бошкова И.Л. ЦИКЛИЧЕСКАЯ МИКРОВОЛНОВО-КОНВЕКТИВНАЯ СУШКА ЗЕРНА.....	16
Моисеев В.Ф., Манойло Е.В., Грубник А.О. ИНТЕНСИФИКАЦИЯ АБСОРБЦИОННОГО АППАРАТА ПРИ УЛАВЛИВАНИИ АММИАКА В ПРОИЗВОДСТВЕ КАЛЬЦИНИРОВАННОЙ СОДЫ	20
Дмитренко Т.А., Деркач Т.М., Дмитренко А.О., Свистун Н.В. ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИЙ АНАЛІЗ НАУКОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ КАФЕДРИ ВИЩОГО НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ	26
Дмитриенко В.А., Дулоглу Т.А. ОБОСНОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ УСТРОЙСТВА ПОДПОРНОЙ СТЕНКИ НАСЫПИ	33
Яворська Є.Б., Дозорська О.Ф. МЕТОД ВІДНОВЛЕННЯ КОМУНІКАТИВНОЇ ФУНКЦІЇ МОВИ ЛЮДИНИ	38
Колесниченко С.Л., Козонова Ю.А., Тележенко Л.Н. ОСОБЕННОСТИ ПИТАНИЯ ПРИ МЕТАБОЛИЧЕСКОМ СИНДРОМЕ	41
Курзанов А.К., Рыжков А.Ф. ТЕРМИЧЕСКОЕ РАЗЛОЖЕНИЕ УГЛЯ И ТЕХНОЛОГИИ СЕЛЕКТИВНОГО НАГРЕВА.....	46
Лукманов В.Р. ВОЛНОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ УПРАВЛЕНИЯ ДАВЛЕНИЕМ ГИДРОРАЗРЫВА ПЛАСТА ВО ВРЕМЯ СТРОИТЕЛЬСТВА СКВАЖИНЫ.....	52
Мардонов Б.М., Рахматов Р., Рахманов А., Тангиров А. ПРОДОЛЬНЫЕ КОЛЕБАНИЯ ФИЗИЧЕСКИ НЕЛИНЕЙНЫХ СТЕРЖЕНЕВЫХ СИСТЕМ	57
Нагоев А.В., Водождокова З.А. ПРИМЕНЕНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ В УПРАВЛЕНЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	61
Невская Е.В. РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ЗАКВАСКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ШТАММА, ОБЛАДАЮЩЕГО АНТАГОНИСТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТЬЮ ПО ОТНОШЕНИЮ К ВОЗБУДИТЕЛЯМ МИКРОБНОЙ ПОРЧИ ХЛЕБА.....	65
Бияшев А.Г., Калимолдаев М.Н., Рог О.А. РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ МНОГОКРИТЕРИАЛЬНОГО АТРИБУТНОГО РАЗГРАНИЧЕНИЯ ДОСТУПА К ЗАЩИЩАЕМОЙ ИНФОРМАЦИИ	70
Спасітелева С.О., Чичкань І.В., Чичкань А.І. ВБУДОВУВАННЯ МЕХАНІЗМІВ ЗАХИСТУ ПРОГРАМНОГО КОДУ В ІДЕ MICROSOFT VISUAL STUDIO.....	75

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

Коломієць Ю.В., Григорюк І.П., Буценко Л.М. ЕФЕКТИВНІСТЬ ВПЛИВУ БІОПРЕПАРАТІВ НА ЗБУДНИКІВ БАКТЕРІАЛЬНИХ ХВОРОБ ТОМАТІВ.....	81
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

Курнаев О.М., Сироватко К.М. ВПЛИВ БІОЛОГІЧНИХ КОНСЕРВАНТІВ НА ЯКІСТЬ, АЕРОБНУ СТАБІЛЬНІСТЬ ТА ЕНЕРГЕТИЧНУ ЦІННІСТЬ СИЛОСУ З СУМІШКИ КОНЮШИНИ ТА ПАЖИТНИЦІ БАГАТОКВІТКОВОЇ.....	85
Сарджвеладзе И.В., Джинчарадзе Д.Г., Микава Н.Д. ПРИРОДНЫЕ СЕНОКОСЫ И ПАСТБИЩА ГРУЗИИ И МЕРОПРИЯТИЯ ПО ИХ УЛУЧШЕНИЮ.....	90
Нурынбетова Г.Ж., Уразбаева К.А., Майлыбаева Э.У., Нурсейтова З.Т. ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТОПИНАМБУРА В ПРОИЗВОДСТВЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ.....	95

ИСТОРИЧЕСКИЕ НАУКИ

Пилипів В.І. ДЖЕРЕЛЬНА БАЗА ДОСЛІДЖЕННЯ ОБЄДНАВЧОГО РУХУ НА УКРАЇНСЬКИХ ЗЕМЛЯХ В ПЕРІОД УКРАЇНСЬКОЇ ЦЕНТРАЛЬНОЇ РАДИ, ЯК СКЛАДОВОЇ КУЛЬТУРНОЇ ВЗАЄМОДІЇ УКРАЇНЦІВ НАДДНІПРЯНЩИНИ І ЗАХІДНОЇ УКРАЇНИ	101
Скрипник А.Ю. ПРИЧИНИ ПОЯВИ РОСІЙСЬКОГО ВІЙСЬКОВОГО ПРОШАРКУ В СОЦІАЛЬНІЙ СТРУКТУРІ ПРАБОРЕЖНОЇ УКРАЇНИ У ХІХ ст.	106
Хомяк М.В. ГАЛИЦЬКА МИТРОПОЛІЯ ТА ГЕНЕЗА УНІЙНИХ ПРОЕКТІВ (КІНЕЦЬ ХІV – ПОЧАТОК ХV СТ.)	112

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Серкебаева Р.К., Жагыпарова А.О. «ОЦЕНКА ВЗАИМОСВЯЗИ ФОНДОВЫХ ИНДЕКСОВ И ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В КАЗАХСТАНЕ»	120
Golikova T., Medyk V. OVERVIEW AND ANALYSIS THE WORLD EXPERIENCE OF NONELS WITH WATER PARKS.....	126
Климова Т.Г., Аделова А.М. УПРАВЛЕНИЕ СТОИМОСТЬЮ ПРОЕКТА.....	129
Деревянко С.И. ЭЛЕКТРОННЫЕ ДЕНЬГИ: ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ.....	135
Ильина Е.Ю., Калинина Л.А. РЕГИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ МЕХАНИЗМА ГОСУДАРСТВЕННЫХ ЗАКУПОК ПРОДОВОЛЬСТВИЯ НА ПРИМЕРЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ.....	141
Ковалева О.Н., Прохорова Н.А., Рыжова Е.С. ОПТИМИЗАЦИЯ РАЗМЕРА МАТЕРИАЛЬНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗАПАСОВ НА ПРЕДПРИЯТИИ	147
Нагоев А.В., Тешев В.А., Блягоз З.У., Шелехова Л.В. ПРИМЕНЕНИЕ НЕЙРОСЕТЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ЭКОНОМИКЕ.....	153
Осадча О.О. ВНУТРІШНЬОГОСПОДАРСЬКИЙ КОНТРОЛЬ ФІНАНСОВИХ РЕЗУЛЬТАТІВ СУБ'ЄКТІВ ГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В УКРАЇНІ.....	156
Цыганова Т.Д., Шибанов В.Е. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПО РЕФОРМИРОВАНИЮ НАЛОГОВОГО КОНТРОЛЯ НДФЛ В ОТНОШЕНИИ ЛИЦ, ПОЛУЧАЮЩИХ ДОХОД НЕ ОТ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	161

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

ДВИГАТЕЛЬНАЯ РЕАКЦИЯ УПРАВЛЯЕМОГО ГИДРОПРИВОДА В КАЧЕСТВЕ АКТИВНОЙ ОПОРЫ

Шоланов К.С.

*Доктор технических наук, профессор,
Казахского Национального Исследовательского Технического Университета
им. К.И. Сатпаева, г. Алматы, Республика Казахстан*

Абжапаров К.А.

*PhD студент,
Казахского Национального Исследовательского Технического Университета
им. К.И. Сатпаева, г. Алматы, Республика Казахстан*

MOTOR REACTIONS OF THE CONTROLLABLE HYDRAULIC ACTUATOR AS AN ACTIVE SUPPORT

Sholanov K.S.

*Doctor of Technical Sciences, Professor
Kazakh National Science Technical University
Almaty, Kazakhstan*

Abzhaparov K.A.

*Ph.D student Kazakh National Science Technical University
Almaty, Kazakhstan*

Аннотация

В статье исследуется новый шести подвижный робот платформенного типа SHOLKOR. Дано описание экспериментальной установки, составленной из робота платформенного типа с автоматически управляемыми гидравлическими приводами.

Для оценки возможности применения робота в качестве активной опоры предложен показатель - двигательная реакция. Предлагается определять двигательные реакции при проектировании приводов путем компьютерного моделирования с применением Matlab Simulink. При этом двигательные реакции управляемого гидропривода рассматриваемого как системы состоящей из двух динамических звеньев: электромагнитного клапана и исполнительного устройства, определяется по постоянной времени привода путем анализа динамики звеньев. Результаты экспериментов позволили сформулировать рекомендации для применения нового платформенного в качестве активной опоры.

Abstract

The paper describes a new six mobility platform type robot SHOLKOR. It includes description of the experimental assembly comprising of a platform type robot with automatically controlled hydraulic actuators.

To assess the possibility to use the robot as an active support, it is proposed to consider motor reaction. It is proposed to determine motor reactions when designing the actuators through computer generated simulation using Matlab Simulink. In this case, motor reactions of the controllable hydraulic actuator viewed as a system consisting of two dynamic links - solenoid valve and executor device, are determined by constant actuator time through the analysis of the links' dynamics. The experiment findings allowed working out recommendations with regards to the use of the new platform type robot as an active support.

Ключевые слова: платформенный робот, функциональные возможности, двигательная реакция, управляемый гидропривод, активная опора.

Key words: platform type robot, functionality, motor reaction, controllable hydraulic actuator, active support.

Введение

Имеются работы направленные на исследование виброзащиты и позиционирования одно-двух-трех-четырёх массовых систем и много массовых систем [1], моделирование полуактивной подвески автомобиля с интеллектуальным управлением [2], разработаны пяти, шести, семи [3] подвижные модели человека как объекта, имеются различные управляемые устройства диссипации. Приведенный анализ предшествующих научных исследований подтверждает, что идея применения роботов с параллельной структурой с шестью степенями в качестве активных опор имеет существенную новизну. Для использования в качестве активной опоры и для обеспечения большой грузоподъемности в платформенном роботе используются автоматически управляемые гидравлические приводы.

1. Предлагаемый параллельный манипулятор

Новый параллельный манипулятор на основе структуры, которая была введена в [4]. Этот манипулятор состоит из двух платформ, соединенных шестью соединительными звеньями (СЗ).

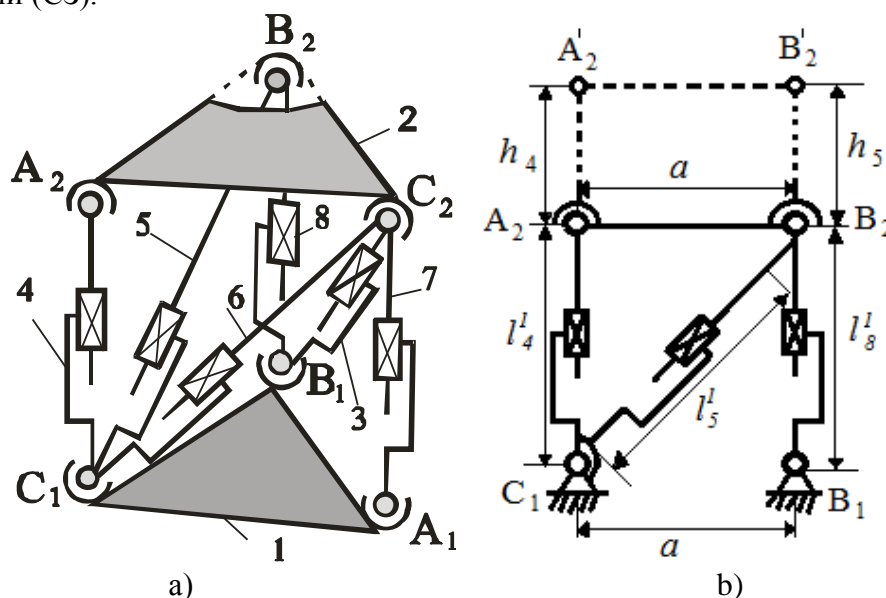


Рисунок 1. Предлагаемый новый параллельный манипулятор: а) структурная схема; б) кинематическая схема с значениями l_i

На рисунке 1, а показана структурная схема предлагаемой конструкции параллельного манипулятора, Здесь 1 - неподвижная платформа, относительно которой перемещается подвижная платформа 2. Также показаны соединительные звенья 3-8, длина которых изменяется с помощью приводов. Для того, чтобы показать принцип изменения длин звеньев на рисунке. 1, б приведена часть кинематической схемы манипулятора со звеньями, 4,5,8. Переменные длины СЗ определяются выражением $l_i = l_i^l + h_i$ ($i=3, \dots, 8$), где l_i^l - начальная длина СЗ, h_i - изменение длины СЗ из-за перемещения выполняемого.

Далее с применением введенных исходных данных для рассматриваемого параллельного манипулятора в аналитической форме решается прямая задача кинематики [5]. При этом используется метод преобразования систем координат по восьми параметрам, как сообщалось в [6,7]. При формировании матриц преобразования и действиях с ними применяется Mathcad.

2. Гидравлический привод активной опоры

Механизм автоматического гашения нештатных механических воздействий основан на том, что управляя в реальном масштабе времени давлениями в над поршневой полости гидроцилиндров можно добиться равновесия сил действующих на верхнюю платформу, т.е. неподвижности верхней платформы, когда нижняя платформа совершает нежелательные движения. Необходимые давления в над поршневых полостях гидроцилиндров поддерживается с помощью нагнетательных (нормально открытых) и сливных (нормально закрытых) управляемых клапанов.

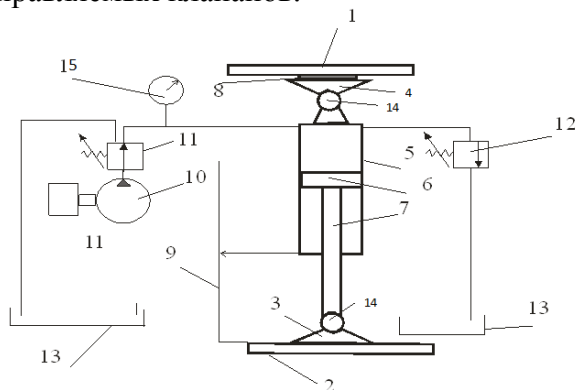


Рисунок 2. Гидравлическая схема привода активной опоры

На рисунке 2 изображена схема одного автоматически управляемого гидропривода (робот имеет шесть таких приводов), установленного между защищаемым объектом 1 и источником 2. Привод адаптивной опоры состоит из основания 3, верхней платформы 4 и гидроцилиндра 5 одностороннего действия, с поршнем 6 и штоком 7. Между верхней платформой 4 и объектом установлен тензометрический датчик 8, измеряющий усилие действующее на платформу. Перемещение штока измеряется с помощью датчика перемещения 9. Гидравлическая система состоит из насосной станции 10, нормально открытого нагнетательного электромагнитного клапана 11 и нормально закрытого сливного электромагнитного клапана 12, резервуара 13. Давление в полости цилиндра определяется с помощью датчика 15, верхняя и нижняя платформы соединены с гидроцилиндром сферическими шарнирами 14.



Рисунок 3. Прототип активной опоры из платформенного робота

На рисунке 3 представлена конструкция активной опоры, составленной из платформенного робота. В этом роботе каждый гидропривод имеет гидравлическую схему

представленную на рисунке 2. При этом каждый гидропривод оснащен датчиками давления 3, магнитоотрицательными датчиками перемещения 2. Между верхней платформой и тремя соединительными узлами A_2 , B_2 , C_2 установлены 3 тензометрических датчика 1. Исполнительными устройствами приводов являются шесть нагнетательных 4 и шесть сливных электромагнитных клапанов 5. Гидросистема робота питается от гидронасоса 6.

3. Анализ двигательной реакции

В настоящее время одной из актуальных задач современной робототехники является создание роботов, возможности которых превосходят человеческие возможности, которые могут выполнять заданные функции в экстремальных условиях или в условиях, когда функции человека ограничены. Например, установлено, что человеческая возможность, связанная с двигательной реакцией (время реакции человека) составляет более 200 мсек. [8]. Для некоторых роботов обеспечение требуемой двигательной реакции является основной задачей в функциональном отношении.

3.1 Электромагнитный клапан – как динамическое звено

Электромагнитный клапан состоит из электромагнитной и механической составляющей [9]. Для электромагнитной составляющей можно записать следующее линеаризованное дифференциальное уравнение в операторной форме

$$RI + LpI = U - k_E px, \quad (1)$$

где R - суммарное активное сопротивление обмотки управления и источника управления; U - входное напряжение клапана; L -индуктивность обмотки управления; k_E – коэффициент противо-ЭДС; x - перемещение якоря электромагнита; I - ток управления.

Тяговое усилие P_M электромагнита определяется зависимостью

$$P_M = k_M I, \quad (2)$$

где k_M – передаточный коэффициент;

Для механической части электромагнитного клапана можно записать следующее дифференциальное уравнение второго порядка в операторной форме

$$Mp^2x + \mu px + cx = P_M + P_R, \quad (3)$$

Здесь M – сумма массы якоря и приведенной массы подвижных элементов механической части клапана; μ - вязкость РЖ; c - суммарная жесткость механической и магнитной пружины; P_R - приведенная к якорю сила, от действия сил приложенных к механической части клапана.

Решая совместно уравнения (1-3), получим уравнение для электромагнитного клапана как для динамического звена в виде

$$A(p)x = k_1 U + k_2 B(p) + P, \quad (4)$$

где: $A(p)$ – собственный оператор системы; k_1 , k_2 – передаточные коэффициенты; $B(p)$ - входной оператор систем.

Переменные входящие в обобщенное уравнение электромагнитного клапана как динамического звена определяются следующими зависимостями

$$A(p) = \frac{LM}{Rc} p^3 + \frac{\mu L + MR}{Rc} p^2 + \left(\frac{L}{R} + \frac{\mu}{c} + \frac{k_E k_M}{Rc} \right) p + 1;$$

$$B(p) = \frac{L/R p + 1}{c}; \quad k_1 = \frac{k_M}{Rc}; \quad k_2 = 1/c;$$

В соответствии с уравнение (4) создается структурная схема электромагнитного клапана как динамического звена. В результате моделирования в Simulink Matlab строится переходная характеристика и определяется постоянная времени T_l .

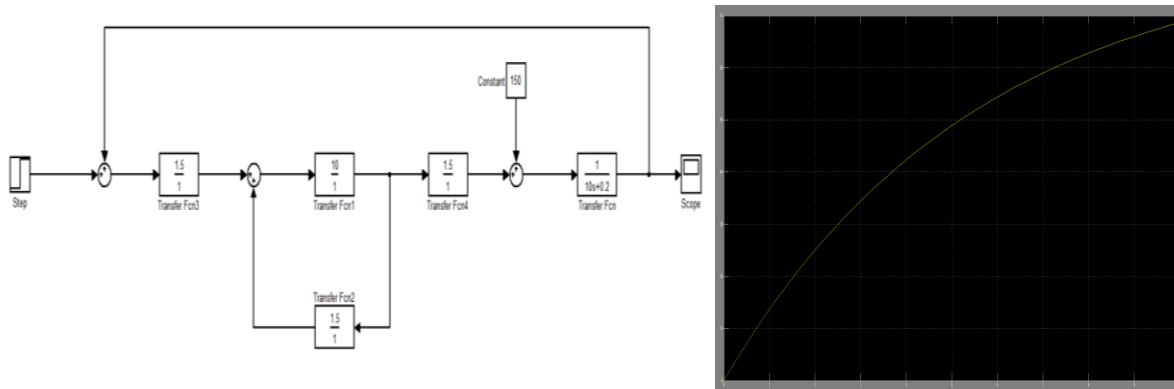


Рисунок 4. Модель электромагнитного клапан

3.2 Исполнительное устройство гидропривода– как динамическое звено.

Основным элементом управляемого гидропривода является исполнительное устройство. Для упрощения нелинейных и сложных уравнений динамики будем пренебрегать силой трения. Тогда, исходя из условия кинестатического равновесия поршня, имеем следующую зависимость в операторной форме:

$$Mp^2(x_1 - x_2) - \mu p(x_1 - x_2) - c(x_1 - x_2) = F - PS \quad (5)$$

Здесь M - масса подвижных частей механической части приведенная к штоку с поршнем; μ - вязкость РЖ; c – упругость пружины, F - приведенная к штоку нагрузка от внешних сил; P - давление в гидросистем привода. Принимая ламинарный режим движения РЖ, определим расход жидкости, протекающей через дросселирующие отверстия в следствии давления без учета сжимаемости РЖ

$$Q = kP + Sp(x_1 - x_2) \quad (6)$$

Совместным решением уравнений (5,6) получим уравнение динамического звена в операторной форме в виде

$$(Mp + f)(vp + \tau) + 1)u = k_1(x_1 - x_2) - [-(vp + \tau)(F - PS)] \quad (7)$$

где f – коэффициент нагрузки; $v = V/2ES^2$ - параметр упругости; V, E – объем над поршнем и упругость РЖ; k_1, τ - передаточные коэффициенты.

На основании равенства (7) строится структурная схема динамического звена и в результате компьютерного моделирования в среде Matlab Simulink по переходной характеристике устанавливается постоянная времени исполнительного устройства гидропривода T_2 .

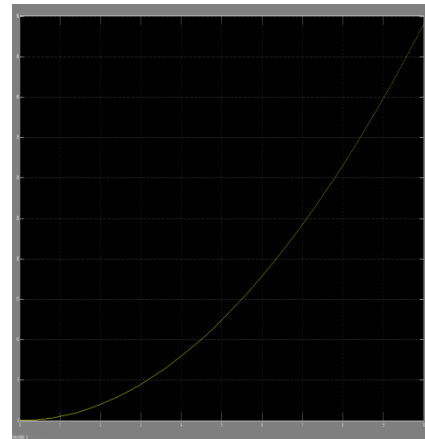
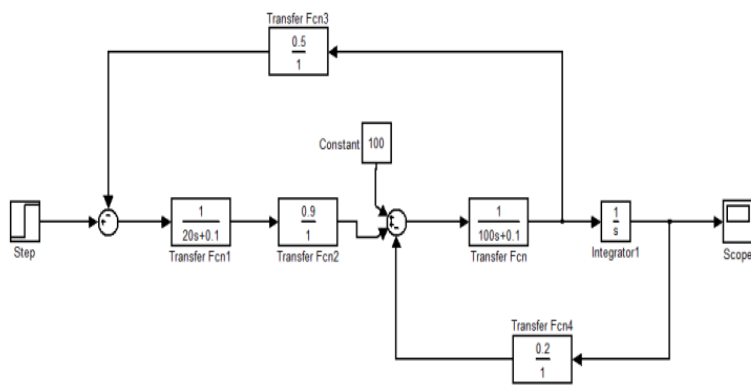


Рисунок 5. Модель гидродвигателя в Simulink

Двигательная реакция – это время намного меньшая чем постоянная времени, так как она характеризует время, при котором выходная величина достигает минимально заметной величины. В этой связи в первом приближении можно считать, что двигательная реакция равна $1/3$ постоянной времени. Таким образом двигательная реакция гидропривода в целом равна $D = 1/3(T_1 + T_2)$. Этот показатель может использоваться в качестве сравнительной характеристики при выборе и проектировании приводов.

Заключение

В статье указано на возможность исследования двигательной реакции, при проектировании и выборе приводов рассматривая автоматически управляемый гидропривод как систему, состоящую из совокупности двух динамических звеньев. При этом на основе динамических уравнений звеньев составляется структурная схема. Путем компьютерного моделирования динамических характеристик звеньев определяется постоянная времени, затем определяется двигательная реакция системы, которая может использоваться в качестве сравнительной характеристики при выборе и проектировании приводов. В следствии указанных преимуществ, предлагается использовать параллельный манипулятор в качестве активной управляемой опоры, устанавливаемой между защищаемым объектом и источником нештатных механических воздействий. Для реализации активной опоры используются автоматически управляемые гидроприводы.

Список литературы

1. Damir Filipović, Dierk Schröder. Control of vibrations in multi-mass systems with locally controlled absorbers by Automatica.- February 2001, Volume 37, Issue 2.- Pages 213-220.
2. Ульянов С.В. Интеллектуальное робастное управление: технология мягких вычислений // М.:ВНИИ геосистем, 2011.- С. 408.
3. Daniel Aggromito, Bernard Chen, Rodney Thomson, John Wang, Wenyi Yan. Effects of body-borne equipment on occupant forces during a simulated helicopter crash. International Journal of Industrial Ergonomics.- July 2014, Volume 44, Issue 4.- Pages 561-569.
4. Sholanov K.S. Platform robot manipulator WO/2015/016692 05.02.2015.
5. Шоланов К.С., Абжапаров К.А. Решение прямой задачи кинематики для манипулятора Sholkor путем декомпозиции //Вестник КазНТУ.-2013.- №2.
6. Sholanov K.S., Manipulator of a Platform Type Robot Sholkor, Advanced Materials Research, Vol.930, 2014. – P. 321-326.
7. Шоланов К.С., Абжапаров К.А. Исследование положения платформенного робота и определение конфигураций при разном размещении рабочих органов зависимости от геометрических размеров платформы, «Роль и место молодых ученых в реализации новой экономической политики Казахстана» Международных Сатпаевских чтений. Том

4, 474стр.

8. Van Schie, H.T., Koelewijn, T., Jensen, O., Oostenveld, R., Maris, E., Bekkering, H. Evidence for fast, low-level motor resonance to action observation: an MEG study. *Social Neuroscience*, (2008). – P. 213–28.

9. Казмиренко В.Ф. Электрогидравлические мехатронные модули движения. Основы теории и системное проектирование. -М.: Радио и связь, 2001. -С. 432.

ИССЛЕДОВАНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ЭЛЕКТРОЭНЦЕФАЛОГРАФИЧЕСКИХ СИГНАЛОВ С ПОМОЩЬЮ НЕЛИНЕЙНОЙ ДИНАМИКИ

Белошицкая О.К.

*Аспирант Национального технического университета Украины
«Киевский политехнический институт»
Украина, г. Киев*

INVESTIGATION OF EEG SIGNAL BY NONLINEAR DYNAMICS

Biloshitska O.

*PhD student of the National Technical University of Ukraine
"Kiev Polytechnic Institute"
Ukraine, Kiev*

Аннотация

Рассмотрены методы нелинейной динамики, которые могут быть использованы для анализа динамических особенностей нейронной сети при очаговых и системных поражениях головного мозга. Показано, что есть возможность предугадать начало очаговых приступов.

Abstract

In this paper, the methods of nonlinear dynamics, which were used for the analysis dynamic features of neural network during focal seizures and system lesions of the brain, was considered. It has been shown that it is possible to predict the beginning of focal seizures.

Ключевые слова: функциональное состояние головного мозга, электроэнцефалография, нелинейная динамика.

Keywords: functional state of the brain, electroencephalography, nonlinear dynamics.

Адекватную оценку деятельности нейронной сети головного мозга можно получить только с помощью ЭЭГ-исследования [1].

Современная электроэнцефалография позволяет неинвазивно и безопасно, без ограничений во времени и независимо от состояния человека исследовать состояние ЦНС. А с помощью статистических и математических методов существенно возрастает информативность ЭЭГ.

Электроэнцефалограмма (ЭЭГ) представляет собой запись регистрируемых от разных точек поверхности скальпа спонтанных церебральных биопотенциалов в частотном диапазоне 0,5-100 Гц с амплитудой 30-100 мкВ. При этом улавливаются изменения биоэлектрической активности, исходящие из различных структур и отделов мозга. Высокая информативность метода для объективной оценки функционального состояния человека в норме и патологии доказывается на протяжении всей истории его развития [2].

При визуальном анализе ЭЭГ можно характеризовать морфологию волн, их частоту, амплитуду, характер распределения по коре и таким образом можно составить представление о диффузных и локальных изменениях на ЭЭГ. В большинстве случаев этого бывает достаточно для оценки функционального состояния мозга [2].

В электроэнцефалографическом исследовании приняли участие 156 испытуемых (мужчины, женщины и дети). У каждого были зарегистрированы альфа-, бета-, тета- и дельта-волны ЭЭГ в различных состояниях.

Испытуемые находились в условиях, рекомендованных при проведении ЭЭГ-исследований. Запись ЭЭГ проводилась за международной схемой отведений «10-20» (Jasper H., 1957) с использованием 16-канального телеметрического электроэнцефалографа Expert компании Tredex с видеомониторингом с верхним граничным фильтром 30 Гц, постоянной времени 0,1 с и с частотой дискретизации 400 Гц. ЭЭГ регистрировали в 16 стандартных отведениях (Fp1, Fp2, F7, F3, F4, F8, T3, C3, C4, T4, T5, P3, P4, T6, O1, O2). Проводились функциональные пробы в следующей последовательности: фоновая (1 минута), глаза закрыты (30 секунд), глаза открыты (30 секунд), фотостимуляция на разных частотах 6 Гц, 8 Гц, 9 Гц, 10 Гц, 14 Гц, 16 Гц, 18 Гц, 20 Гц (каждая по 15 секунд, суммарно 2 минуты), гипервентиляция (3 минуты), фоновая (1 минута), глаза открыты (30 секунд), глаза закрыты (30 секунд). В общей сложности вся запись идет 9 минут.

Визуальный анализ ЭЭГ осуществлялся с помощью программы ExpertNet (рис. 1). В программе ExpertNet применяется разделение экрана: на одной половине можно контролировать и просматривать ЭЭГ, на второй – видеомониторинг записи.

База данных ЭЭГ была разделена на 3 группы: очаговые поражения (например, эпилепсия), системные поражения (например, цереброваскулярные болезни) и норма [6]. Данные по трем группам были проанализированы вместе с врачом функциональной диагностики с медицинской точки зрения, заполнены протоколы исследований и сделаны заключения о функциональных и морфологических особенностях динамики обследуемого, о характере и выраженности церебральных патологий (если такие есть). Далее каждая ЭЭГ была проанализирована и сопоставлена с плоскостью стохастического гомеостаза согласно теории Р. Юсупова и Р. Полонникова [3]. Плоскость состоит с пяти фаз, каждая из которых описывает состояние головного мозга. Среди этих фаз выделена норма и четыре фазы, которые в целом описывают суперкритический и субкритический состояния.

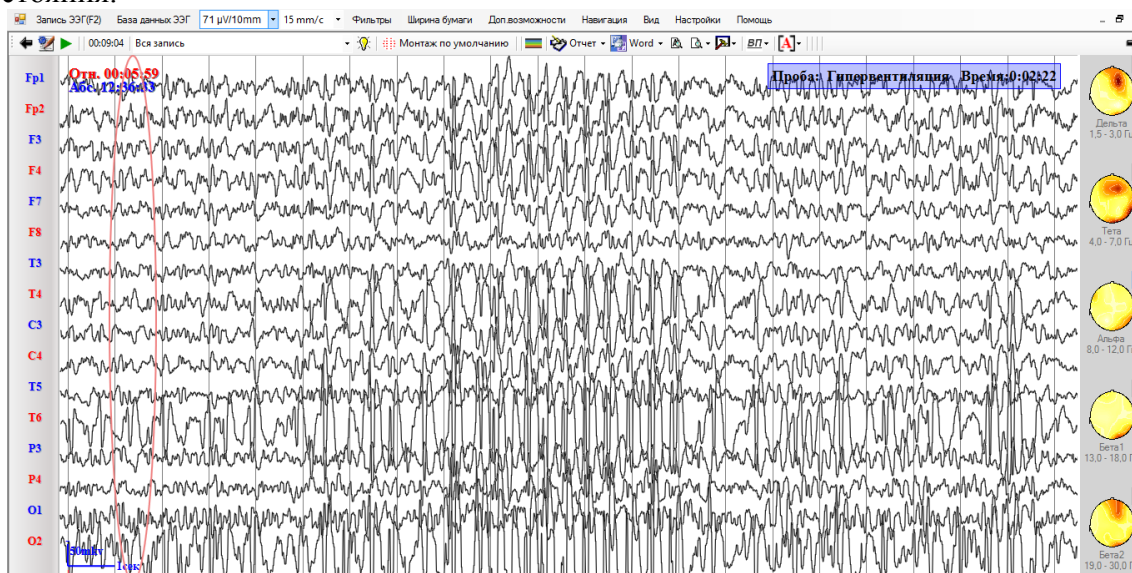


Рисунок 1. Визуализация ЭЭГ в программе ExpertNet

Нулевая фаза называется «норма» и характеризует нормальное состояние организма человека. Фаза I характеризует «продромальное состояние» (состояние, предшествующее заболеванию). В этой фазе организм человека в дисбалансе, что может привести к возвращению его в норму или перехода в фазу II. Фаза II характеризует острое

состояние течения заболевания. Результатом пребывания организма человека в этом состоянии может стать возвращение в фазу I и из нее к норме или переход в фазу III, которая характеризуется хроническим течением заболевания. IV фаза - худший случай состояния регуляторных систем организма. Иерархическая сложность ЭЭГ в этой фазе, близкой к нулю, характеризует истощения регуляторных резервов, что может привести к смерти [1]. Собственно говоря, эта плоскость отражает такие свойства мозговой активности, как сложность и вариабельность (амплитуда).

Так как мозг работает в нелинейном, хаотическом режиме (Albert et al., 1994), ЭЭГ можно рассматривать как результат динамической системы мозга, в ответ на воздействие внешней и внутренней среды. Система содержит много нелинейных компонентов (нейроны) и имеет определенные потенциальные идентифицирующие параметры системы.

Отклонения на ЭЭГ от нормы, выявляемые при органических и психических расстройствах, как правило, не обладают выраженной нозологической специфичностью (за исключением эпилепсии). Некоторые из аномалий регистрируются уже в фоновой ЭЭГ, однако во многих случаях для выявления скрытых нарушений деятельности мозга используют так называемые функциональные нагрузки (ритмическую фотостимуляцию, фоностимуляцию, гипервентиляцию, ЭЭГ-мониторинг, фармакологические пробы).

ЭЭГ широко используется также для контроля и оценки эффективности фармакологических и иных лечебных воздействий при разных формах тяжелой церебральной патологии [4].

С помощью динамического анализа записей ЭЭГ у пациентов, больных эпилепсией, появились новые возможности для дальнейшего анализа эпилептического происхождения. Недавние исследования показали, что эпилептический приступ представляет собой нелинейный хаотичный процесс. Доказано, что ЭЭГ-сигнал при незначительном эпилептическом приступе можно охарактеризовать низкой размерностью хаоса, в котором аттрактор имеет низкую фрактальную размерность и положительную экспоненту Ляпунова. Исследование частичного приступа височного происхождения показали наличие предельных циклов в записанных разрядах приступа с субдоральных электродов вышележащего эпилептического фокуса. Предельные циклы являются особенностью нелинейных систем.

Крупнейшим открытием можно считать динамический анализ ЭЭГ височной эпилепсии и именно то, что приступам предшествуют динамические изменения в ЭЭГ сигналах, которые происходят в течение нескольких минут после приступа. За несколько минут до начала приступа в области передней и латеральной части виска (наиболее удаленных от фокуса) замыкаются фазы с точки зрения хаоса. Это указывает на то, что за несколько минут до приступа области становятся динамично определенными. Это нельзя выявить визуально на настоящей ЭЭГ или другими более традиционными методами обработки сигналов.

Чтобы показать динамическое поведение многомерной системы, нужно создать фазовый портрет системы (аттрактор). Аттрактор создается обработкой каждой зависимой переменной системы от времени в виде вектора. Геометрические свойства аттракторов представляют информацию о глобальном состоянии системы. При анализе динамического поведения головного мозга построено аттракторы (рис. 2).

Деятельность мозга может быть описана в рамках диссипативных систем. Наличие детерминированного хаоса в таких системах можно установить, определив любую из динамических переменных и при этом, в частности [5] можно оценить:

- размерность реконструкции (размерность вложения аттрактора) – ее величина позволяет говорить о том, как много компонентов формируют изучаемую нейродинамическую систему;

- корреляционная размерность (нижняя граница размерности Хаусдорфа), которая является характеристикой «сложности» динамической системы мозга;

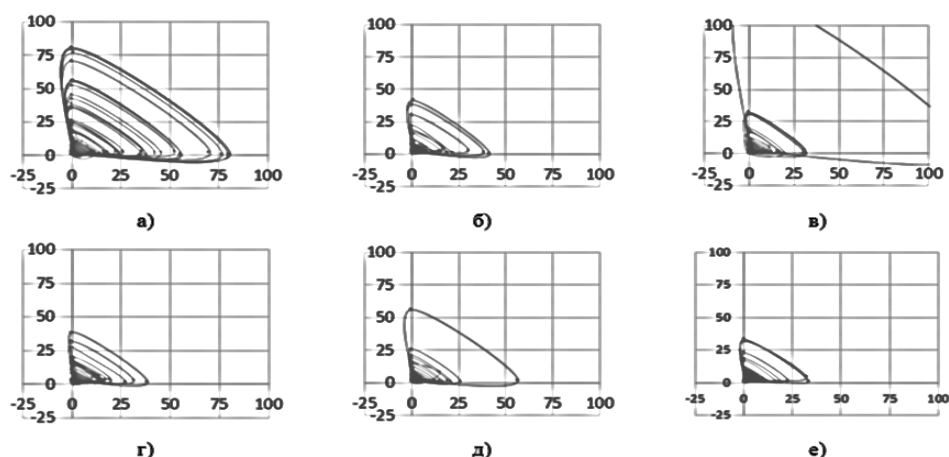


Рисунок 2. Аттракторы динамического поведения мозга: а) не повреждена сеть; б)–г) незначительные повреждения; д)–е) значительные повреждения

- старший показатель Ляпунова (максимальная экспонента Ляпунова), который является характеристикой «хаотичности» поведения динамической системы мозга;

- нижняя граница энтропии Колмогорова-Синяя (корреляционная энтропия), которая показывает степень «предсказуемости» процессов, происходящих в мозгу;

- энтропия Колмогорова-Синяя, характеризующая скорость потери динамической информации системой, которая позволяет оценить промежутки времени, на которых можно сделать прогноз поведения нейродинамической системы;

- логистическое отображение – это полиномиальное отображение, которое описывает, как меняется численность популяции нейронов с течением времени;

- показатель Херста – используется для анализа временных рядов сложных систем, содержит минимум предположений об изучаемой системе и позволяет ввести классификацию временных рядов в зависимости от своего значения.

Сигнал ЭЭГ во время незначительного эпилептического приступа можно охарактеризовать низкой размерностью хаоса, поскольку аттрактор имеет низкую фрактальную размерность и положительный показатель Ляпунова.

Для частичных исследований были построены графики показателей Херста (рис. 3) и рассчитаны его числовые значения. Показатель Херста используется для анализа временных рядов сложных систем, содержит минимум предположений об исследуемой системе и позволяет ввести классификацию временных рядов в зависимости от своего значения [8].

Если показатель Херста менее 0,5, то это соответствует обычному белому гауссовому шуму. Если показатель Херста более 0,5 - фрактальному броуновскому движению с положительной корреляцией (длительной памятью). Если показатель Херста равен 0,5, то это соответствует случайному блужданию броуновской частицы, то есть процесса полностью лишенном памяти.

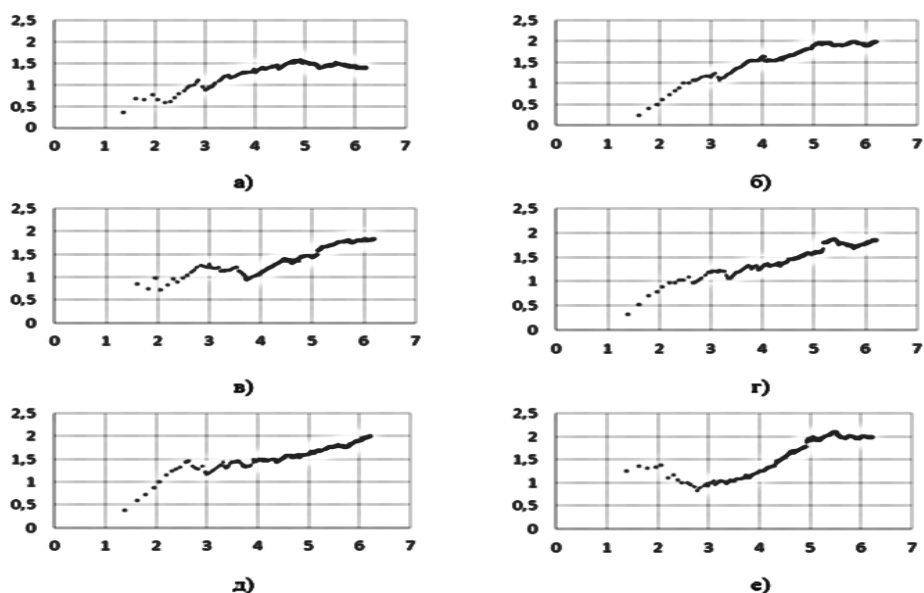


Рисунок 3. - Графики показателей Херста в зависимости: а) не повреждена сеть; б)–г) незначительные повреждения; д)–е) значительный повреждения

По результатам полученных данных можно утверждать, что приступ эпилепсии можно спрогнозировать, доказательством этого является разнообразие показателей Херста. Значение показателя Херста для ЭЭГ в норме находится в диапазоне $-0,5 < H < 0,5$, что соответствует так называемым антиперсистентным процессам «розового шума», которые характерны для графиков электрической активности мозга. Для ЭЭГ с очаговыми и системными поражениями показатель Херста находится в диапазоне $0,5 < H < 1,5$, что соответствует так называемым процессам «черного шума», или шума с дробной размерностью. Этот шум считается характеристикой «естественных и искусственных катастроф, таких как наводнение, обвал рынка и т.д.», сюда же можно отнести патологические состояния нервной системы, в частности и эпилептический приступ [8].

Дальнейшее исследование особенностей взаимной динамики ЭЭГ-сигналов, а также эффектов частотно-фазовой синхронизации, как проявления определенных соотношений между характерными частотами и фазами возбуждений в функционировании мозга как целостной системы, выглядит весьма перспективным. Поиск диагностических признаков психических расстройств на основе выявления изменений в характере динамики как отдельных ЭЭГ, так и перекрестных корреляций между сигналами различных комбинаций электродов будет способствовать разработке принципов диагностики, в том числе предупреждающей, ряда психических отклонений: шизофрении, биполярно-аффективного и обсессивно-компульсивного расстройств.

Внимание к проблеме заблаговременного определения эпилептических приступов обосновано существенным числом пациентов, страдающих неконтролируемой формой заболевания, нередко сопровождающейся моторными судорогами и потерей сознания.

С помощью методов нелинейной динамики можно спрогнозировать начало приступа, его продолжительность и окончание. В дальнейшем эти методы будут также использованы при моделировании патологий головного мозга с помощью клеточных автоматов.

Литература

1. Возможности и ограничения классических и современных методов анализа ЭЭГ / Г.А. Щекутьев, Г.Н. Болдырева, П.Е. Волынский, Е.Л. Машеров // Количественная ЭЭГ и нейротерапия: материалы Всерос. науч.-практ. конф. - СПб.: Человек и здоровье, 2007. - С. 110.

2. Шарова Е.В. Современные возможности ЭЭГ в анализе функциональных нарушений при тяжелых повреждениях головного мозга / Е.В. Шарова // *Нейронауки: теоретичні та клінічні аспекти.* – 2009. – Т. 5, № 1-2. – С. 49-58.

3. Юсупов Р. М., Полонников Р. И. Телемедицина. Новые информационные технологии на пороге XXI века. – СПб.: Изд-во «Анатолия», 1998. – 488 с.

4. Черный Т.В. Нейрофизиологическая трактовка ЭЭГ-феноменологии в оценке функциональных нарушений при тяжелых повреждениях головного мозга // *Журнал неврології ім. Б.М. Маньковського.* Том 2, № 3. – 2014. - ст. 81-91

5. Майоров О.Ю., Фенченко В.Н. Исследование биоэлектрической активности мозга с позиций многомерного линейного и нелинейного анализа ЭЭГ // *Клиническая информатика и телемедицина.* – Харьков, 2008. – Т.4, вып. 5. – С. 12-20.

6. Белошицкая О.К. Исследование поведения нейронной сети головного мозга при различных патологиях с помощью методов нелинейной динамики // *Системный анализ и информационные технологии: материалы 17-й Международной научно-технической конференции SAIT 2015, Киев, 22-25 июня 2015 г. / УНК “ИПСА” НТУУ “КПИ”.* – К.: УНК “ИПСА” НТУУ “КПИ”, 2015. – с. 48-49

7. Білошицька О.К. Використання методів нелінійної динаміки та клітинно-автоматного моделювання для дослідження динамічних особливостей нейронної мережі головного мозку // *Проблеми інформаційних технологій.* – Херсон, 2015. - №1(017). – С. 173-180.

УДК 664.723.047

ЦИКЛИЧЕСКАЯ МИКРОВОЛНОВО-КОНВЕКТИВНАЯ СУШКА ЗЕРНА

Бошкова И.Л.

*Доктор технических наук, доцент
Одесской национальной академии пищевых технологий,
Украина, г. Одесса*

CYCLIC MICROWAVE- CONVECTION DRYING OF GRAIN

Boshkova I.L.

*Doctor of Technical Sciences, Associate Professor
Odessa National Academy of Food Technologies,
Ukraine, Odessa*

Аннотация

Приведены результаты экспериментального исследования кинетики циклической микроволновой сушки плотного слоя зерна при различных длительностях продувки. Установлено влияние температуры воздуха при продувке слоя на основные характеристики процесса. Определены режимные параметры для оптимальной циклической сушки, установлена качественная зависимость скорости сушки в различные периоды циклов от длительности процесса.

Abstract

The results of experimental studies of the kinetics of cyclic microwave drying for thick layer of grain at different durations purge are presented. The effect of temperature of air while purging layer on the main characteristics of the process established. Operating parameters for optimum cyclic drying identified, qualitative dependence of the drying rate at different periods of cycles of processing time established.

Ключевые слова: сушка, зерно, плотный слой, эффективность, микроволновой подвод энергии

Keywords: drying , grain, dense layer, efficiency, a microwave energy supply

Микроволновые технологии в операциях сушки способны существенно интенсифицировать процесс и обеспечить его энергетическую эффективность [1-4]. Особый интерес представляют комбинированные способы микроволнового нагрева, применение которых позволяет поддерживать требуемый температурный режим и высокую скорость сушки [5]. Одним из таких комбинированных методов является циклическая сушка, при которой периоды подвода микроволновой энергии чередуются с периодами продувки слоя сушильным агентом (к примеру, воздухом).

Целью исследований являлось определение влияния продолжительности продувки слоя зерна воздухом, без предварительного подогрева и нагретым, на основные характеристики процесса сушки (средняя температура материала, скорость сушки, удельные энергозатраты), и выбор оптимального режима

Длительность периода МВ нагрева во всех опытах составляла $\tau=10$ с, выходная мощность магнетрона соответствовала 600 Вт. Длительность периода продувки варьировалась: 10, 20 и 30 с. После каждого из периодов образец извлекался, проводились замеры температуры и массы зерна, после чего в ячейку засыпалась новая порция зерна с таким же начальным влагосодержанием, и процесс длился на соответствующий период больше. Температура воздуха составляла 20°C , скорость фильтрации в слое зерна – 1 м/с, расход – $0,0118$ кг/с. Начальная температура зерна – 20°C . На рис. 1 приведены температурные кривые для различных по длительности периодов продувки. Исследование сушки зерна при продувке предварительно нагретым электронагревателем воздухом проводилось по приведенной выше методике.

На рисунках n – номер периода. Нечетные номера соответствуют периодам МВ нагрева, четные – периодам продувки.

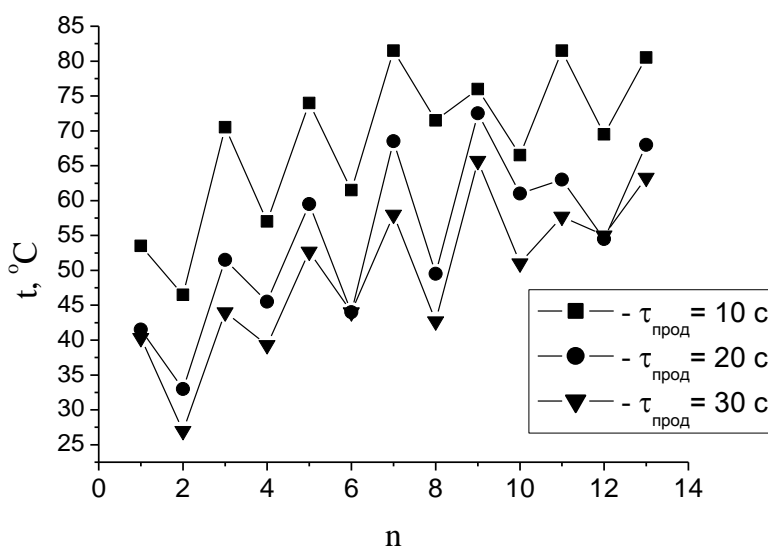


Рисунок 1. Изменение температуры плотного слоя зерна (овес) при циклическом подводе микроволновой энергии. $t_0=20^{\circ}\text{C}$.

Продувка слоя зерна нагретым воздухом, даже при температуре 50°C , приводила к недопустимому росту температуры зерна. Сравнительный анализ результатов позволяет сделать вывод, что оптимальной является сушка с продувкой слоя без предварительного

подогрева воздуха. Для режимов с $t_в=20$ °С при продувке слоя ненагретым воздухом скорость сушки существенно снижается с увеличением длительности продувки, что связано с понижением температуры зерна.

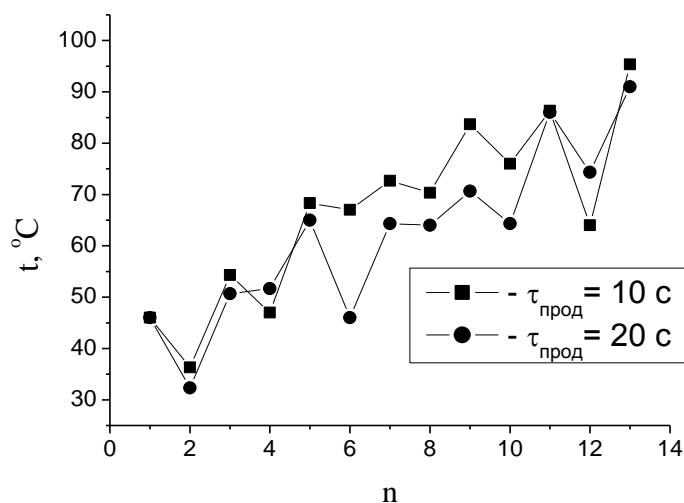


Рисунок 2. Изменение температуры плотного слоя зерна (овес) при циклическом подводе микроволновой энергии. $t_в=50$ °С

Физическое явление, определяющее интенсивность выхода влаги из зерновки – это возникновение избыточного давления с ростом температуры при микроволновом нагреве. В соответствии с данными [6], при сушке в электромагнитном поле при температуре от 45 °С до 95 °С, возникает градиент давления, который интенсифицирует перенос вещества. Отмечается, что при выключении источника электромагнитного поля избыточное давление релаксирует не мгновенно вследствие сопротивления молярному переносу внутри тела. Анализ полученных результатов позволяет предположить, что физическая картина циклической сушки состоит в следующем. После снятия нагрузки и продувки слоя уносится пар из межзернового пространства, а подступившая к поверхности влага частично – испаряется и частично – вновь сорбируется зерновкой. Таким образом, длительность продувки должна быть такой, чтобы вся испарившаяся влага удалялась из межзернового пространства, а релаксационные процессы в зерновках не завершились, что в следующем цикле дает возможность не затрачивать энергию на повторный перенос вещества к их поверхности. Это объясняет экспериментальный результат, полученных в данных исследованиях, согласно которому оптимальному режиму циклической сушки соответствует минимальная (10 с) длительность продувки ненагретым воздухом.

На рис. 3 и рис. 4 приведены результаты расчетов скорости сушки для различных периодов при продувке слоя воздухом без предварительного подогрева (рис. 3) и нагретым до 50 °С.

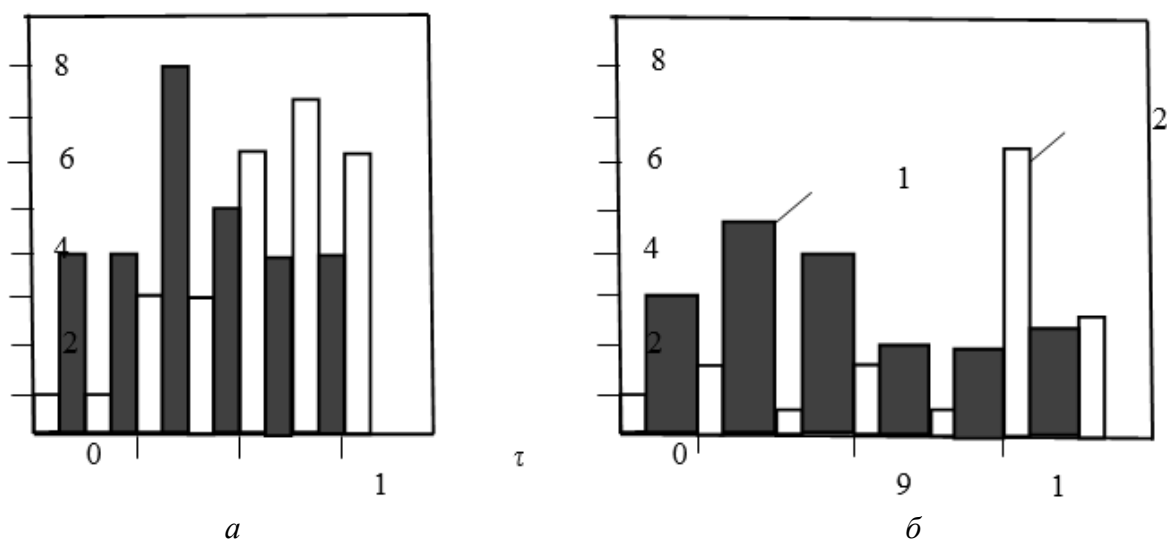


Рисунок 3. Скорость циклической сушки плотного слоя зерна: $t_g=20^\circ\text{C}$.
 1 – период продувки, 2 – период МВ нагрева. Длительность МВ нагрева – 10 с.
 $a - \tau_{\text{прод}}=10$ с, $b - \tau_{\text{прод}}=20$ с.

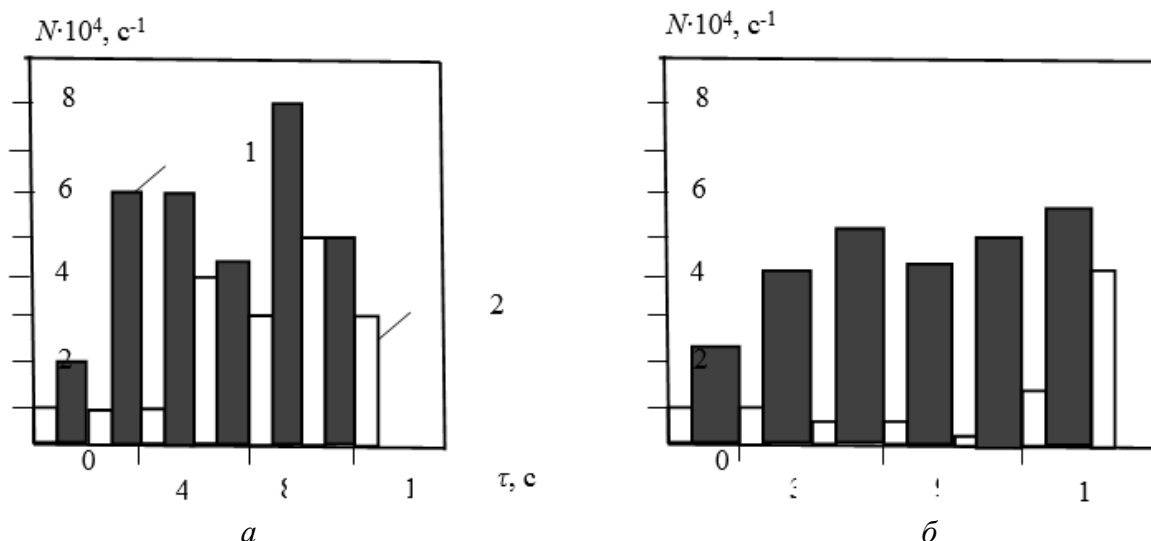


Рисунок 4. Скорость циклической сушки плотного слоя зерна: $t_g= 50^\circ\text{C}$
 1 – период продувки, 2 – период МВ нагрева. Длительность МВ нагрева – 10 с.
 $a - \tau_{\text{прод}}=10$ с, $b - \tau_{\text{прод}}=20$ с.

В периоды продувки нагретым воздухом скорость сушки всегда была выше (рис. 4), однако после третьего цикла для $\tau_{\text{прод}}=10$ с и пятого – для $\tau_{\text{прод}}=20$ начинает увеличиваться вклад МВ сушки. Анализ данных приводит к выводу, что при продувке как нагретым, так и ненагретым воздухом, вначале скорость сушки выше в периоды продувки, а в конце – значительно усиливается скорость сушки в периоды МВ нагрева, причем для ненагретого воздуха скорость МВ сушки становится больше, чем в периоды продувки.

Для оценки общей энергетической эффективности циклической сушки выполнены расчеты средних за весь процесс значений удельных затрат энергии. Получено, что удельные затраты энергии существенно ниже в режимах, применяющих воздух без подогрева: при $\tau_{\text{прод}}=10$ – на 25 %, при $\tau_{\text{прод}}=20$ – на 32 %.

Установлено, что варьированием длительностью периодов МВ нагрева и продувки достигается возможность установления интенсивного и энергоэффективного режима

сушки. Для получения более полной информации о рациональных режимах сушки, использующей микроволновой нагрев, целесообразно установить изменение основных характеристик процесса по времени для одновременной микроволново-конвективной сушки и провести сопоставительный анализ результатов.

Список использованной литературы

1. Advances in Agricultural Science and Technology. Volume 1. Advances in Bioprocessing Engineering [Text] / Editors H. Yang, J. Tang. London: World Scientific, 2002. – 172p.
2. Календерьян, В. А. Кинетика микроволновой сушки сыпучего органического материала [Текст] / В.А. Календерьян, И.Л. Бошкова, Н.В. Волгушева // ИФЖ, 2006. – №3, Т.79. – С. 123-127.
3. Thostenson, E.T. Microwave processing: fundamentals and applications [Text] / E.T. Thostenson, T.W. Chou // Composites Part A: Applied Science and Manufacturing, 1999. – Vol. 30, № 9. – P. 1055-1071..
4. Sundaran Gumasekaran. Grain drying using continuous and pulsed microwave energy [Текст] / Gumasekaran Sundaran // Drying Technology, 1990. – № 8(5). – P. 1039-1047..
5. Волгушева, Н. В. Кинетика сушки плотного слоя дисперсного материала (на примере гречихи) при различных способах подвода теплоты [Текст]: дисс... канд. техн. наук : 05.14.05 / Волгушева Н.В. – О., 2005. – 225 с.
6. Лыков, А.В. Теория сушки [Текст] / А. В. Лыков. – М.: Энергия, 1968. – 472с.

УДК 66.01.011

ИНТЕНСИФИКАЦИЯ АБСОРБЦИОННОГО АППАРАТА ПРИ УЛАВЛИВАНИИ АММИАКА В ПРОИЗВОДСТВЕ КАЛЬЦИНИРОВАННОЙ СОДЫ

Моисеев В.Ф.

*Кандидат технических наук,
профессор Национального Технического Университета
«Харьковский Политехнический Институт»,
Украина, г. Харьков*

Манойло Е.В.

*Кандидат технических наук, доцент Национального Технического Университета
«Харьковский Политехнический Институт»,
Украина, г. Харьков*

Грубник А.О.

*Магистр Национального Технического Университета
«Харьковский Политехнический Институт»,
Украина, г. Харьков*

INTENSIFICATION OF ABSORPTION APPARATUS AT TRAPPING AMMONIA IN THE PRODUCTION OF SODA ASH

Moiseev V.

Candidate of Technical Sciences, National Technical University «Kharkov Polytechnic Institute», Kharkov, Ukraine

Manoilo E.

*Candidate of Technical Sciences,
docent National Technical University
«Kharkov Polytechnic Institute», Kharkov, Ukraine*

Grubnik A.

*Master National Technical University
«Kharkov Polytechnic Institute», Kharkov, Ukraine*

Анотація

Висвітлено головні задачі та проблеми роботи апаратів для очистки газових викидів у технології виробництва кальцинованої соди. Визначено основні джерела викидів амміаку у виробництві кальцинованої соди та недоліки існуючих промислових апаратів. Показано необхідність створення принципово нових компактних та високоефективних вихрових абсорберів, що забезпечують інтенсифікацію процесів абсорбції газів та вирішення екологічних проблем.

Аннотация

Освещены главные задачи и проблемы работы аппаратов для очистки газовых выбросов в технологии производства кальцинированной соды. Определены основные источники выбросов аммиака в производстве кальцинированной соды и недостатки существующих промышленных аппаратов. Показана необходимость создания принципиально новых компактных и высокоэффективных вихревых абсорберов, обеспечивающих интенсификацию процессов абсорбции газов и решение экологических проблем.

Abstract

Analysis and intensification of washer gas colonies work in the production of soda ash. Highlights major challenges and problems of apparatus for the purification of gas emissions in the technology of production of soda ash. Are determined the main sources of ammonia emissions from the production of soda ash and disadvantages of existing industrial units. Are shown the necessity of creation of fundamentally new compact and high-performance Vortex absorbers providing intensification of the processes of absorption of gases and addressing environmental problem.

Ключові слова: кальцинована сода, абсорбція, вихровий абсорбер, барботажний принцип, масообмінний апарат, газові викиди.

Ключевые слова: кальцинированная сода, абсорбция, вихревой абсорбер, барботажный принцип, массообменный аппарат, газовые выбросы.

Keywords: soda ash, absorption, vortex absorber, bubble principle, mass transfer apparatus, gas emissions.

У виробництві кальцинованої соди утворюється значна кількість відходів, що викидаються у навколишнє середовище [1-3]. Головними джерелами газових викидів виробництва кальцинованої соди є процеси енергозабезпечення та процеси випалу вапняку. Після карбонізації амонізованого розсолу не досягаються санітарні норми очистки газових викидів від аміаку.

Однак, у технології виробництва кальцинованої соди, окрім проблем екології, великі капітальні витрати на обладнання. Висока матеріаломісткість обладнання в технології виробництва кальцинованої соди в теперішній час стримує та зменшує подальші темпи інтенсифікації виробництва соди.

Основним та головним принципом роботи діючих масообмінних апаратів у виробництві кальцинованої соди є барботажний принцип. Основним матеріалом для виготовлення апаратів є чавун.

Загальна матеріаломісткість колонного обладнання виробництва соди досягає більш ніж десяти тисяч тонн із-за великого числа ступенів з теплообмінними поверхнями та великого діаметру апаратів.

Проблема створення сучасних компактних апаратів для виробництва кальцинованої соди є актуальною як в основній технології виробництва, так і в технології очистки газових викидів від аміаку [4]. Необхідно відзначити, що за конструкцією ступені барботажних апаратів виконані однаковими, як для абсорбції газів низької концентрації, так і для газів високої концентрації, хоча вимоги по бризкоунесенню для тих та інших відрізняються в десятки разів.

У виробництві кальцинованої соди, після процесу карбонізації, газова фаза прямує в перший, а потім в другий промивач газів. Газовий потік після другого промивача газів

проходить через бризкоуловлювач та викидається в атмосферу. Охолодження газів з одночасною абсорбцією частини діоксиду вуглецю відбувається в першому промивачі газів колонн-1. У другому багатоступеневому промивачі аміак уловлюється розсолем до залишкової концентрації 0,1-0,2 г/м³. У цьому газовому викиді в атмосферу концентрація оксиду вуглецю досягає 2 г/м³. Очистка газового потоку від оксиду вуглецю, сумірного по токсичності з аміаком, взагалі не здійснюється. Із літератури відомо, що очистку газу від оксиду вуглецю можна здійснити на різноманітних каталізаторах [5]. Однак ефективність будь-якого відомого каталізатора для очистки газів від оксиду вуглецю в умовах виробництва соди швидко знижується, а на каталізаторі утворюються солі, що зменшує ефективність роботи каталізатору. У зв'язку з цим промивач газів колонн-2 є перспективним та повинен забезпечувати виконання ряду жорстких вимог не тільки по ефективності абсорбції аміаку, але й по максимальній ліквідації бризкоунесення рідкої фази. Окрім того, у складі потоку відхідних газів після другого промивача газів колонн знаходяться оксиди азоту з концентрацією 0,15-0,25 г/м³, що перевищує допустиму концентрацію газового викиду.

Потрібні принципово нові підходи до проектування високопродуктивних компактних апаратів, які повинні базуватися на закономірностях статистики та кінетики процесів абсорбції.

При роботі абсорберів утворюються стічні води, в яких вуглеводні, уловлений пил та фенол складають основну частину токсичності.

Очистка газового потоку від усіх компонентів є складною науково-технічною проблемою, яка має важливе економічне та екологічне значення. В діючих виробництвах газовий потік після печей випалу вапняку очищується тільки водою. Витрата води досягає 17 тис. м³/доб. Зазвичай рециркулювати по воді немає. Очистка стічних вод здійснюється в фільтрах, що заповнені кварцовим піском. У весінній період концентрація нафтопродуктів в потоці стічних вод різко збільшується. Останнє пояснюється тим, що в весінній період кокс та вапняк мокрі. Тому горіння коксу в печі випалу вапняку погіршується. Навесні в точці скидання стічних вод концентрація фенолу збільшується до 50 раз.

Окрім бризків амонізованої рідини та газоподібного аміаку з газовим потоком в ПГКЛ-2 надходять залишки діоксиду вуглецю, оксид вуглецю, вуглеводні, сірководень та оксиди азоту.

Аналіз закономірностей процесу карбонізації показує, що висока концентрація аміаку в газовому потоці, що виходить із колони карбонізації неминуча. Звісно, такий газ потрібно ефективно очищувати.

Для прискорення абсорбції аміаку потрібні апарати, які забезпечують максимальне значення коефіцієнту дифузії та мінімальну товщину плівки, як газу, так і рідини. Тому для інтенсифікації процесу абсорбції аміаку розсолем необхідна підвищена турбулізація газової фази та швидке оновлення поверхні контакту фаз.

У зв'язку з цим перспективними є контактні пристрої з підвищеною швидкістю газового потоку та підвищеним ступенем оновлення площі повної поверхні контакту фаз. До таких пристроїв відносяться пристрої вихрового типу [6].

В традиційних апаратах коефіцієнт масопередачі, віднесений до одиниці поверхні контакту фаз в насадних колонах найменший порівняно з іншими апаратами та знаходиться в межах величин, які визначаються для плівкової колони [7]. Виключення складають насадні колони, які працюють у режимі «заклинання». Однак, на практиці із-за великого гідравлічного опору насадної колони в режимі «захлинання» такий спосіб інтенсифікації не використовується.

Високий ступінь оновлення поверхні та високий ступінь турбулізації рідини та газу в вихрових пристроях, приводить до того, що коефіцієнт корисної дії вихрових пристроїв, як по газовій так і по рідкій фазі знаходиться в межах 90-99 %. Окрім того, найважливішою перевагою вихрових пристроїв є мінімальне бризкоунесення, що дозволяє

проводити процеси абсорбції при відносно малому навантаженні апарату по рідкій фазі. При абсорбції легкорозчинних газів вихровий апарат є працездатним при L/Q навіть менше ніж 0,001. Насадні колони стають працездатними лише при величині L/Q більше 1,0. Тому в насадних колонах для забезпечення необхідного відношення L/Q застосовується примусова циркуляція рідини.

На виробництвах кальцинованої соди абсорбцію аміаку ведуть розсолем, потік якого значний. Наприклад, у другий промивач газів при витраті газів порядку 10 тыс. м³/год подають розсіл з потоком до 100 т/год. При цьому відношенні L/Q досягає 8. У таких умовах на практиці застосовують тільки тарілчасті барботажні апарати. При збільшенні витрати газу робота барботажних апаратів зазвичай супроводжується різким збільшенням бризкоунесення рідини, а значить й витратою аміаку з рідиною.

Допустима концентрація аміаку у газовому потоці, який викидається, разом із бризкоунесенням складає 0,05 г/м³. Необхідно відмітити, що бризкоунесення після барботажного ступеня контакту фаз по даним літератури вважається нормальним, якщо воно досягає 10 % від кількості рідини, яка входить на ступень[8]. Десять процентів від 100 т/год розсолу складає величину 10 т/год. Очевидно, що таке бризкоунесення недопустимо. Тому для скорочення бризкоунесення барботажні ступені контакту фаз в умовах виробництва соди мають в 2-3 рази збільшену висоту зони сепарації. Висота кожного робочого ступеню контакту фаз досягає 1,3 м. Останнє призводить до збільшення загальної висоти та загальної матеріаломісткості апаратів. Слід відмітити, що сучасні вихрові апарати дозволяють скоротити бризкоунесення рідини в сотні раз, що видно з рис. 1.

Апарат повинен мати волокнисті фільтри та декілька ступенів вихрових пристроїв, верхня з яких повинна бути бризко уловлювачем, а декілька нижніх вихрових пристроїв повинні забезпечити абсорбцію аміаку. Для повного уловлювання аміаку мінімальне число теоретичних ступенів контакту фаз рівно трьом. У діючих барботажних апаратах число ступенів контакту фаз рівно восьми.

Слід відмітити, що волокнисті фільтри також призначені не тільки для ефективного уловлювання бризків рідини, але й для уловлювання туману. Відомо, що при високій концентрації аміаку (після промивача газів колон-2) газовий потік, який викидається із безбарвного перетворюється в сизий із-за викиду аерозолів.

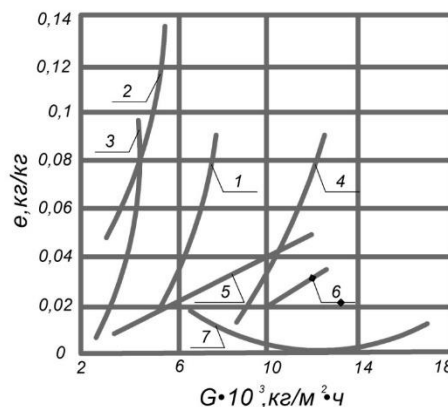


Рис. 1. Залежність бризкоунесення від витрати газу для різноманітних апаратів: 1 – клапанна тарілка; 2 – струменева; 3 – барботажна; 4 – сітчаста тарілка без відбійника; 5 – сітчаста тарілка з відбійником; 6 – провальна; 7 – тарілка з вихровим контактним елементом розпилювального типу, де e , кг/кг – відносне бризкоунесення, $G \cdot 10^3$, кг/м²·ч – масова швидкість газу в перерізі апарату

При високій концентрації аміаку в газі над розсолем може відбуватися пересичення газової фази аміаком вище критичної величини.

Необхідно застосовувати допоміжний проміжний бризкоуловлювач між першим та другим ступенем.

Є ще одна специфічна особливість роботи другого промивача газів. Вона пояснюється тим, що в початковому газі окрім парів аміаку міститься велика кількість рідини, яка утворюється в результаті конденсації парів води й в результаті бризкоунесення рідини із першого промивача газів. Рідина представляє собою амонізований розсіл. Кількість цієї рідини порівнянна з кількістю аміаку в газі. У промислових умовах для уловлювання рідини, яка знаходиться в газоході, повинні бути передбачені необхідні бризкоуловлювачі. Однак на практиці їх зазвичай немає та передбачені лише патрубки зливу рідини із газоходу. Тому значна кількість рідини уноситься газовим потоком по газовому колектору й попадає на дно другого промивача.

В промислових умовах потрібно зменшувати бризкоунесення із першого промивача газів. Для цього потрібно створювати спеціальні допоміжні пристрої або спеціальні бризкоуловлювачі. При цьому виникають труднощі, які полягають в тому, що елементи бризкоуловлювачів швидко заростають солями. Очевидно, що здійснювати найпростіше ефективне уловлювання рідини доцільно в даній частині промивача газів колон-2, створюючи спеціальну конструкцію нижньої частини апарату. Тому в нижній частині промивача газів колон-2 повинно бути використано поле відцентрових сил, яке забезпечує сепарацію фаз з одночасним зрошенням газового потоку розсолем.

Особливе значення в роботі вихрового промивача газів колон-2 може відкрити поділ потоку рідкої фази. Традиційно вся рідка фаза подається на верхній ступінь контакту фаз промивача газів колон-2. Після чого рідина перетікає вниз з тарілки на тарілку. Однак специфіка роботи промивача газів потребує поділу потоку вхідної рідини мінімум на два потоки: верхній (на верхній ступінь контакту фаз) та нижній (в днище апарату). Якщо говорити про вихрові апарати, то верхній потік рідини в свою чергу доцільно поділити на дві частини з вводом рідини на два ступені контакту фаз. При цьому з кожного ступеню вихрового апарату рідина може бути виведена із апарату. Це забезпечить мінімум гідравлічного опору вихрового апарату та максимум пропускної здатності апарату по рідкій фазі.

Зазвичай у промисловій практиці для абсорбції аміаку у викидах застосовуються барботажні ковпачкові тарілки. Газовий потік входить в апарат знизу та виходить із апарату зверху. Усі вісім барботажних ступенів контакту фаз по конструкції однакові. Барботажні ковпачки виконані знімними. Вони встановлюються на тарілках зверху над газовими патрубками. Кожен барботажний ковпачок внутрішніми ребрами притискається до газового патрубка за допомогою шпильки та гайки.

Слід відмітити, що в літературних джерелах мало приділено уваги опису бризкоунесення та його впливу на показники роботи апарату. Загальноприйнята величина допустимого бризкоунесення між ступенями в барботажних апаратах рівна 10 % від надходячої на тарілку рідини.

Для скорочення бризкоунесення рідини в основу нової конструкції промивача газів колон-2 може бути закладене застосування рукавних волокнистих голкопробивних поліпропіленових фільтрів.

Якщо піти шляхом заміни діючих барботажних елементів на маленькі вихрові елементи, то можна збільшити продуктивність апарату майже в 2 рази. Якщо прийняти на тарілці набір маленьких вихрових елементів та нового вихрового апарату, то можливо зменшити габаритні розміри апарату при збереженні або збільшенні продуктивності.

Специфічні умови абсорбції, характерні не тільки лише для технологічної лінії виробництва кальцинованої соди, але й для багатьох інших хімічних виробництв. Наші дослідження також можна використати в інших виробництвах. Наприклад, в умовах виробництва сірчаної кислоти навантаження абсорберів по величині L/Q також знаходиться в межах 6-10.

Абсорбери триоксиду сірки, абсорбери парів води, абсорбери для промивки газів у

виробництві сірчаної кислоти також відрізняються великою матеріаломісткістю. Загальна матеріаломісткість насадних абсорберів для виробництва сірчаної кислоти на деяких заводах досягає 1,5-2 тис. т.

Задачі скорочення бризкоунесення сірчаної кислоти, інтенсифікації процесів абсорбції газів у виробництвах йоду та бромю співпадають з проблемою інтенсифікації процесу абсорбції аміаку в технології виробництва кальцинованої соди, хоча конструкції апаратів згаданих виробництв різні.

Приведені дані вказують на недоліки та неможливість подальшої інтенсифікації традиційних абсорберів. Тому достоїнствами розробки вихрових апаратів для абсорбції по експлуатаційним витратам буде застосування протитечійного та перехресного способу контактування фаз.

Наші дослідження є продовженням раніше виконаних робіт [8]. Була розроблена нова конструкція вихрового абсорбера, на яку подано документи на отримання патенту України та створюється установка для проведення експериментальних досліджень.

У результаті проведених досліджень обґрунтована необхідність підвищення ефективності процесу абсорбції за рахунок використання розробленої авторами конструкції вихрового апарату.

Показано, що можливо збільшити продуктивність вихрових апаратів та зменшити їх габаритні розміри.

Новий вихровий апарат дозволить скоротити енергетичні затрати на процес очистки і таким чином знизити вартість очистки.

Література

1. В.М. Титов Основные направления модернизации тепло- и массообменных аппаратов содового производства с целью защиты окружающей среды// В.М. Титов, Г.А. Ткач, В.П. Шапоров, А.В. Колосов - Химреактор-11. Реакторы для процессов защиты окружающей среды. XI Всесоюзная конференция по химическим реакторам.-Алушта, 1992.-12 с.

2. В.М. Титов Разработка теоретических основ технологии и оборудования производства кальцинированной соды с целью создания малоотходного производства: Автореферат диссертации доктора технических наук/ В.М. Титов -Харьков, 2001.-32 с.

3. М.Б. Зеликин Производство кальцинированной соды./ М.Б. Зеликин, Є.М. Миткевич, Є.С. Ненко и др. - М.: Госхимиздат, 1959.-422 с.

4. Р. Смит Основы интеграции тепловых процессов/ Р. Смит, Й. Клемеш, Л.Л. Товажнянский и др.-Библиотека журнала «Интегральные технологии и энергосбережение».-Харьков: НТУ «ХПИ», 2000.-456 с.

5. Е.А. Трусова Состояние и перспектива каталитической очистки газовых выбросов (обзор)/ Е.А. Трусова, М.В. Цодиков, В.П. Сливинский и др.// Нефтехимия.-1995.-Т.35.-№1-С.3-24.

6. Н.А. Николаев Исследования и расчет ректификационных и абсорбционных аппаратов вихревого типа: Автореф. дис. докт. техн. наук/ Н.А Николаев.- КХТИ-Казань, 1974.-33 с.

7. Интенсивные колонные аппараты для обработки газов жидкости/ Под ред. Э.Я. Тарата.-Л.: Химия, 1976.-100 с.

8. М.А. Цейтлин Расчет одновременной абсорбции аммиака и диоксида углерода в содовом производстве// М.А. Цейтлин, В.М. Фруммин.- Химическая промышленность.- 1984.-№7.-С.424-426.

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИЙ АНАЛІЗ НАУКОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ КАФЕДРИ ВИЩОГО НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ

Дмитренко Т.А.,

*Кандидат технічних наук, доцент
Полтавського національного технічного університету
імені Юрія Кондратюка,
Україна, м. Полтава*

Деркач Т.М.,

*Кандидат технічних наук, доцент
Полтавського національного технічного університету
імені Юрія Кондратюка,
Україна, м. Полтава*

Дмитренко А.О.,

*Кандидат технічних наук, доцент
Полтавського національного технічного університету
імені Юрія Кондратюка,
Україна, м. Полтава*

Свистун Н.В.

*Студентка Полтавського національного технічного університету
імені Юрія Кондратюка,
Україна, м. Полтава*

INTELLIGENT ANALYSIS RESEARCH DEPARTMENT HIGH SCHOOL

Dmytrenko T.

*Ph.D., Associate Professor
Poltava National Technical
Yuri Kondratyuk University,
Poltava, Ukraine*

Derkach T.

*Ph.D., Associate Professor
Poltava National Technical
Yuri Kondratyuk University,
Poltava, Ukraine*

Dmytrenko A.

*Ph.D., Associate Professor
Poltava National Technical
Yuri Kondratyuk University,
Poltava, Ukraine*

Svistun N.

*student Poltava National Technical
Yuri Kondratyuk University
Poltava, Ukraine*

Анотація

У статті представлена методика розробки інформаційної системи для визначення рейтингу викладачів кафедри вищого навчального закладу. Представлена структура рейтингової оцінки та принципи проектування, впровадження, підтримки стійкого функціонування і вдосконалення рейтингу викладачів.

Abstract

The article presents a method of developing an information system for ranking teachers of the department of higher education. The framework of rating and principles of design, implementation, operation and support sustainable improvement of rating teachers.

Ключові слова: рейтинг, інформаційна система, контекстна діаграма, концептуальна модель.

Keywords: rating, information system context diagram, a conceptual model.

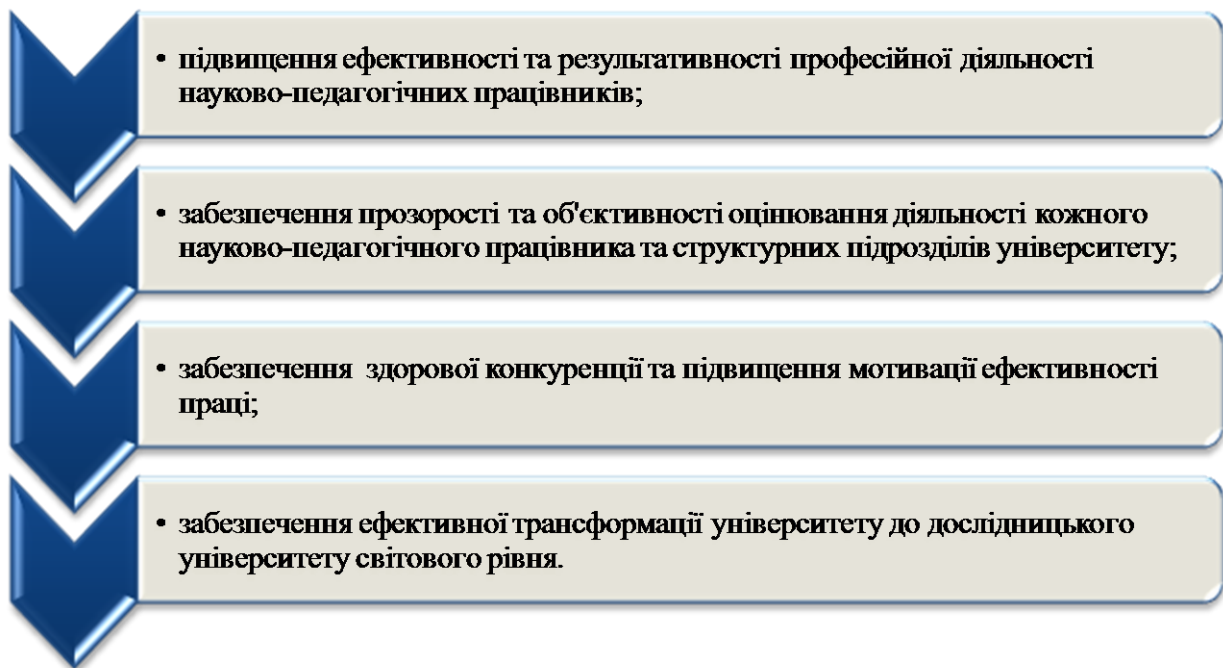
Вирішення пріоритетних завдань освіти України потребує висококваліфікованих викладачів, здатних надавати знання, уміння, навички студентам у процесі навчання.

Підготовка висококваліфікованих фахівців залежить від якості викладання навчальних дисциплін у вищому навчальному закладі, яка визначається у процесі оцінювання педагогічної компетентності викладачів.

Тому визначення рейтингу викладачів є одним із основних завдань підвищення якості навчального процесу вищого навчального закладу.

Рейтинг (від англ. – rating) – це індивідуальний числовий показник оцінки досягнень деякого суб'єкта в класифікаційному списку, який щорічно складається експертами відповідних галузей. Фактично «рейтинг» – це система впорядкування у вигляді списку якості будь-яких об'єктів на основі кількісних показників, або рейтингових оцінок [1].

Метою запровадження системи визначення рейтингу є:



На підставі вищевикладеного була поставлена задача спроектувати і реалізувати програму для визначення рейтингу викладачів, яка повинна забезпечувати виконання наступних функцій:

- забезпечити вхід викладача під своїм ID;
- забезпечити можливість перегляду підрахунку показників кафедри;
- забезпечити можливість проходження рейтингу викладача;
- забезпечити можливість перегляду таблиці рейтингу інших викладачів.

При проектуванні системи оцінки якості професійної діяльності науково-педагогічного складу вирішується задача заміни реального об'єкта або процесу, що підлягає

оцінці, на його модель, яка характеризується рядом значущих параметрів, і будується система оцінювання її ефективності.

Виділяється система змістовних (що оцінюють) і процесуальних (як оцінюють) моделей оцінювання.

Принципи проектування, впровадження, підтримки стійкого функціонування і вдосконалення рейтингу викладачів визначаються як [4]:



Аналіз існуючого досвіду оцінки якості діяльності викладачів показує, що, коли пріоритетними стають гуманітарні технології, оцінка виходить більш ефективною.

Структура рейтингової оцінки включає наступні обов'язкові компоненти:

- модель якості діяльності викладача вузу;
- математичну модель розрахунку рейтингових показників;
- рейтингові шкали з оцінки якості професійної діяльності науково-педагогічних працівників.

У запропонованій нами моделі оцінки якості діяльності науково-педагогічних працівників враховані три різні підходи до оцінки: за фактичним статусом, досягнутими результатами і потенційними можливостями працівника (рис. 1).

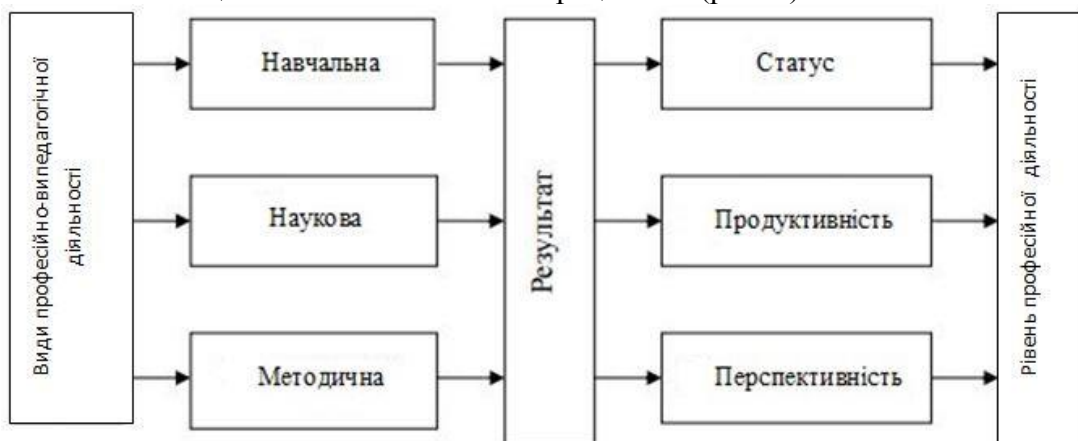


Рисунок 1. Схема комплексного підходу до визначення рейтингу викладача

В основі рейтингової оцінки завжди лежать конкретні правила оцінювання. У даному випадку при визначенні рейтингу викладача враховуються три аспекти якості його праці: статус («минуле»), продуктивність («справжнє») і перспективність («майбутнє»). Таким чином, інтегрована оцінка якості професійної діяльності викладача проводиться за його індивідуальним навчальним, науковим і методичним рейтингом за допомогою трьох складових: формального статусу (престижу), продуктивності і перспективності діяльності. Оскільки специфіка кафедр у вузі різна, що накладає відбиток на зміст діяльності викладачів, то рейтинг припускає наявність двох частин: інваріантної та варіативної. Інваріантна частина є обов'язковою для заповнення викладачами всіх кафедр. Варіативна частина враховує особливості конкретної кафедри [3].

Математична модель розрахунку рейтингових показників будується виходячи з того, що форма індивідуального рейтингу викладача складається з трьох розділів, які, у свою чергу, включають в себе ще три підрозділи показників. Всі вище перелічені параметри мають певну кількість критеріїв, кожному з яких привласнюється той або інший бал.

При проведенні системного аналізу етапів створення програми був розглянутий підхід до проектування з використанням функціонального моделювання за методологією IDEF0.

Для побудови моделі використано інструментальний засіб, що підтримує даний стандарт – AllFusion Process Modeler він також дає можливість побудувати моделі IDEF3 і DFD.

IDEF0 – методологія функціонального моделювання і графічного описання процесів, призначена для формалізації і опису бізнес-процесів. За допомогою наглядної графічної моделі IDEF0 досліджувана система постає перед розробником та аналітиком у вигляді набору взаємозалежних функцій (функціональних блоків – у термінах IDEF0). Особливістю IDEF0 є її акцент на ієрархічне представлення об'єктів, що значно полегшує розуміння предметної області. В IDEF0 розглядаються логічні зв'язки між роботами, а не послідовність їх виконання в часі. Як правило, моделювання засобами IDEF0 є першим етапом вивчення будь-якої системи.

Відповідно до даного підходу спочатку будується контекстна діаграма (модель) (рис. 2).

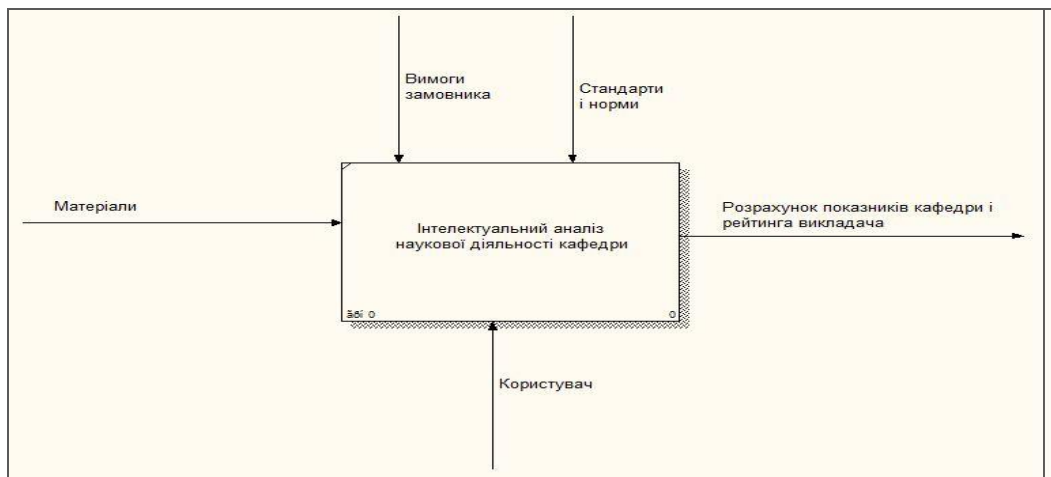


Рисунок 2. Контекстна діаграма процесу розробки програми

За результатами розробки контекстної діаграми виконується процес декомпозиції моделі. Результат декомпозиції представлений на рисунку 3.

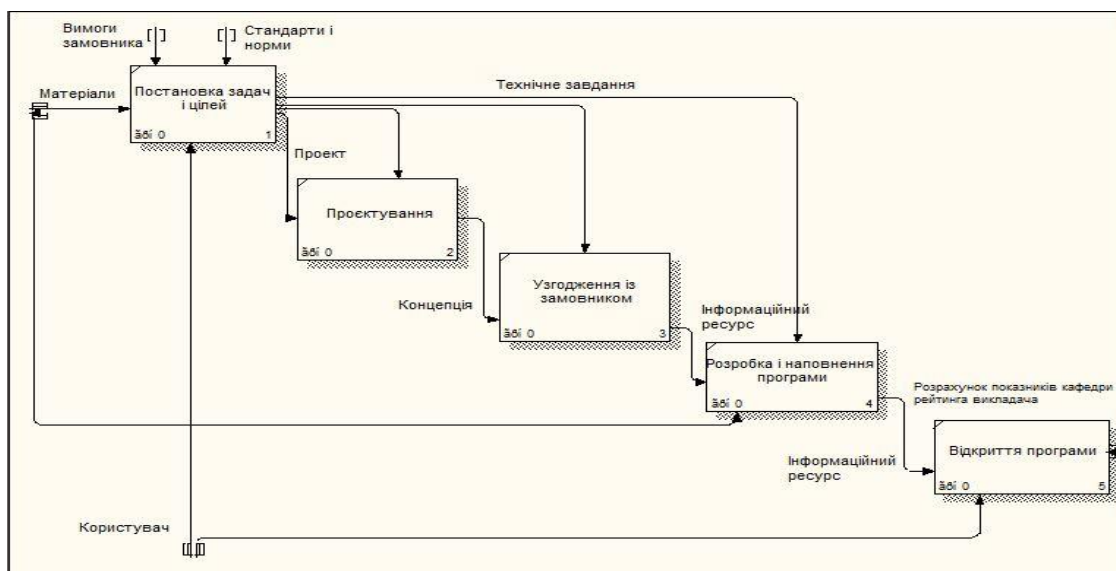


Рисунок 3. Діаграма декомпозиції процесу розробки програм

Концептуальна модель системи виражається у вигляді діаграм варіантів використання (Use-case diagram). Цей тип діаграм служить для проведення ітераційного циклу загальної постановки завдання разом із замовником. Варіант використання являє собою послідовність дій, виконуваних системою у відповідь на подію, ініційовану деяким зовнішнім об'єктом (діючою особою). Варіант використання описує типове взаємодія між користувачем і системою.

У найпростішому випадку варіант використання визначається в процесі обговорення з користувачем тих функцій, які він хотів реалізувати. Ці діаграми є основою для досягнення взаєморозуміння між програмістом, що розробляє проект, і замовниками проекту.

Діюча особа (Actor) – це роль, що користувач грає стосовно системи. Діючі особи являють собою ролі, а не конкретних людей або найменування робіт.

В даній програмі передбачені два види акторів:

- Адміністратор, який має доступ для встановлення паролю користувачам і перегляду інформації;
- Користувач, який може зайти під своїм ID, внести свої дані, переглянути таблицю рейтингу і дізнатися на якому він місці.

Діаграма варіантів використання системи наведена на рисунку 4 [2].

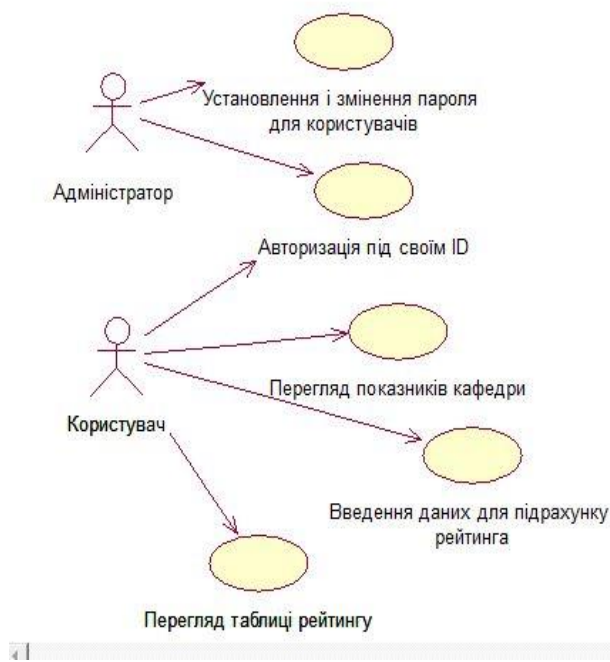


Рисунок 4. Діаграма варіантів використання

У мові UML є кілька стандартних видів відношень між акторами і варіантами використання:

- асоціації;
- включення;
- розширення;
- узагальнення.

Для розроблення програмного забезпечення була вибрана мова C#.

Особливості мови програмування C # [5]:

- повний і добре певний набір основних типів;
- вбудована підтримка автоматичної генерації xml-документації;
- автоматичне звільнення динамічно розподіленої пам'яті;
- можливість позначки класів і методів атрибутами, обумовленими користувачем (це може бути корисно при документуванні і здатні впливати на процес компіляції);
- повний доступ до бібліотеки базових класів .net, а також легкий доступ до Windows api (якщо це дійсно необхідно);
- покажчики та прямий доступ до пам'яті, якщо вони необхідні (проте мова розроблений таким чином, що практично у всіх випадках можна обійтися і без цього);
- підтримка властивостей і подій в стилі Visual Basic;
- проста зміна ключів компіляції. дозволяє отримувати виконувані файли або бібліотеки компонентів .net, які можуть бути викликані іншим кодом так само, як елементи управління activex, (компоненти сом);
- можливість використання C # для написання динамічних веб-сторінок asp.net-.

Для розробки інформаційної системи (рис. 5) було використано Microsoft Visual Studio.

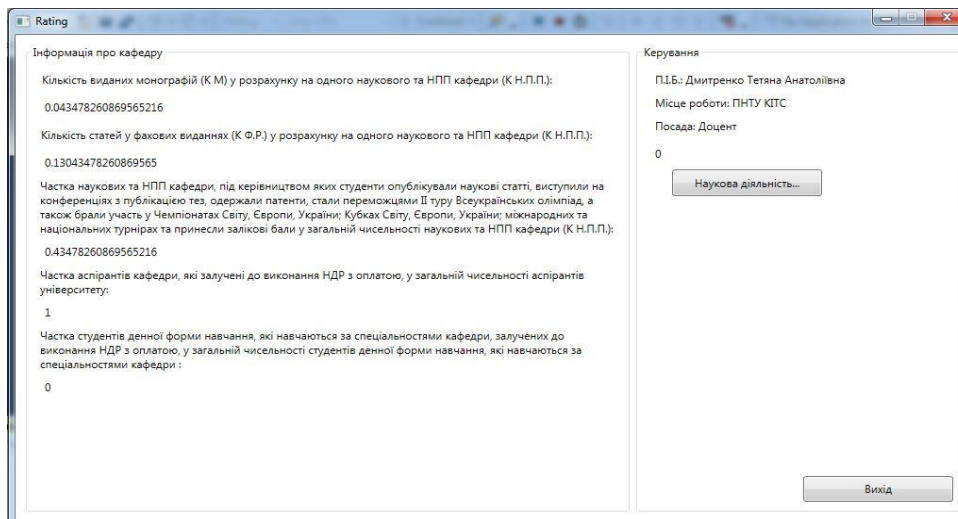


Рисунок 5 – Вхід в систему

Microsoft Visual Studio – лінійка продуктів компанії Microsoft, що включають інтегроване середовище розробки програмного забезпечення і ряд інших інструментальних засобів. Дані продукти дозволяють розробляти як консольні додатки, так і додатки з графічним інтерфейсом, в тому числі з підтримкою технології Windows Forms, а також веб-сайти, веб-додатки, веб-служби як в рідному, так і в керованому кодах для всіх платформ, підтримуваних Windows, Windows Mobile, Windows CE, .NET Framework, Xbox, Windows Phone .NET Compact Framework і Silverlight.

Процес і результати рейтингової оцінки якості професійної діяльності науково-педагогічних працівників, мають педагогічний, соціальний та економічний аспекти: рейтингова оцінка дозволяє приймати оптимальні управлінські рішення, пов'язані зі зміцненням кадрового потенціалу, атестацією викладачів, їх професійною мотивацією, визначенням пріоритетних цілей у сфері управління якістю підготовки фахівців у вузі.

Для впровадження рейтингової оцінки якості професійної діяльності науково-педагогічних працівників, в практику роботи вузу необхідні наступні умови:

- готовність керівництва вузу до впровадження рейтингової оцінки якості професійної діяльності;
- наявність компетентних фахівців для створення групи проекту з розробки моделі і технології проведення рейтингу;
- участь викладацького складу в розробці оціночних критеріїв і їх позитивне ставлення до ідеї рейтингу;
- проведення навчання викладачів (керівників) основним принципам рейтингової оцінки;
- автоматизація роботи з обліку та аналізу рейтингових показників на рівні вузу, її комп'ютерному забезпеченню;
- організація моніторингу якості освітнього процесу.

Література

1. Алексеева Л.П. Болонский процесс: роль вузовского преподавателя / Л.П.Алексеева, Н.С.Шаблыгина. – М.: НИИВШ, 2004. – 40 с.
2. Діаграма варіантів використання (use case diagram) [Електронний ресурс] – Режим доступа: http://5fan.ru/wievjob.php?id=21296_
3. Ковальов В. Система оцінки діяльності кафедр університету / В. Ковальов // Вестн. вищ. школи. – 2002. – №1. – С. 17-22.
4. Купріянова Л. М. Науково-методичні засади оцінки педагогічної майстерності викладачів вищої школи // Проблеми і тенденції розвитку кадрового потенціалу вищої школи. – М., 2001.
5. Мартинов М. С# для начинающих / М. Мартинов – Київ, 2007. – 271 с.

ОБОСНОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ УСТРОЙСТВА ПОДПОРНОЙ СТЕНКИ НАСЫПИ

Дмитриенко В.А.

Кандидат технических наук, доцент,

Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал)

Донского государственного технического университета, Россия, г. Шахты

Дулоглу Т.А.

Ассистент,

Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал)

Донского государственного технического университета, Россия, г. Шахты

JUSTIFICATION OF TECHNICAL SOLUTIONS OF THE DEVICE RETAINING WALL OF THE EMBANKMENT

Dmitrienko V.

*Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of Institute services
and entrepreneurship (branch) Don state technical University, Russia, Shakhty*

Duloglu T.

*Assistant of Institute services and entrepreneurship
(branch) Don state technical University, Russia, Shakhty*

Аннотация

На основании моделирования методом конечных элементов исследовано напряженно-деформированное состояние грунтового массива, подпорной стенки и насыпи. Выполненный анализ различных вариантов возведения защитных конструкций позволил выявить их положительные и отрицательные стороны, обосновать оптимальные технические решения устройства подпорной стенки. Для обеспечения устойчивости стенки и откосов насыпи предложено применение разгрузочных экранов с анкер-инъекторами.

Abstract

The stress and strain state of the soil body, a retaining wall and an embankment is investigated on the basis of modeling the method of final elements. The made analysis of various options of building of protective structure allowed to reveal their positive and negative sides in order to prove optimum technical solutions of the device of a retaining wall. The use of unloading screens with anchor- injectors is offered for ensuring stability of a wall and slopes of an embankment.

Ключевые слова: насыпь, моделирование, метод конечных элементов, подпорная стенка, напряжения, деформации, анкер-инъекторы.

Keywords: embankment, modelling, the method of final elements, retaining wall, deformation, anchor- injectors.

Сокращение затрат на проектирование и строительство различных объектов всегда являлось актуальной задачей. Поэтому требуется технико-экономическая оценка различных вариантов возведения зданий и сооружений. Однако это также требует дополнительных финансовых затрат и времени. При реконструкции действующих предприятий зачастую имеет место ограничение по размерам площадки для возведения новых объектов. В этой связи выбор оптимальных проектных решений еще больше усложняется.

На наш взгляд, имеющиеся в настоящее время в распоряжении проектировщиков современные программные комплексы на основе математических методов могут успешно применяться для оценки эффективности принимаемых решений на стадии

предпроектных разработок. Наиболее широкое распространение в настоящее время получил метод конечных элементов (МКЭ). В нем гармонично проявляется синтез методов теории упругости, пластичности, строительной механики, что позволяет решать сложнейшие задачи строительной механики при проектировании различных конструкций [1-4].

Примером успешного применения метода конечных элементов можно отметить оценку вариантов проектирования подпорной стенки насыпи для разгрузки автотранспортом горной массы в дробильное отделение Павловского ГОК.

Задача осложняется тем, что доставка горной массы карьерными автомобилями БЕЛАЗ в приемную воронку корпуса дробления должна осуществляться на уровне +14,70 м от поверхности земли с южной стороны существующего здания. Для перемещения транспортных средств на уровень приемной воронки дробилки необходимо возвести насыпь высотой 15,0 м. Существующие конструкции корпуса дробления не рассчитаны на активное давление насыпи и поэтому должны быть защищены подпорной стенкой. Чтобы предотвратить активное давление насыпи на существующие конструкции корпуса дробления и обеспечить возможность обслуживания конструкций здания, подпорную стенку необходимо расположить на расстоянии не менее 3 м от наружной поверхности стены корпуса.

В этом случае для выгрузки горной массы между подпорной стенкой и консолью приемной воронки потребуется возвести плиту моста на высоте уровня головки рельсов существующего железнодорожного подъездного пути (отметка от поверхности земли +15,0 м). Таким образом, нагрузка на подпорную стену будет формироваться за счет веса призмы сползания насыпи (рис.1), параметры которой определяются высотой, характеристиками материала насыпи и весом автотранспортных средств.

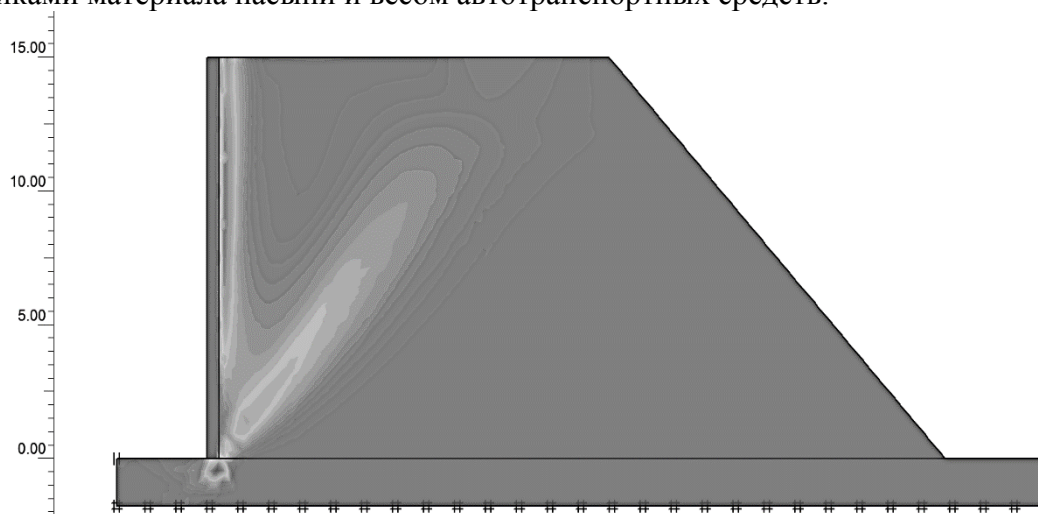


Рисунок 1. Формирование призмы сползания

Анализ исходных данных позволил определить следующие варианты устройства подпорной стенки: возведение массивной стены; уголковой; тонкой с анкерами или разгрузочными экранами. Каждый из указанных вариантов имеет как достоинства, так и недостатки. Поэтому для обоснования возможности применения указанных выше предложений решено использовать моделирование методом МКЭ. Целью моделирования являлось определение вариантов с минимальными объемами основных строительных процессов на возведение подпорной стенки.

Критерием оценки принят угол плоскости скольжения призмы сползания, поскольку этот фактор будет влиять на площадь основания насыпи и на объемы бетонирования ограждающей конструкции.

Ширина подошвы первоначально принята по графику [5] путем интерполяции в зависимости от высоты подпорной стенки, угла внутреннего трения материала насыпи и интенсивности нагрузки на насыпи.

Расчеты параметров массивной стены, проведенные в соответствии с методикой, изложенной в [5-6] показывают, что выполнение всех условий устойчивости стенки достигается при следующих ее размерах: ширина подошвы – 8,5, ширина по верху - 5, высота с учетом фундамента - 16,5 м. В этом случае объем бетонирования превысит 2500 м³, а активное давление сооружения на грунт основания превысит расчетное сопротивление основания фундамента более чем в 2 раза, что не позволяет выполнить полный расчет стенки методом конечных элементов из-за значительных деформаций грунта основания, превышающих допустимые значения.

Существенного сокращения объема бетонирования можно добиться заменой массивной стенки на уголковую. Однако чрезмерные деформации основания также не позволяют выполнить полный расчет напряженно-деформированного состояния (НДС) насыпи и защитных конструкций с учетом веса транспортных средств.

Кроме этого угол откоса насыпи не должен превышать 40°, в этом случае ее длина по подпорной стене составит 54 м, а ширина 39 м, то есть, контур насыпи перекрест технологическую дорогу, что исключает возможность применения первого и второго варианта.

При моделировании тонкой подпорной стенки с анкерами, закрепляемыми в донной части скважины, отмечается снижение деформаций в конструкциях, но имеет место выполаживание изополей напряжений в насыпи (рис. 2), что потребует уменьшения углов откоса, а это недопустимо.

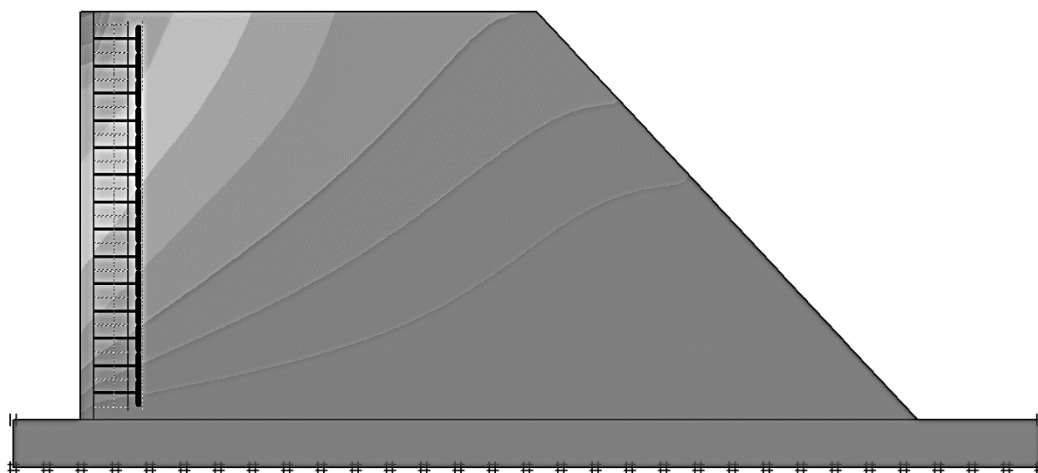


Рисунок 2. Распределение напряжений в насыпи при упрочнении анкерами

Поскольку четвертый вариант возведения защитной конструкции с разгрузочными экранами также не лишен недостатков, то рассмотрена комбинированная схема, позволяющая упрочнять насыпь и укреплять тонкую стенку экранами из армировочной сетки и перфорированных стальных труб, через которые осуществляется нагнетание твердеющего раствора в насыпь. Анализ результатов моделирования (рис. 3) показывает, что в этом случае помимо снижения напряжений и деформаций в конструкциях, значительно возрастает угол плоскости скольжения призмы сползания. То есть имеется возможность увеличения угла откоса насыпи в зоне упрочнения.

Кроме этого, зона максимальных деформаций смещается от стенки вглубь насыпи

(рис. 4), что позволит оптимизировать параметры упрочнения перераспределить напряжения в основании насыпи и минимизировать затраты на упрочнение грунта.

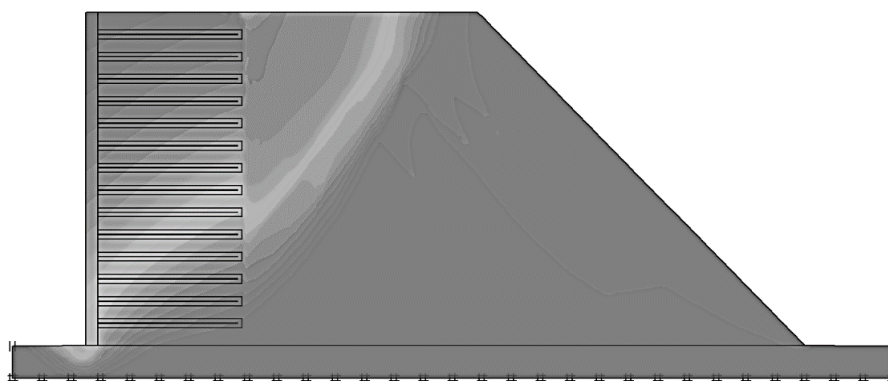


Рисунок 3. Распределение напряжений в насыпи при упрочнении армировочными сетками и анкер-инъекторами

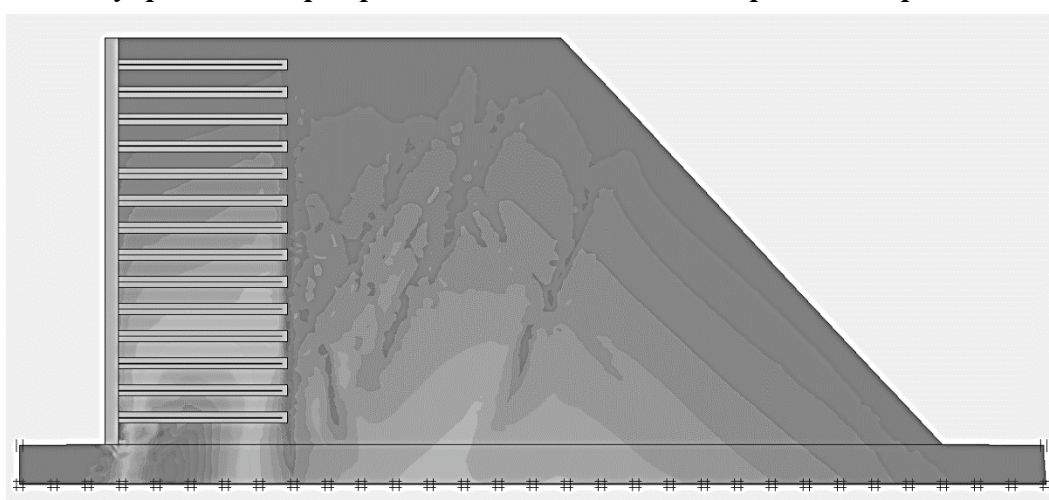


Рисунок 4. Формирование зон смещений в насыпи при упрочнении армировочными сетками и анкер-инъекторами

Предлагаемый вариант строительства подъездных сооружений позволит сократить объем бетонирования, уменьшить размеры насыпи и предотвратить перенос технологической дороги.

Дополнительные затраты на укрепление насыпи могут быть компенсированы за счет снижения затрат на возведение фундамента подпорной стенки и упрочнение грунтового основания.

Немаловажное значение на смещения стенки имеют горизонтальные перемещения армогрунтовых насыпей [7]. Поэтому в целях исследования взаимного влияния анкер-инъекторов в зоне закрепления и оптимизации их расположения в насыпи проведено моделирование НДС массива при установке одиночного анкера в уплотненном грунте (рис. 5) и в упрочненном армировочными сетками (рис. 6).

Анализируя полученные результаты можно отметить, что в неупрочненном грунте зона критических смещений достигает 5-6 диаметров «впрессованного тела», в то время как в армированном 3-4 диаметра. Таким образом, применение четвертого варианта устройства подпорной стенки позволит уменьшить длину зоны закрепления анкер-инъекторов.

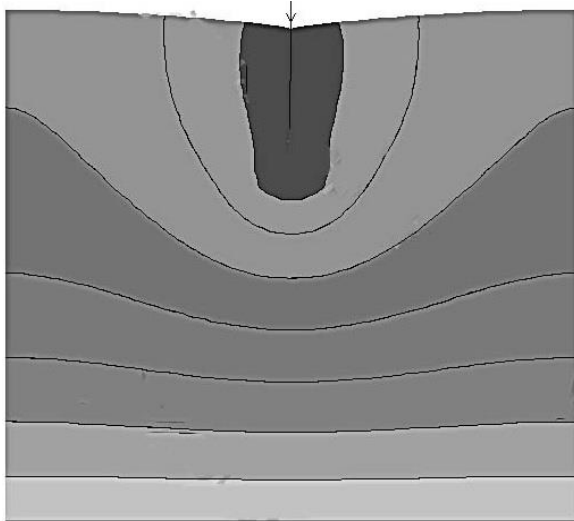


Рисунок 5. Распределение смещений в зоне закрепления одиночного анкера в уплотненном грунте

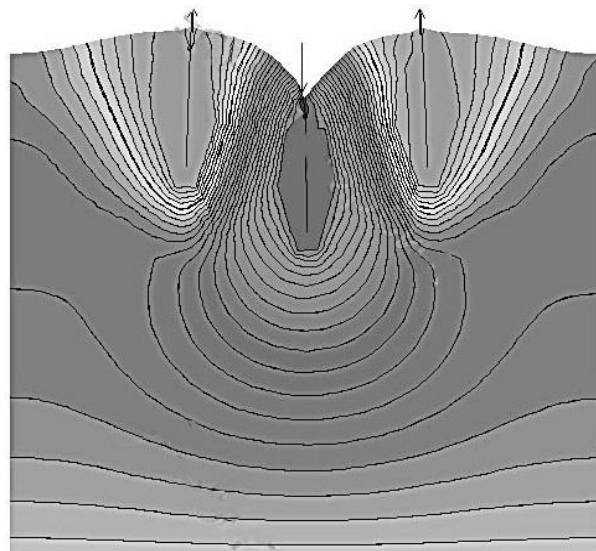


Рисунок 6. Распределение смещений в зоне закрепления одиночного анкера в упрочненном анкероочными сетками

Сократить затраты на инъекционные работы можно также использованием в растворах мелких фракций отходов дробления, причем не только в виде наполнителей, но и в качестве активных минеральных добавок [8, 9].

Проведенные исследования показывают, что математические методы моделирования сложных строительных объектов позволяют при минимальных затратах труда осуществлять обоснование проектных решений еще на стадии предпроектных разработок.

Список использованной литературы

1. Фадеев А.Б. Метод конечных элементов в геомеханике. – М., 1987. – 221 с.
2. Rahmani O., Kebdani S. Introduction a la metode des elements finis pour les ingeneurs. – O.P.U. Alger. 1981. – 447 p.
3. Cook R.D., Malcus D.S., Plecha M.E. Concept and applications of finite element analylis. 3 ed. – University of Wisconsin-Madison, 1989. – 719 p.
4. Хечумов Р.А., Кепплер Х., Прокопьев В.И. Применение метода конечных элементов к расчету конструкций: учебн. Пособ. Для технич. вузов. – М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 1994. – 353 с.
5. Проектирование подпорных стен и стен подвалов/Справочное пособие к СНиП 2.09.03-85. – М.: Стройиздат, 1990. – 107 с.
6. Основания, фундаменты, подземные сооружения/М.И. Горбунов-Посадов, В.А. Ильичев, В.И. Крутов и др.; Под общей редакцией Е.А. Сорочана и Ю.Г. Трофимченкова. – М.: Стройиздат, 1985. – 480 с.
7. Тяпочкин А.В. «Горизонтальные перемещения армогрунтовых насыпей»/ Испытания и расчеты конструкций транспортных сооружений. Научные труды ОАО ЦНИИС. Вып. 251// ОАО ЦНИИС – М., 2009, с. 69-74
8. Бутакова М.Д., Зырянов Ф.А. Исследование свойств бетонных смесей и бетонов на основе мелкозернистых минеральных отходов горного производства // Инженерный вестник Дона, 2012, №3. URL: ivdon.ru/magazine/archive/n3y2012/983.
9. Молев М.Д., Занина И.А., Стуженко Н.И. Синтез прогнозной информации в практике оценки эколого-экономического развития региона //Инженерный вестник Дона, 2013, №4. URL: ivdon.ru/magazine/archive/N4y2013/1993.

МЕТОД ВІДНОВЛЕННЯ КОМУНІКАТИВНОЇ ФУНКЦІЇ МОВИ ЛЮДИНИ

Яворська Є.Б.,

*Кандидат технічних наук, доцент кафедри біотехнічних систем
Тернопільського національного технічного університету ім. Івана Пулюя
Україна, м. Тернопіль*

Дозорська О.Ф.

*Аспірант кафедри біотехнічних систем
Тернопільського національного технічного університету ім. Івана Пулюя
Україна, м. Тернопіль*

THE METHOD OF HUMAN LANGUAGE COMMUNICATIVE FUNCTION RECOVERY

Yavorska Y.

*Ph.D., Associate Professor of biotechnical systems department of
Ternopil Ivan Puluj National Technical University,
Ternopil, Ukraine*

Dozorska O.

*Postgraduate of biotechnical systems department of
Ternopil Ivan Puluj National Technical University,
Ternopil, Ukraine*

Анотація

Розглянуто задачу відновлення комунікативної функції мови людини. Запропоновано метод, що ґрунтується на паралельному відборі та опрацюванні електроенцефалографічних та електроміографічних сигналів

Abstract

The task of human language communicative function recovery is reviewed. The method, based on parallel selection and processing of electroencephalographic and electromyographic signals, is proposed

Ключові слова: комунікативна функція мови, електроенцефалографічний сигнал, електроміографічний сигнал

Keywords: language communicative function, electroencephalographic signal, electromyographic signal

Важливим в області реабілітаційної медицини є відновлення комунікативної функції мови людини, як найважливішого засобу обміну інформацією. Ця функція може бути втрачена чи порушена внаслідок перенесених захворювань або травм, зокрема при бічному аміотрофічному склерозі, отруєннях токсинами, вірусних захворюваннях тощо. Пріоритетними в дослідженнях є випадки порушення функції мови, при яких зберігається нормальна іннервація органів голосового апарату людини та функціонування центральної нервової системи людини. Відновити при цьому втрачену функцію мови можна шляхом належного опрацювання сигналів, які виникають в головному мозку та викликають збудження органів голосового апарату – електроенцефалографічних (ЕЕГ) сигналів. Метою такого опрацювання є виділення в структурі ЕЕГ сигналів ознак окремих звуків подумки вимовлених слів з наступним переведенням їх в текст або озвучувану мову.

В працях [1,2] описано суть методу відбору та опрацювання ЕЕГ сигналів для вирішення поставленої задачі. Отримані результати підтвердили узгоджуються методу з акустичною теорією голосотворення (рис.1), відповідно до якої у потоці видихуваного

повітря джерело сигналу (легені, голосові складки) формує звуковий сигнал з характерною повторюваністю – основним тоном, що генерується голосовими складками, котрі збуджуються послідовністю нервових імпульсів. Відповідно нервові імпульси, які в процесі вимови слів чи фраз керують роботою голосового апарату, формуються в окремих мовних центрах головного мозку і повинні проявлятися у структурі ЕЕГ сигналів, що відібрані з поверхні голови в безпосередній близькості до цих мовних центрів.

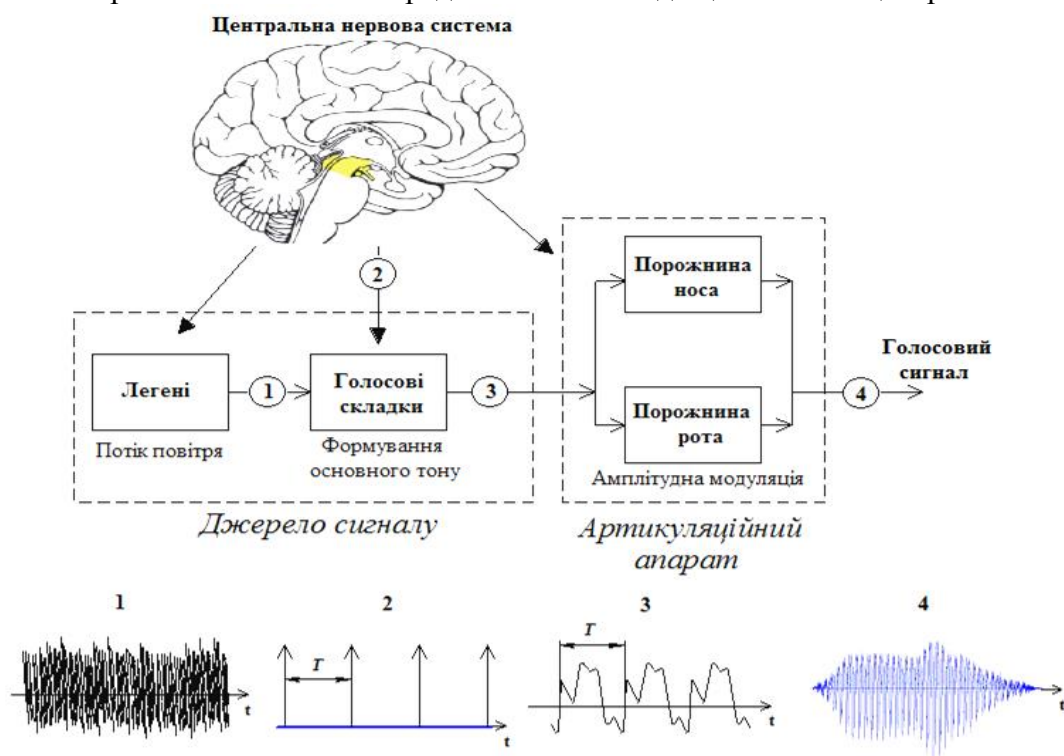


Рисунок 1. Процес творення голосових сигналів

Однак, під час проведених досліджень було встановлено, що використовуючи класичні методи ЕЕГ досліджень можна лише встановити факт, що людина щось думає, але розпізнати окремі слова чи фрази практично неможливо через обмежені можливості сучасних електроенцефалографів – приладів для відбору ЕЕГ сигналів, та самого методу ЕЕГ досліджень. Це пов'язано із наступними фактами:

1) основний тон формується голосовими складками, котрі збуджуються послідовністю нервових імпульсів, частота яких співпадає з частотою основного тону. Ці нервові імпульси виникають в мовних центрах головного мозку і повинні відображатися в структурі ЕЕГ сигналів, що відібрані з поверхні голови в безпосередній близькості до цих мовних центрів;

2) значення частоти основного тону для чоловічого і жіночого голосу може лежати в діапазоні від 80 до 450 Гц, і саме коливні складові ЕЕГ сигналів цього діапазону частот є найбільш інформативними. Однак, верхня гранична частота сучасних електроенцефалографів зазвичай не перевищує 100 Гц;

3) класичні методи ЕЕГ досліджень передбачають опрацювання низькочастотних ритмів з частотою до 45 Гц.

Відповідно, використання лише класичних методів ЕЕГ досліджень та медичних електроенцефалографів не дасть позитивного результату при розпізнаванні ознак голосових сигналів в структурі ЕЕГ сигналів при вирішенні задачі відновлення комунікативної функції мови людини.

Для ефективного розпізнавання голосових сигналів і відновлення функції мови пропонується використати метод, що ґрунтується на паралельному опрацюванні двох

груп сигналів: перші є сигналами, що відібрані з окремих органів голосового апарату – електроміографічні (ЕМГ) сигнали, відібрані з поверхні шиї поблизу голосових складок; інша група – це ЕЕГ сигнали, локалізовано відібрані з ділянок поверхні голови пацієнта, що розташовані поблизу мовних центрів. В структурі останньої групи сигналів будуть відображатися електричні образи нервових імпульсів, які ці центри будуть посилати до відповідних органів голосового апарату як ніби при вимовленні конкретного слова чи фрази. Умовно схема відбору біосигналів для задачі відновлення комунікативної функції мови людини наведена на рис. 2.

Суть власне методу відновлення комунікативної функції зводиться до наступного. Відповідно до акустичної теорії голосотворення, елементарною складовою одиницею мовних сигналів є фонемі – окремі звуки. Вони можуть бути голосними і приголосними. Приголосні звуки можуть бути вокалізованими і невокалізованими.

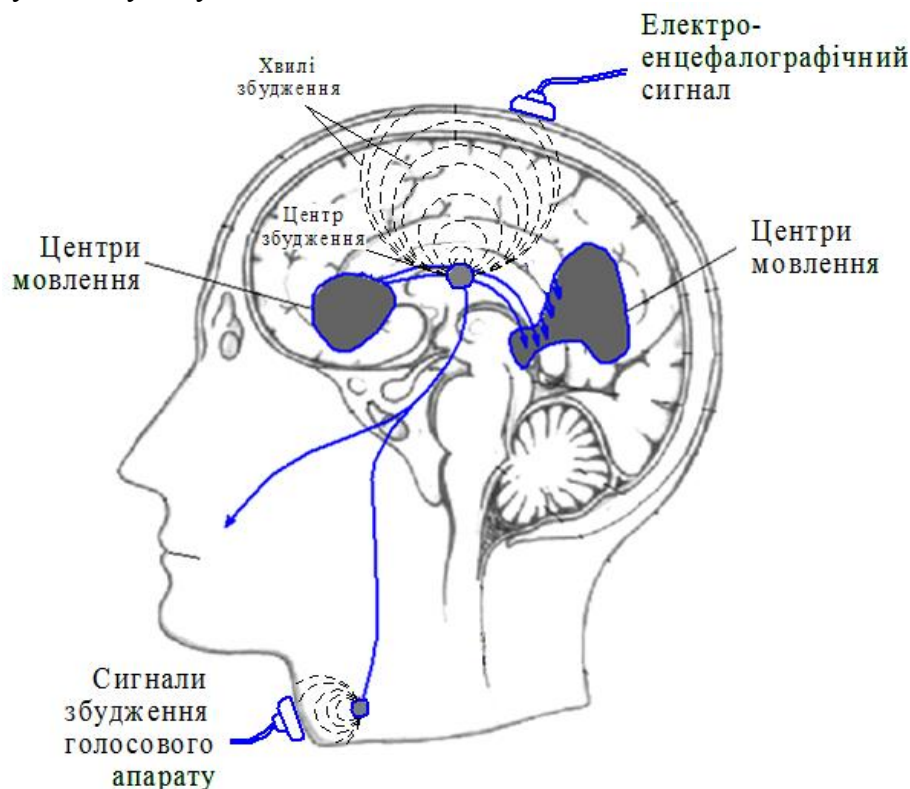


Рисунок 2. Відбір сигналів збудження органів голосового апарату та ЕЕГ сигналів

Формуючи певну кодову послідовність у вигляді ділянок, які відповідають голосним, приголосним вокалізованим та приголосним невокалізованим звукам, методом підбору можна поставити у відповідність певне слово, яке найкраще підходить під отриману комбінацію звуків. Відповідно для відновлення функції мови досить отримати таку кодову послідовність. Поділ на окремі звуки пропонується виконувати за наявністю складової основного тону (ОТ) в структурі описаних вище ЕМГ сигналів (голосні звуки) та зміною значення ОТ (для вокалізованих приголосних звуків). Однак у випадку, коли слово починається із приголосного невокалізованого звуку, зростає імовірність помилки при розпізнаванні цього слова лише за ЕМГ сигналами.

В дослідженнях пропонується за результатами опрацювання ЕЕГ сигналів формувати вікно початку і кінця вимовленого подумки слова із наступною сегментацією цього вікна на ділянки, що відповідають голосним, приголосним вокалізованим та невокалізованим звукам, вже за результатами опрацювання ЕМГ сигналів. Такий підхід дозволить зменшити помилку при розпізнаванні вимовленого подумки слова, а розроблення методів опрацювання описаних ЕЕГ та ЕМГ сигналів дасть можливість в наступному

проектування технічних засобів озвучування чи переведення в текст подумки вимовлених слів для людей із втраченою чи обмеженою функцією мови.

Література

1. Яворська Є.Б. Метод розпізнавання словесних образів за сигналами збудження органів голосового апарату для відновлення комунікативних функцій людини [Текст] / Є.Б. Яворська, М.В. Бачинський, О.Ф. Дозорська // Сборник научных трудов Sworld. – Выпуск 4(37). Том 7. – Иваново: МАРКОВА АД, 2014. – С. 44-46.

2. Бачинський М.В. Обґрунтування способу відбору біосигналів для задачі відновлення комунікативної функції мови людини [Текст] / М.В. Бачинський, О.Ф. Дозорська // Матеріали II Всеукраїнської науково-технічної конференції «Теоретичні та прикладні аспекти радіотехніки і приладобудування» / – Тернопіль: Тернопільський національний технічний університет ім. І. Пулюя (м. Тернопіль, 9-10 червня 2015 р.), 2015. – С. 71-73.

ОСОБЕННОСТИ ПИТАНИЯ ПРИ МЕТАБОЛИЧЕСКОМ СИНДРОМЕ

Колесниченко С.Л.,

*Кандидат технических наук, доцент
Одесской национальной академии пищевых технологий,
Украина, г.Одесса*

Козонова Ю.А.,

*Кандидат технических наук, доцент
Одесской национальной академии пищевых технологий,
Украина, г.Одесса*

Тележенко Л.Н.

*Доктор технических наук
Одесской национальной академии пищевых технологий,
Украина, г.Одесса*

NUTRITION FEATURES IN THE METABOLIC SYNDROME

Kolesnichenko S.

*PhD, associate professor of the
Odessa national academy of food technologies,
Odessa, Ukraine*

Kozonova J.

*PhD, associate professor of the
Odessa national academy of food technologies,
Odessa, Ukraine*

Telegenko L.

*Doctor of science, professor of the
Odessa national academy of food technologies,
Odessa, Ukraine*

Аннотация

В статье рассматриваются особенности питания при метаболическом синдроме, который включает в себя широкий комплекс симптомов медицинских заболеваний. Отмечается ведущая роль в развитии синдрома хронической несбалансированности рациона питания с акцентом на переизбыток. Даны рекомендации к составлению рациона с учетом компенсации долгодействующего дефицита нутриентов в питании людей.

Abstract

The article discusses the nutrition features in the metabolic syndrome, which includes a wide range of medical conditions. The leading role in the syndrome development of chronic unbalanced diet with an emphasis on overeating is shown. There are recommendations to the diet compilation, which taking into account compensation for long-acting nutrient deficiency in the people diet.

Ключевые слова: метаболический синдром, рацион питания, нутриентный дисбаланс, функционально активные ингредиенты.

Keywords: metabolic syndrome, diet nutrient disbalance, functionally active ingredients.

Анализ состояния здоровья населения Земли убедительно свидетельствует о неуклонном росте числа лиц, страдающих или склонных к различным заболеваниям, прежде всего к тем, которые получили название «болезни цивилизации» [2]. Сегодня во многих развитых и развивающихся странах более чем у 30 % населения специалисты наблюдают метаболический синдром (МС) – комплекс определенных нарушений обмена веществ.

Для постановки диагноза МС начиная с 1999 года использовали различные критерии, которые год от года становились все более суровыми. Так, в 2005 году на Международном конгрессе по преддиабету и МС в Берлине и на 75 Конгрессе Европейского общества по атеросклерозу в Праге были предложены следующие критерии для диагностики МС:

1. Окружность талии у взрослых женщин более 80 см, у мужчин - более 94 см.
2. Холестерин (липопротеиды высокой плотности) менее 0,9 ммоль/л и 1,1 ммоль/л соответственно у женщин и мужчин.
3. Сывороточные триглицериды менее 1,7 ммоль/л.
4. Артериальное давление более 130/85 мм рт.ст.
5. Глюкоза в плазме крови более 5,6 ммоль/л [2, с. 222].

Метаболический синдром может развиваться постепенно и незаметно, но последствия его катастрофичны, так как на фоне МС может развиваться сахарный диабет, гипертония, инфаркт, инсульт, ишемическая болезнь сердца, болезни печени и желудочно-кишечного тракта.

Установленных причин возникновения МС несколько, к ним относятся генетическая предрасположенность (включая возраст, пол и национальную принадлежность), стрессовые воздействия (повышающие потребности организма в питательных веществах и ускоряющие истощающие его адаптивные резервы), хроническая несбалансированность рациона питания с акцентом на переедании, гиподинамия, вредные привычки (повышенное потребление алкоголя, курение). Первичным, запускающим механизмом возникновения, а в дальнейшем и прогрессирования МС, являются нарушения в тех базовых системах регуляции гомеостаза, которые ответственны за нутритивное обеспечение клеток и тканей человека многочисленными физиологически активными функциональными ингредиентами. Эти нарушения индуцируются хроническим дефицитом в организме современного человека жидкости, многочисленных макро- и микроэлементов, витаминов, гликозидов, пищевых волокон и многих других физиологически активных функциональных ингредиентов, являющихся предшественниками (строительными «кирпичиками») структурных и/или регуляторных соединений (нейромедиаторов, гормонов и т.д.) или кофакторами их метаболической активности. Различные стрессовые воздействия, превышающие по силе и длительности компенсаторные возможности человека, еще в большей степени ускоряют и углубляют этот дефицит. Именно отсутствие в организме человека крайне необходимых для нормальной жизнедеятельности количеств биоусвояемых со-

тен микронутриентов и функционально активных ингредиентов, поступающих с продуктами питания или образующихся эндогенно клетками кишечника и представителями симбиотической микрофлоры, лежит в основе возникновения и прогрессирования МС [2, с.229].

Из приведенных выше причин возникновении МС не поддается корректировке только генетическая предрасположенность, а образ жизни и питание изменить вполне возможно. Метаболический синдром и его проявления полностью обратимы, достаточно придерживаться рекомендаций по питанию и физической активности, а также снизить массу тела до безопасных показателей. Главное – сделать это вовремя, пока метаболический синдром не привел к необратимым последствиям.

Диета при метаболическом синдроме должна способствовать понижению уровня жирных кислот в крови (главным образом насыщенных и жиров трансконфигурации, что необходимо для нормализации массы тела и снижения артериального давления, а также для предупреждения или снижения избытка глюкозы крови. Ограничивают количество поваренной соли (не более 2 граммов в день), ее избыток приводит к накоплению жидкости в тканях, отекам, снижает обмен веществ. Также необходимо ограничить продукты, которые способствуют раздражению кишечника, веществ, которые возбуждают нервную и сердечнососудистую систему. Обогащают рацион солями калия (урюк, курага, абрикосы, изюм, чернослив, зелень петрушки, баклажаны, капуста, тыква и т.д.) и магния (овсяная и гречневая крупы, отруби, шиповник и т.д.), липотропными веществами (бобовые, крупы, некоторые виды рыб, сыр и т.д.), которые положительно влияют на обмен холестерина и функции печени, солями кальция, хрома, селена, марганца, йода, кобальта, источниками которых являются продукты моря. Важным является включение в диету витаминов группы В, которые принимают участие в обмене жиров, витаминов С и Р [1, с. 427].

Поскольку диета при МС является пожизненной, основные принципы ее построены так, чтобы ее соблюдение не вызывало чувство голода или каких-либо других неудобств.

Режим питания должен быть дробным: 3 основных приема пищи и 2...3 перекуса. Это не только поможет сократить объем порции и избежать резких скачков глюкозы в крови, но и щадящим образом действует на желудочно-кишечный тракт. Употребление продуктов с высоким уровнем сахара должно быть минимальным, не более 20 грамм в день. Также следует почти полностью исключить «быстрые» углеводы, сладости лучше заменить сухофруктами [3, с.105].

Для улучшения работы сердечнососудистой системы и инсулярного аппарата необходимы продукты с высоким содержанием магния, хрома, кальция, витаминов группы В, а также мононенасыщенных и полиненасыщенных жирных кислот.

Потребление воды должно быть около 2 литров в сутки.

Основу питания должны составлять овощи, диетическое мясо (до 100 грамм в день), рыба, цельнозерновые и обезжиренные молочные продукты (100...200 грамм в день). Яйца – не более 1...2 штук в день: всмятку, в виде омлета или в составе других блюд.

Крупы предпочтительны гречневая и овсяная, поскольку они улучшают жировой обмен и нормализуют функцию печени, также допустимы в употреблении пшеничная и ячневая крупы, богатые клетчаткой, нешлифованный рис.

Фрукты и ягоды рекомендуется употреблять в сыром виде в количестве 300...400 граммов в день, сырые овощи и зелень в виде салатов – практически без ограничений.

В основные приемы пищи рекомендуется пользоваться «правилом тарелки»: мысленно разделяют тарелку на 4 части и создают зоны, которые наполняют едой:

- две части или половину тарелки заполняют салатом из сырых овощей (морковь, капуста, салатные листья, огурцы, помидоры, сладкий перец, зеленый лук, петрушка, укроп и т.п.),

- одна четверть тарелки – углеводная зона (хлеб, каши, макароны твердых сортов, вареные бобы или горох, картофель или вареные овощи),
- вторая четверть тарелки – белковая зона (мясо курицы, индейки, кролика, постная телятина, рыба, морепродукты, нежирные сыры, яйца).

Общее количество жиров, употребляемых в свободном виде или для приготовления пищи не должно превышать 40 грамм в день. Поэтому пищу рекомендуется отваривать или запекать (в духовке, на гриле).

Калорийность рациона при МС должна подбираться в зависимости от реальных энергетических затрат организма и должна быть равна произведению показателя основного обмена на коэффициент физической активности.

Показатель основного обмена - это минимальное количество калорий, необходимых для поддержания жизнедеятельности организма в состоянии полного покоя.

Существует несколько способов для вычисления показателя основного обмена. По одному из способов показатели основного обмена (ккал в день) вычисляются следующим образом:

- для мужчин в возрасте 18...30 лет = $(0,06 * \text{действительную массу тела, кг} + 2,9) * 240$;
- для мужчин в возрасте 31...60 лет = $(0,05 * \text{действительную массу тела, кг} + 3,7) * 240$;
- для женщин в возрасте 18...30 лет = $(0,06 * \text{действительную массу тела, кг} + 2,04) * 240$;
- для женщин в возрасте 31...60 лет = $(0,03 * \text{действительную массу тела, кг} + 3,5) * 240$.

Коэффициент физической активности равен:

- 1,3 – для низкой активности;
- 1,5 – для умеренной активности;
- 1,7 – для высокой активности.

Например:

Мужчина 35 лет, с массой тела 80 кг, с низкой физической активностью.

Показатель основного обмена = $(0,05 * 80 + 3,7) * 240 = 1848$ ккал/день;

Суточная потребность в калориях = $1848 * 1,3 = 2402,4$ ккал/день.

Для снижения массы тела калорийность суточного рациона выбирают ниже расчетных данных на 25...30%. В большинстве случаев для больных сахарным диабетом 2-го типа рекомендуют снижение суточного калоража пищи до 1200...1300 ккал для женщин и до 1400...1600 ккал для мужчин. При составлении индивидуального рациона учитывают сопутствующие заболевания и непереносимость пациентом некоторых продуктов питания.

По мнению экспертов ВОЗ, наилучшей диетой при метаболическом синдроме является модификация диеты для гипертоников DASH (Dietary Approaches to Stop Hypertension – диетологический подход к лечению гипертонии) с пониженной калорийностью рациона. На сегодняшний день наряду со средиземноморской диетой, DASH считается наиболее правильной для любого человека. Соблюдение DASH гарантирует постепенное снижение артериального давления уже через 10 дней после начала применения.

Кроме построения правильного рациона питания особое внимание для снижения массы тела и улучшения метаболизма рекомендуют уделять аэробным нагрузкам. Занятия должны быть ежедневными, средней интенсивности, продолжительностью не менее 45 минут.

Вывод. Постановка диагноза МС является серьезным поводом для коррекции образа жизни и режима питания, поскольку последствия обменных нарушений могут стать необратимыми и катастрофичными. Устранения нутриентного дисбаланса рациона является ключевой задачей для профилактики и лечения МС. Поэтому построение научно обоснованных рационов питания на основе рекомендаций и инновационных медицинских исследований в этой области, является актуальным. Наряду с аэробными физиче-

скими нагрузками диета со строго ограниченным количеством насыщенных жирных кислот и повышенным содержанием клетчатки, витаминов и минеральных веществ является основой лечения метаболического синдрома. Назрела необходимость математического моделирования рационов питания и возможная строгая коррекция компонентного состава, как отдельных продуктов, так и рациона в целом.

Литература

1. Нутриціологія / [Н. В. Дуденко, Л. Ф. Павлоцька, І. В. Цихановська та ін.]. – Харків: Світ книг, 2013. – 560 с. (стр 398-433)
2. Шендеров Б. А. Функциональное питание и его роль в профилактике метаболического синдрома / Б. А. Шендеров. – Москва: ДеЛи принт, 2008. – 319 с.
3. Захаров Ю.А. Диабет – от отчаяния к надежде/ Ю.А.Захаров.- Москва:Яуза, 2000. - 222 с.
4. Лебедева В.М. Диабет. Современный взгляд на лечение и профилактику/ В.М. Лебедева.- С.-Петербург:Весь, 2006, - 168 с.
5. Диета при метаболическом синдроме. Электронный ресурс. / Режим доступа: <http://zdravoe.com/91/p4211/index.html>
6. Diagnosis-and Management of the Metabolic Syndrome / S.M- Grundy, J:I. Clee-man, S.R: Daniels etal. //Circulation .-2005 .-Vols 112(17) .-P: 2735 -2752.
7. Skyler J.S. Diabetic complications. The importance of glucose control / J.S. Skyler // Endocrinol. Metab. Clin. North. Am .- 1996 .- Vol. 25(2) .- P. 243-254.1.i
8. Metabolic Syndrome: Risk factor distribution and 18-year mortality in the Multiple Risk Factor Intervention Trial / L.E. Eberly, R. Prineas, J.D. Cohen et al. // Diabetes Care .- 2006 Vol. 29(1) .- P. 123-130.
9. Diabetes Project / C.Ji Ostgren, U. Lindblad, J. Ranstam et al. // Diabet Med. -2002 .- Vol. 19 .-P. 125-129.
10. Перова Н.В. Метаболический синдром: патогенетические связи и направления коррекции / Н.В. Перова, В.А. Метельская, Р.Г. Оганов // Кардиология .- 2001 .- № 3 с. 4-9.
11. Different impact of the metabolic syndrome on left ventricular structure and function in hypertensive men and women / G. Schillaci, M. Pirro, G. Pucci et al. // Hypertension .- 2006 .- Vol. 47(5) .- P. 881-886.
12. Anthropometric measures and glucose levels in a large multi-ethnic cohort of individuals at risk of developing type 2 diabetes -/ L. de Koning, H.C. Gerstein, J. Bosch, et al. // Diabetologia.- 2010 .- Vol. 4 .- P. 645-651.

ТЕРМИЧЕСКОЕ РАЗЛОЖЕНИЕ УГЛЯ И ТЕХНОЛОГИИ СЕЛЕКТИВНОГО НАГРЕВА

Курзанов А.К.

*Машинист энергоблока филиала ПАО «Энел Россия» Рефтинская ГРЭС,
Рефтинский*

Рыжков А.Ф.

Доктор технических наук, профессор кафедры «Тепловые электрические станции» Уральского энергетического института, г. Екатеринбург

THERMAL DECOMPOSITION OF COAL AND TECHNOLOGIES SELECTIVE HEATING

Kurzanov A. K.

Managing power unit branch PSC "Enel Russia" Reftinskaya GRES, Reftinsky

Ryzhkov A. F.

Doctor of technical science, professor department of Thermal Power Stations Ural Power Engineering Institute, Ekaterinburg

Аннотация

Развитие технологий подготовки и сжигания низкокачественных углей невозможно без понимания структуры угля и того, как она меняется под воздействием внешних факторов. Применение закономерностей превращения высокомолекулярных соединений к поведению угольного вещества при нагревании недостаточно правомерно из-за сложности строения этого вещества и многообразия взаимодействий, протекающих при его переработке. Тем не менее, наибольшую популярность для отражения структуры ОМУ приобрела формула Вайзера для битуминозного угля. Термические превращения угля начинаются при температурах около 200 °С. При нагреве частицы угля происходит разрыв связей, прикрепляющих функциональные группы к кольцевым структурам угля, с образованием летучих газовых компонентов (СО, СО₂, Н₂О, Н₂, СН₄, HCN, Н₂S, алифатические углеводороды). Одновременно с выходом лёгких газовых компонентов идёт расщепление мостиковых структур угля. В первую очередь разрушаются связи углерода с гетероатомами (например, сульфиды) или массивными группами (например, карбоксильные группы). В условиях термодеструкции угля, в зависимости от стадии, энергии разрыва связей претерпевают значительные и неселективные изменения, в сравнении с энергиями их образования. Таким образом, можно сделать ряд ключевых выводов:

— разрыв связей в молекуле происходит в результате накопления энергии в этих связях;

— наибольший интерес представляет селективное накопление энергии в структуре вещества. В этом случае мы можем получить целевой продукт за счёт разрыва необходимых нам связей и получения требуемых функциональных групп, являющихся «фундаментом» для образования требуемых продуктов;

— воздействие энергии на вещество должно иметь характер мощного энергетического импульса, что связано с необходимостью надёжного разрушения межмолекулярных связей и «закалкой» получившихся продуктов.

Большая плотность энергии лазера (порядка 10² – 10⁴ Вт/мм²) при воздействии на частицы угля с размером до 0,2 мм приводит к интенсивной термодеструкции и активному выделению летучих продуктов с большой скоростью (до 0,1 сек) [4, 5, 6]. С другой стороны, подобная плотность энергии обеспечивается либо малой площадью поперечного сечения пучка, либо существенными энергетическими затратами.

Исследования в области СВЧ излучения показали большую эффективность. При облучении низкокалорийного высокозольного угля 90 % энергии поглощается частицами углерода, поскольку углерод имеет существенно больший тангенс угла потерь и, соответственно, энергия идёт на нагрев угля, а не минеральных составляющих. Таким образом, СВЧ излучение лучше всего удовлетворяет требованиям к селективному воздействию на частицы топлива с целью их дальнейшего сжигания [7].

Abstract

Development of technologies of preparation and burning of low-grade coal is not possible without understanding the structure of coal and how it is changing under the influence of external factors. Application of the laws of transformation of high-molecular compounds to the behavior of carbon emissions when heated insufficiently justified because of the complexity of the structure of matter and the variety of interactions that occur when processing. However, the most popular to display the structure of OMC Weiser got the formula for bituminous coal. Thermal conversion of the coal starts at temperatures of about 200 °C. When heated, the particles of coal are broken bonds attach functional groups to the carbon ring structures to form a volatile gas components (CO, CO₂, H₂O, H₂, CH₄, HCN, H₂S, aliphatic hydrocarbons). Simultaneously with the release of light gas components there is a splitting of bridge structures of coal. The first connection break carbon heteroatoms (e.g., sulfides), or massive groups (e.g., carboxyl groups). In conditions of thermal destruction of coal, depending on the stage, the energy gap relationships undergo significant changes, and non-selective, in comparison with the energy of their formation. Thus, we can make a number of key findings:

- breaking bonds in the molecule is the result of the accumulation of power in these relationships;
- the greatest interest is the selective accumulation of energy in the structure of matter. In this case, we can get the desired product at the expense of the gap we need relationships and obtain the required functional groups are "foundation" for the formation of the desired products;
- the impact of energy on the substance should have the character of a powerful energy pulse that is connected with the necessity of a reliable breaking intermolecular bonds and the "hardening" of the resulting products.

Most of the laser energy density (about 10² - 10⁴ W / mm²) under the action of the coal particles with the size up to 0.2 mm leads to intensive thermal destruction and active selection of volatile products at high speed (up to 0.1 seconds) [4, 5, 6]. On the other hand, a similar energy density provided by either a small cross-sectional area of the beam, a substantial energy costs.

Research in the field of microwave radiation have shown greater efficacy. When irradiating a low-calorie high-ash coal to 90% of the energy is absorbed by the carbon particles because the carbon has a substantially larger loss tangent and hence, the energy goes into heating the coal and not the mineral components. Thus, microwave radiation is best satisfies the requirements for selective excitation of fuel particles for the purpose of further combustion [7].

Ключевые слова: Органическая масса угля, термические превращения, функциональные группы, накопление энергии в веществе, лазерные и СВЧ технологии.

Keywords: organic mass of coal (OMC), thermal conversion, functional groups, accumulation of energy in the material, laser and microwave technologies.

В современной теплоэнергетике уже достаточно длительное время сохраняется тенденция ухудшения качества сжигаемого твёрдого топлива. При этом многочисленные исследования показали, что разведанных запасов твёрдых горючих ископаемых, в частности, угля, хватит на наиболее длительный период эксплуатации [1]. Таким образом, существует необходимость в развитии технологий подготовки и сжигания низкокачественных углей, как наиболее перспективных видов топлива. Однако, развитие любых

технологий в данном направлении невозможно без понимания структуры угля и того, как она меняется под воздействием внешних факторов.

Органическая масса твёрдых горючих ископаемых представляет собой термодинамически не стабильное образование, которое претерпевает глубокие превращения при нагревании. Применение закономерностей превращения высокомолекулярных соединений к поведению угольного вещества при нагревании недостаточно правомерно из-за сложности строения этого вещества и многообразия взаимодействий, протекающих при его переработке. Тем не менее, наибольшую популярность для отражения структуры ОМУ приобрела формула Вайзера для битуминозного угля (рис. 1) [2]:

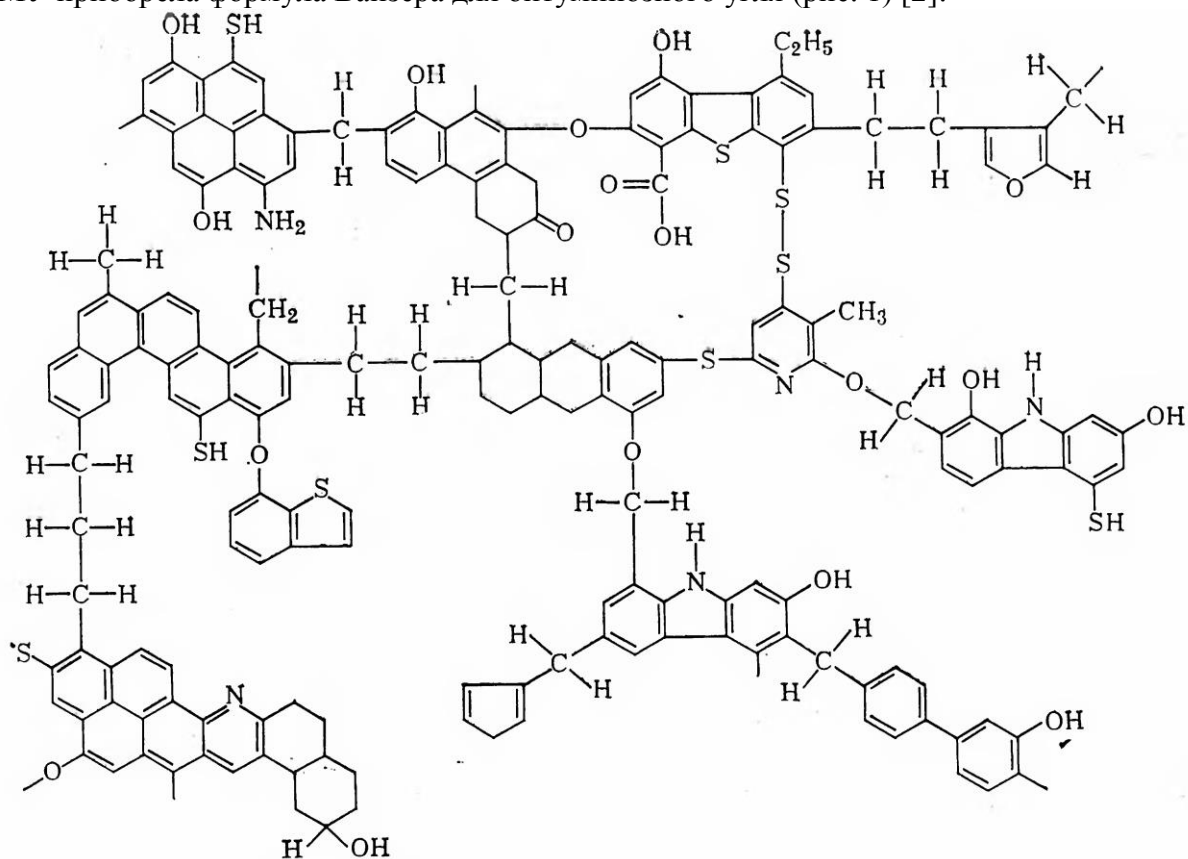


Рисунок 1.

Характер изменений протекающих в углях определяется следующими особенностями их структуры [2]:

1 – наличием значительного числа блоков из 2 – 10 ароматических и гетероароматических колец, S-электроны которых находятся в состоянии взаимодействия с аналогичными системами;

2 – наличием большого числа алифатических мостиков и насыщенных циклов, включающих сульфидные, карбонильные, аминные группы, простые и сложные эфирные связи;

3 – наличием боковых цепей алифатического характера, а также многочисленных полярных групп карбоксильные, гидроксильные, тиоксильные, аминогруппы);

4 – наличием гетероатомов – кислорода, азота и серы;

5 - наличием гидратно- и колоидно-связанной воды;

6 – разнообразным донорно-акцепторным взаимодействием между органической массой угля (здесь и далее ОМУ) и минеральными примесями.

Естественно, что эти особенности, присущие в основном ОМУ всех твёрдых горючих ископаемых, существенно различаются для твёрдых горючих ископаемых различной степени метаморфизма. В силу этого различаются в весьма широких пределах и условия

проведения термического разложения, и выход, и состав продуктов термического разложения углеобразований торфяной, бурогоугольной и каменноугольной стадий.

Термические превращения угля начинаются при температурах около 200⁰С. Однако уже при нагревании до 120⁰С выделяются физически связанная влага, адсорбируемые углем газы (диоксид углерода, метан, компоненты воздуха). При этом не наблюдается заметного разложения ОМУ, хотя не исключены определённые изменения её внутренней структуры.

При температурах более 200⁰С начинается выделение некоторого количества воды, образующейся при термическом разложении ОМУ, а также диоксида углерода и летучих компонентов. Это является результатом достаточно сложных химических превращений, затрагивающих в основном внешние полярные группы.

В диапазоне 250 - 325⁰С процессы разложения угольного вещества усиливаются. Идёт интенсивное выделение паров воды, диоксида углерода, выделяется некоторое количество сероводорода и органических соединений серы. На этой стадии заметно уменьшается содержание кислорода в угле, особенно в угле ранней стадии метаморфизма. Однако и в этом температурном интервале идёт расщепление химических связей лишь на концевых участках макромолекул угля. На данной стадии выделяются сорбированные на стадии метаморфизма вещества и глубоких изменений внутренней структуры органической массы угля ещё не происходит. Процесс в данной температурной зоне называется бертинированием (облагораживанием) угля, так как в результате ощутимо повышается доля углерода в массе вещества.

При температурах выше 350⁰С (350 - 500⁰С) начинается разложение основной органической массы угля. Макромолекулы угля расщепляются с образованием коротко живущих свободных радикалов, претерпевающих рекомбинацию и переходящие при этом в стабильные системы. При этом процессы рекомбинации развиваются в двух конкурирующих направлениях: образование высококонденсированных твёрдых продуктов, различающихся повышенным содержанием углерода и низким водорода, и образование жидких и газообразных (летучих) продуктов, обогащённых водородом. Между этими группами продуктов и происходит перераспределение водорода в ходе термического разложения. Для горючих ископаемых низкой степени метаморфизма, органическая масса которых содержит наибольшее число менее прочных химических связей, максимум интенсивности образования нестабильных продуктов смещён в зону низких температур. По мере увеличения степени углефикации этот максимум смещается в область более высоких температур.

Глубокое разложение органической массы угля, выделение жидких в обычных условиях веществ (смолы) завершается при температуре около 550⁰С. При 550⁰С остаётся твёрдый остаток — полукоксы, поэтому процесс термической переработки, заканчивающийся при температуре 500-550⁰С, обычно называют полукоксованием. В данных условиях повышение давления в реакционной камере приведёт к уменьшению выхода летучих компонентов угля, их более активному взаимодействию с твёрдыми и жидкофазными компонентами, что увеличит выход полукоксов и его прочность [3]. При последующем нагревании протекают процессы дальнейшего уплотнения вещества полукоксов, формирование и развитие микрокристаллитных графитоподобных структур. Эти процессы сопровождаются отщеплением газообразных продуктов — в первую очередь водорода, а также некоторых количеств аммиака, метана, оксида углерода, азота. Примерно к 900⁰С завершается образование достаточно высокоуглеродистого твёрдого остатка — кокса. Нагревание до более высоких температур — вплоть до 2500 - 3000⁰С ведёт к освобождению кокса от гетероатомов, росту упорядоченности его структуры, укреплению (особенно при температурах выше 1800⁰С) микрокристаллитов графита [2, 3].

При нагреве частицы угля происходит разрыв связей, прикрепляющих функциональные группы к кольцевым структурам угля, с образованием летучих газовых компонентов (CO , CO_2 , H_2O , H_2 , CH_4 , HCN , H_2S , алифатические углеводороды). Тем не менее, не нужно забывать о сложности структурной формулы угля. Говоря о разрыве связей и расщеплении мостиковых структур необходимо помнить, что подобные данные получены на модельных элементарных веществах. Данная информация представляет собой общую картину, а не качественную характеристику. Общепринято, что выход функциональных групп не зависит друг от друга, а кинетика выхода не зависит от сорта угля. Одновременно с выходом лёгких газовых компонентов идёт расщепление мостиковых структур угля [наиболее характерными для углей являются полиметиленовые и кислородметиленовые мостики] с выделением крупных молекулярных фрагментов (смолы). В первую очередь разрушаются связи углерода с гетероатомами (например, сульфиды) или массивными группами (например, карбоксильные группы). Термохимические расчёты показывают, что при нагреве гетероатомы удаляются в порядке $\text{S} > \text{O} > \text{N}$, а под давлением водорода $\text{S} > \text{N} > \text{O}$ [2, 3]. В современной кинетической теории принято считать, что в макромолекулах со сложными структурами энергии разрыва связей могут изменяться под влиянием следующих факторов:

- накопление и передача энергии соударения,
- передача внутренних степеней свободы,
- влияние индукционного эффекта,

которые определяют распределение электронной плотности в этих макромолекулах. Таким образом, в условиях термодеструкции угля, в зависимости от стадии, энергии разрыва связей претерпевают значительные и неселективные изменения, в сравнении с энергиями их образования. То есть, основным фактором, влияющим на разрыв связей, является накопление энергии в веществе.

Исследования по механическому воздействию на частицы угля показало, что «жёсткие» в силу своего строения и термически стойкие связи «С - С» разрушаются при приложении определённых усилий. Воздействие тех же по значению нагрузок на алифатические соединения, которые менее термостойкие, но более «гибкие», не приводит к их разрушению [2]. Сравнение механо- и термодеструкции показало:

- при нагреве возбуждаются все узлы кристаллической решётки вещества; механическое воздействие возбуждает узлы только в зоне своего действия;
- в процессе нагрева температура образца поднимается медленно, а при механическом воздействии происходит быстрый подъём температуры и быстрое охлаждение. Т.е. в результате механического разрушения происходит «закалка» первичных продуктов на начальной стадии и замедление вторичных процессов [2].

Таким образом, можно сделать ряд ключевых выводов:

- разрыв связей в молекуле происходит в результате накопления энергии в этих связях;
- наибольший интерес представляет селективное накопление энергии в структуре вещества. В этом случае мы можем получить целевой продукт за счёт разрыва необходимых нам связей и получения требуемых функциональных групп, являющихся «фундаментом» для образования требуемых продуктов;
- воздействие энергии на вещество должно иметь характер мощного энергетического импульса, что связано с необходимостью надёжного разрушения межмолекулярных связей и «закалкой» получившихся продуктов.

Рассмотрение существующих, достаточно освоенных технологий, способных воздействовать на подобном уровне, привело к двум направлениям — лазерные и СВЧ технологии. Эффективность применения лазера в данном направлении была показана в ряде опытов описанных в [4, 5, 6]. Действительно, большая плотность энергии (порядка 10^2 –

10^4 Вт/мм²) при воздействии на частицы угля с размером до 0,2 мм приводит к интенсивной термодеструкции и активному выделению летучих продуктов с большой скоростью (до 0,1 сек). Положительным моментом также является то, что лазерный пучок создаёт на поверхности частицы температуру порядка 1400 – 2500 °С (в зависимости от концентрации кислорода в камере реагирования). Такие температуры способствуют не только формированию кокса из угольной частицы, но и конверсии минеральной составляющей угольного вещества, что приводит к снижению образования золошлаковых отходов. С другой стороны, «ювелирность» лазера является его недостатком. Подобная плотность энергии обеспечивается либо малой площадью поперечного сечения пучка, либо существенными энергетическими затратами. Увеличив объём обрабатываемых угольных частиц до промышленных масштабов, даже с учётом его разделения на несколько параллельных потоков, получим или слишком энергоёмкое производство, или малоэффективное, т.к. обрабатываться будет лишь малая часть угля.

Применение СВЧ излучения к переработке угля дало интересные результаты [7]. Во-первых, СВЧ можно использовать в виде плазмотронов. Как показали исследования, в отличие от электродуговой плазмы, СВЧ плазма в газовой области (при $t = 2000 - 2500$ °С) обладает большим активизирующим эффектом на различные частицы находящиеся в потоке. Во-вторых, даже воздействие просто СВЧ излучения на начальных стадиях воспламенения оказывается более эффективным. В классических схемах сжигания начальный прогрев частицы топлива происходит за счёт теплообмена между частицей и горящими газами. Нагрев частицы идёт снаружи внутрь, при этом греются все компоненты вещества. Как особенно наглядно показали исследования на низкокалорийных высокозольных углях [7] при облучении 90 % энергии поглощается частицами углерода, поскольку углерод имеет существенно больший тангенс угла потерь и, соответственно, энергия идёт на нагрев угля, а не минеральных составляющих. Таким образом, СВЧ излучение лучше всего удовлетворяет требованиям к селективному воздействию на частицы топлива с целью их дальнейшего сжигания.

Список использованных источников

1. Энергетическая стратегия России на период до 2030 года. (<http://minenergo.gov.ru/node/1026>).
2. Химия и переработка угля // Под ред. д-ра х. н. проф. В. Г. Липовича. М.: Химия, 1988. 336 с.
3. Химическая технология твёрдых горючих ископаемых (учебник для вузов) // под ред. Макарова Г. Н. и Харламповича Г. Д. М.: Химия, 1986. 496 с.
4. John C. Chen, Masayuki Taniguchi and Kazuyuki Ito. Observation of laser ignition and combustion of pulverized coals // Fuel. 1995. Vol. 74. Num. 3. P. 323 – 330.
5. Mingchang Qu, Masahiro Ishigaki and Masanori Tokuda. Ignition and combustion of laser-heated pulverized coal // Fuel. 1996. Vol. 75. Num. 10. P. 1155 – 1160.
6. Masayuki Taniguchi, Hironobi Kobayashi and Sigeru Azuhata. Laser ignition and flame propagation of pulverized coal dust clouds // Twenty-Sixth Symposium (International) on Combustion/The Combustion Institute. 1996. P. 3189 – 3195.
7. Диденко А. Н. СВЧ-энергетика. Теория и практика. Москва: Наука, 2003. 445 с.

ВОЛНОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ УПРАВЛЕНИЯ ДАВЛЕНИЕМ ГИДРОРАЗРЫВА ПЛАСТА ВО ВРЕМЯ СТРОИТЕЛЬСТВА СКВАЖИНЫ

Лукманов В.Р.

Аспирант,

Научный центр нелинейной волновой механики и технологии РАН

Россия, г. Москва

WAVE TECHNOLOGIES OF THE CONTROL OF THE HYDRAULIC FRACTURING PRESSURE DURING WELL CONSTRUCTION

Lukmanov V.R.

Post graduate, Scientific Center of Nonlinear Wave Mechanics and Technology RAS

Moscow, Russia

Аннотация

Исследована проблема неуправляемого гидроразрыва пласта во время строительства скважины. Рассмотрено влияние пористости пласта на давление гидроразрыва. Математически установлено, что при кольматации прискважинной зоны пласта давление гидроразрыва значительно увеличивается. Для осуществления кольматации предлагается использовать волновые генераторы, разработанные в Научном центре нелинейной волновой механики и технологии РАН.

Abstract

The problem of the uncontrollable formation hydrofracturing during well construction has been investigated. The influence of the formation permeability has been considered. It was mathematically found out that the colmatage of the near wellbore zone of a formation causes the fracture pressure to increase significantly. For the purpose of that wave generators have been created in the Scientific center of nonlinear wave mechanics and technologies RAS.

Ключевые слова: гидроразрыв, давление гидроразрыва, кольматация.

Keywords: hydrofracturing, fracture pressure, colmatage.

Одной из наиболее главных проблем при бурении скважины является неконтролируемый гидроразрыв пласта. Это приводит к катастрофическим поглощениям промысловочной жидкости, что является нежелательным процессом из соображения стоимости ее, поддержки буровых работ. Также это может привести к серьезным осложнениям и авариям.

Для предотвращения гидроразрыва пласта необходимо прежде всего знать давление, при котором происходит гидроразрыв. При превышении этого давления расход промысловочной жидкости резко возрастает.

Гидроразрыв при бурении вертикальных скважин может происходить за счет образования горизонтальных и вертикальных трещин. На больших глубинах образуются преимущественно вертикальные трещины. Существует множество моделей, предсказывающих давление, при котором должен произойти гидроразрыв. Недостаток большинства моделей в том, что они не учитывают проницаемость породы пласта и фильтрацию жидкости в пласт.

Для расчета давления гидроразрыва необходимо знать напряжения в горной породе вблизи стенки скважины, в частности тангенциальное напряжение σ_θ (рис. 1).

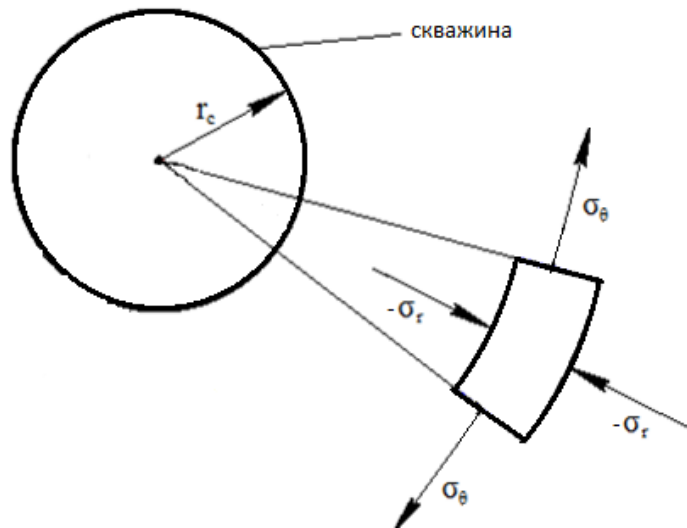


Рис.1. Напряжения вблизи стенки скважины

Образование вертикальной трещины происходит в случае, если растягивающее тангенциальное напряжение превышает предел прочности породы пласта на разрыв. Исходя из этого, и рассчитывается давление гидроразрыва пласта.

Первыми, кто детально рассмотрели гидроразрыв пласта, были Желтов и Христианович [1]. На давление гидроразрыва влияние оказывает горное давление, вязкость промывочной жидкости, проницаемость пласта. В их статье приводится формула для давления гидроразрыва пласта, рассматривается влияние вязкости на давление гидроразрыва. Однако, в модели Желтова и Христиановича не учтен тот факт, что давление фильтрующей в пласт жидкости действует не на весь некоторый выделенный элемент пласта, а только на его часть, которую касается жидкость, и напряжения, передающиеся непосредственно через скелет горной породы, действуют по площади контакта скелета горной породы. Также не учитывается наличие пор в пласте, недоступных для промывочной жидкости (будем называть их закрытыми, а доступные – открытыми). Нами были рассмотрены эти факторы.

Считаем, что во всех закрытых порах в пласте давление жидкости равно пластовому давлению [2]. Рассмотрим полное напряжение в пласте в направлении, перпендикулярном интересующему нас сечению. Пусть c – доля единичной площади, занимаемой скелетом горной породы в этом сечении (для простоты данную величину считаем одинаковой во всех сечениях), в дальнейшем будем называть ее просто долей скелета. Полное напряжение в пласте складывается из напряжения, передающегося непосредственно через скелет горной породы, на которое приходится доля площади c в рассматриваемом сечении, и давления жидкости в порах, на которое приходится доля площади $1-c$. Давление жидкости в порах складывается из давления в открытых порах, на которое приходится доля площади c_0 , и давления в закрытых порах, на которое приходится доля площади $1-c_0$, где c_0 – доля открытых пор в пласте. Таким образом, i -я компонента полного напряжения в пласте выражается следующей формулой:

$$\sigma'_i = c\sigma_i - (1 - c)(c_0 p + (1 - c_0)p_{пл}), \quad (1)$$

где σ_i - i -я компонента напряжения, передающаяся через скелет горной породы;

p – фильтрационное давление, определяемое из закона Дарси;

$p_{пл}$ – пластовое давление.

Проводя вычисления, аналогичные вычислениям в работе [1], с учетом формулы (1), предполагая долю скелета и долю открытых пор величинами постоянными, радиус

контура питания много больше радиуса скважины, получаем формулу для тангенциального напряжения у стенки скважины:

$$\sigma_{\theta c} = 2\sigma_k - \sigma_c + \frac{(1-c)c_0}{(1-\nu)c} \Delta p_c + \frac{(1-2\nu)(1-c)c_0}{2(1-\nu)c} \frac{\Delta p_c}{\ln \frac{r_k}{r_c}} \quad (2)$$

где σ_k – горизонтальное напряжение на контуре питания;

σ_c – радиальное напряжение вблизи стенки скважины;

ν – коэффициент Пуассона;

$\Delta p_c = p_c - p_{пл}$ – перепад давления между скважиной и контуром питания;

r_c – радиус скважины;

r_k – радиус контура питания.

Все напряжения в формуле (2) предполагаются растягивающими. Если напряжения сжимающие, то они отрицательные. Для нахождения напряжения σ_c надо рассмотреть напряжения в горизонтальном сечении, действующие на бесконечно малый участок пласта, примыкающий непосредственно к стенке скважины. Выражение для σ_c получается следующим:

$$\sigma_c = -\frac{p_c}{c} + \frac{1-c}{c} (c_0 \Delta p_c + p_{пл}) \quad (3)$$

Давление гидроразрыва находится из условия:

$$\sigma_{\theta c} = [\sigma], \quad (4)$$

где $[\sigma]$ – предел прочности породы на разрыв.

Из формул (2) – (4) получается следующая формула для перепада давления при гидроразрыве:

$$\Delta p_{гр} = c(2q_k + [\sigma] - p_{пл}) \left(1 + \frac{(1-c)c_0}{1-\nu} \left(\nu + \frac{1-2\nu}{2 \ln \frac{r_k}{r_c}} \right) \right)^{-1}, \quad (5)$$

где $q_k = -\sigma_k$ – сжимающее горизонтальное напряжение на контуре питания.

Для получения давления гидроразрыва необходимо к перепаду давления, вычисленному по формуле (5), прибавить пластовое давление. На рис. 2 показана зависимость давления гидроразрыва от доли скелета при различных значениях доли открытых пор. На рис. 3 показана зависимость давления гидроразрыва доли доступных пор при различных значениях доли скелета породы.

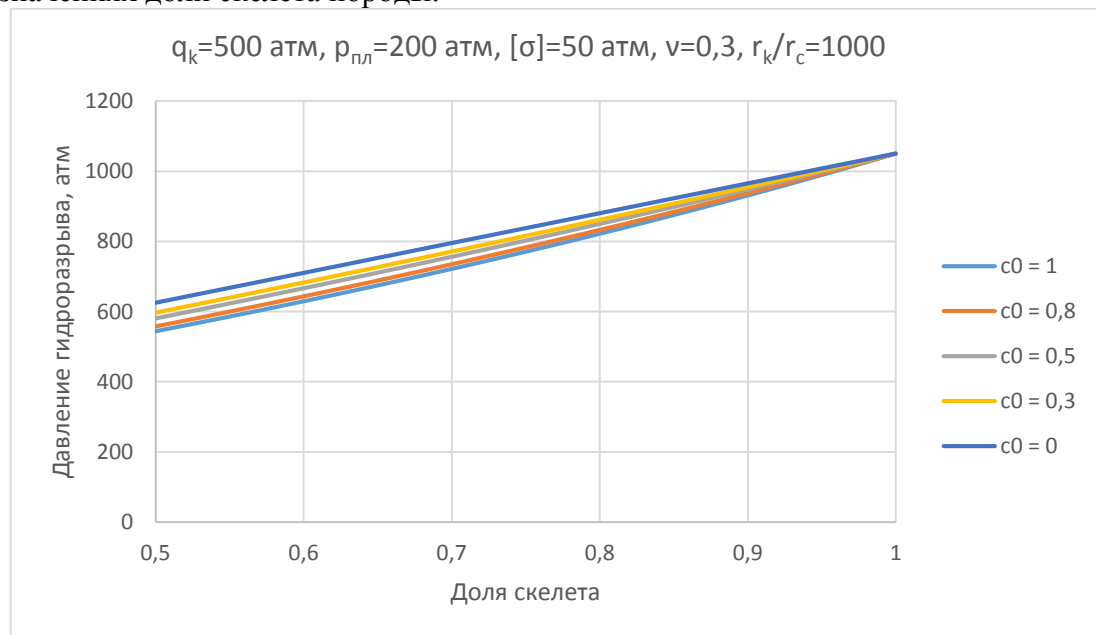


Рис.2. Зависимость давления гидроразрыва от доли скелета породы в пласте

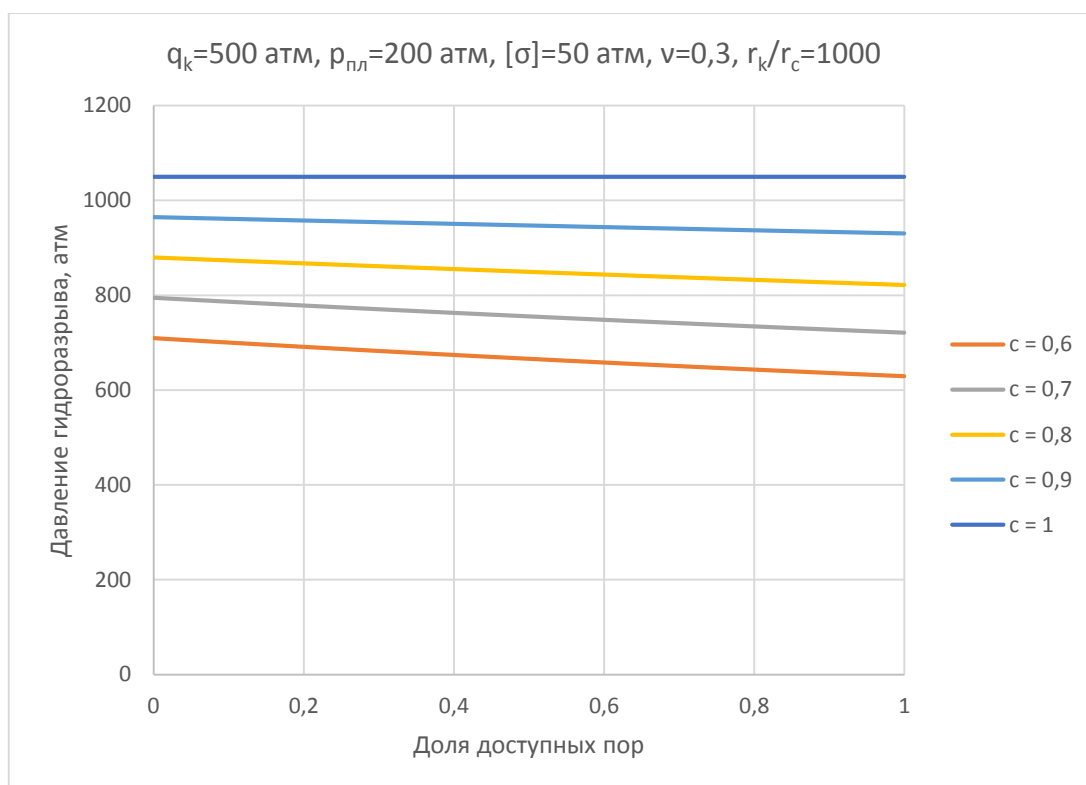


Рис.3. Зависимость давления гидроразрыва от доли доступных пор в пласте

Из рисунков 2 и 3 видно, что чем больше доля скелета породы и чем меньше доля доступных пор, тем больше давление гидроразрыва. При этом от доли скелета давление гидроразрыва зависит сильнее, чем от доли доступных пор. При этом если доля скелета равна 1, то давление гидроразрыва максимально. Следовательно, необходимо стремиться как можно к большей доле скелета (меньшей пористости) в прискважинной зоне пласта.

Для уменьшения пористости прискважинной зоны пласта и соответствующего увеличения давления гидроразрыва, целесообразно проводить кольматацию пласта. Кольматацией называется процесс заполнения внутривещного пространства породы дисперсной фазой промывочной жидкости при ее фильтрации в пласт. Мавлютов М.Р., Кузнецов Ю.С., Поляков В.Н. в своей работе [3] предлагают технологию управляемой кольматации пласта, основные принципы которой сводятся к следующему:

- Основной технологический процесс углубления скважины должен совмещаться с процессом управляемого воздействия на прискважинную зону проницаемых пластов для регулирования фильтрационных и прочностных характеристик ствола скважины;
- Формируемый в прискважинной зоне кольматационный слой должен в процессе бурения и заканчивания скважин существенно снижать интенсивность или исключать взаимодействие системы «скважина-пласт» и повышать сопротивление стенки скважины гидромеханическому нарушению при проведении в ней различных операций;
- Удаление защитного кольматационного слоя и восстановление фильтрационных характеристик прискважинной зоны продуктивных горизонтов не должно вызывать затруднений.

Для проведения управляемой кольматации пласта предлагается использовать волновые технологии, разработанные в Научном центре нелинейной волновой механики и технологии РАН под руководством академика Р.Ф. Ганиева. В частности, в Научном центре на базе гидроэлеватора НГ-3 [4] была создана конструкция со встроенным волновым генератором, которая получила название гидроэлеватор НГ-3К и представлена на рис. 4.

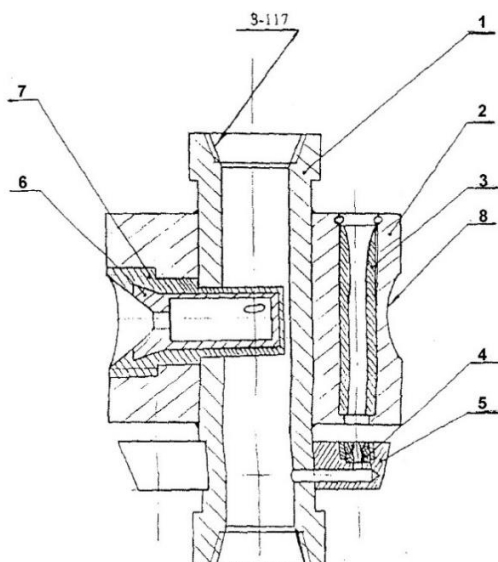


Рис. 4. Гидроэлеватор НГ – 3К со струйно-волновым генератором:

1 – корпус гидроэлеватора, 2 – юбка гидроэлеватора, 3 – диффузор, 4 – насадка, 5 – корпус гидроузла, 6 – кольмататор, 7 – корпус гидрокольмататора, 8 – канавка гидрозатвора

Основная идея рассматриваемой технологии заключена в том, чтобы преобразовать вибрационные воздействия в односторонне-направленные, монотонные, определяющие необходимый технологический процесс.

Литература

1. Христианович С.А. О гидравлическом разрыве нефтеносного пласта / Христианович С.А., Желтов Ю.П. // Известия Академии наук СССР. Отделение техн. наук. – 1955. - №5. – С. 3-41.
2. Спивак А.И. Разрушение горных пород при бурении скважин / Спивак А.И., Попов А.Н. – М.: Недра, 1994. - 261с.
3. Мавлютов М.Р. Управляемая кольматация призабойной зоны пластов при бурении и заканчивании скважин / Мавлютов М.Р., Кузнецов Ю.С., Поляков В.Н. // Нефтяное хозяйство. – 1984. - №6. – С. 7-10.
4. Поляков В.Н. Повышение эффективности разобщения и изоляции продуктивных пластов при их разбуривании / Поляков В.Н., Лукманов Р.Р., Шарипов А.У. и др. // Бурение: Реф. науч.-техн. сб. М.: ВНИИОЭНГ, 1979 - №9. – С. 8-12.

ПРОДОЛЬНЫЕ КОЛЕБАНИЯ ФИЗИЧЕСКИ НЕЛИНЕЙНЫХ СТЕРЖЕНЕВЫХ СИСТЕМ

Мардонов Б.М.,

доктор физика - математических наук, профессор Ташкентского института текстильной и легкой промышленности, Республика Узбекистан, г.Ташкент

Рахматов Р.

кандидат физика - математических наук, доцент Ташкентского университета информационных технологий, Республика Узбекистан, г.Ташкент

Рахманов А.

кандидат физика - математических наук, доцент Наманганского инженерно технологического институт, Республика Узбекистан, г.Наманган

Тангиров А.

Старший преподаватель Ташкентского института текстильной и легкой промышленности, Республика Узбекистан, г.Ташкент

LONGITUDINAL VIBRATIONS PHYSICALLY NONLINEAR ROD SYSTEMS

Mardonov B.M.

Doctor of Physical and Mathematical Science, Professor of Tashkent Institute of Textile and Light Industry, Republic of Uzbekistan, Tashkent

Rakhmatov R.

Candidate of Physical - Mathematical Sciences, Associate Professor of the Tashkent University of Information Technologies, Republic of Uzbekistan, Tashkent

Rakhmanov A.

Candidate of Physics - Mathematical Sciences, Associate Professor of Namangan Engineering Technology Institute, Republic of Uzbekistan, Namangan

Tangirov A.

Senior lecturer of the Tashkent Institute of Textile and Light Industry, Republic of Uzbekistan, Tashkent

Аннотация

Использован метод конечных элементов в динамических задачах физически нелинейных стержневых систем с сосредоточенными массами применительно для анализа колебательных процессов бурильных колонн

Abstract

The method of finite elements in dynamic problems of physically nonlinear rod systems with concentrated masses in relation to the analysis of vibration processes the drill string.

Ключевые слова: физически нелинейность, сосредоточенная масса, волновые процессы, бурильная динамическая система, центраторы, замковые соединения, долото

Keywords: physical nonlinearity, concentrated mass, wave processes, drilling, dynamic system, bits, tool joints, drill bit.

Нестационарные колебания геометрически нелинейных распределенных систем является весьма сложной проблемой механики деформируемого твердого тела и теории колебаний. Изучение проблемы выявило ряд малоизученных задач, к которым относятся вопросы учета как физически, так и геометрически нелинейных задач, сопровождаемых различными видами осложнений (потери устойчивости колонн, разрывы труб и др.), волновые и колебательные процессы в элементах бурильной динамической системы (БДС), нахождение критических значений осевых нагрузок с использованием малозатратных методик. Наиболее ответственной частью в процессе бурения, передающим звеном от

буровой установки до породоразрушающего инструмента является колонна буровых труб. Вследствие большой длины бурильной колонны по сравнению с поперечными размерами, ее часто моделируют длинным однородным тонким стержнем, что является достаточно грубым приближением, поскольку составляющие бурильную колонну трубы соединены замками, снабжены центраторами и другими устройствами, значительно изменяющими динамику колонны. Поэтому теоретически колонна должна рассматриваться как нелинейная механическая система с бесконечным числом степеней свободы. Но здесь возникает сложность, связанная с невозможностью аналитического исследования динамики работы такой системы, а, следовательно, выявления ее прочности, устойчивости, отрицательного или, напротив, положительного влияния колебаний и вибраций при динамических нагрузках в процессе бурения. Аналитические исследования бурильной динамической системы выполнены в работах [1]. Определение динамических характеристик бурильной колонны, не допущение отрицательного влияния колебаний и их результирующих - биений при динамических воздействиях также представляет сложную проблему для неоднородной, составной конструкции колонны. В процессе эксплуатации бурильная колонна испытывает различные по характеру и величине нагрузки, которые приводят к сложному деформированному состоянию труб колонны. При этом в бурильной колонне могут возникать большие осевые и изгибные деформации. В связи с этим изучим продольные колебания колонны с учетом физической нелинейности в процессе ее деформирования. Колонну представим в виде длинного стержня, совершающего продольные колебания. Установим начало координат в верхнем сечении колонны и направим ось Ox вертикально вниз. Потенциальную и кинетическую энергии геометрически нелинейного стержня представим в виде [2]

$$U = \frac{EF}{2} \int_0^l \left(\left(\frac{\partial u}{\partial x} \right)^2 (1 - a_3 \left(\frac{\partial u}{\partial x} \right)^2) \right) dx, \quad T = \rho F \int_0^l \left(\frac{\partial u}{\partial t} \right)^2 dx + \sum_{i=1}^N m_i \left(\frac{\partial u(t, l_i)}{\partial t} \right)^2 \quad (1)$$

$u(x, t)$ - продольное смещение стержня, E, ρ - модуль Юнга и плотность материала стержня, F и l - площадь и длина стержня, $a_3 = -\frac{2}{9} \frac{3K}{3K + G} \frac{\gamma_2}{G}$, K, G - модули объемного сжатия и сдвига, γ_2 - коэффициент, характеризующий геометрическую нелинейность деформирования., определяемый экспериментально, m_i - масса замкового соединения (муфты), расположенного в сечении $x = l_i$. Рассмотрим следующую краевую задачу

$$\frac{\partial u}{\partial x} = -\frac{P_0}{EF} \quad \text{при } x = 0, \quad u = u_0(t) \quad \text{при } x = l$$

где E - модуль Юнга, P_0 - действующая на колонну постоянная сжимающая осевая сила, l - общая длина колонны, $u_0(t)$ - перемещение нижнего конца (долота) колонны.

Для решения краевой задачи используем метод конечных элементов. С этой целью всю длину штанги разделяем на n конечные элементы ($n+1$ узлами) одинаковой длины a . Считаем, что длины участков элементов отнесены к величине a . Сосредоточенные массы распложены в узловых точках, причем в первом узле отсутствует масса, а самая нижняя масса (долото) совершает движение по заданному закону $u_0(t)$. Обозначая через $q_i(t)$ ($i = 2..n+1$) ($q_{n+1} = u_0(t)$) перемещения сосредоточенных масс, перемещения сечений колонны (отнесенные к величине a) в пределах каждого элемента представим в виде $u_{1,2} = (1 - 4\xi^2)(p - q_2)/3 + N_2(\xi)p$, $u_{2,3} = N_1(\xi)q_2 + N_2(\xi)q_3$, $u_{3,4} = N_1(\xi)q_3 + N_2(\xi)q_4$

$$u_{i,i+1} = N_1(\xi)q_i + N_2(\xi)q_{i+1} \quad u_{n,n+1} = N_1(\xi)q_n + N_2u_0 \quad (2)$$

где $\xi = x/a$, $N_1 = 1 - 3\xi + 2\xi^2$, $N_2 = 2\xi^2 - \xi$, $p = P_0a/EF$, $i = 2..n-1$

Поставляем $u_{i,j}(\xi, t)$ из (2) в формулах (1), тогда получаем выражения для кинетической и потенциальной энергий:

$$U = \frac{EFa}{2} \sum_{i=2}^{n+1} \bar{U}_i, \quad T = \frac{F\rho a^3}{2} \sum_{i=2}^{n+1} \bar{T}_i \quad (3)$$

где

$$\bar{U}_2 = -a_3 \left(\frac{4096}{405} q_2^4 + \frac{512}{405} p q_2^3 + \frac{128}{135} p^2 q_2^2 - \frac{112}{405} p^3 q_2 + \frac{61}{405} p^4 \right) + \frac{7}{27} p^2 - \frac{8}{27} p q_2 + \frac{14}{27} q_2^2,$$

$$\bar{U}_3 = -a_3 \left[\frac{61}{5} (q_2^4 + q_3^4) + \frac{44}{5} q_2 q_3 (q_2^2 + q_3^2) + \frac{46}{5} q_2^2 q_3^2 \right] + \frac{7}{3} (q_2^2 + q_3^2) + \frac{2}{3} q_2 q_3,$$

$$\bar{U}_4 = -a_3 \left[\frac{61}{5} (q_3^4 + q_4^4) + \frac{44}{5} q_3 q_4 (q_3^2 + q_4^2) + \frac{46}{5} q_3^2 q_4^2 \right] + \frac{7}{3} (q_3^2 + q_4^2) + \frac{2}{3} q_3 q_4,$$

$$\bar{U}_i = -a_3 \left[\frac{61}{5} (q_{i-1}^4 + q_i^4) + \frac{44}{5} q_{i-1} q_i (q_{i-1}^2 + q_i^2) + \frac{46}{5} q_{i-1}^2 q_i^2 \right] + \frac{7}{3} (q_{i-1}^2 + q_i^2) + \frac{2}{3} q_{i-1} q_i \quad i = 3..n-1,$$

$$\bar{U}_{n+1} = -a_3 \left[\frac{61}{5} (q_n^4 + u_0^4) + \frac{44}{5} q_n u_0 (q_n^2 + u_0^2) + \frac{46}{5} q_n^2 u_0^2 \right] + \frac{7}{3} (q_n^2 + u_0^2) + \frac{2}{3} q_n u_0,$$

$$\bar{T}_2 = \frac{23}{30} \dot{q}_2^2, \quad \bar{T}_3 = \frac{1}{15} (2\dot{q}_2^2 + 2\dot{q}_3^2 - \dot{q}_2 \dot{q}_3), \quad \bar{T}_4 = \frac{1}{15} (2\dot{q}_3^2 + 2\dot{q}_4^2 - \dot{q}_3 \dot{q}_4)$$

$$\bar{T}_i = \frac{1}{15} (2\dot{q}_{i-1}^2 + 2\dot{q}_i^2 - \dot{q}_{i-1} \dot{q}_i) \quad \bar{T}_{n+1} = \frac{1}{15} (2\dot{q}_n^2 + 2\dot{u}_0^2 - \dot{q}_n \dot{u}_0)$$

Принимая переменных q_i ($i = 2..n$) за обобщенные координаты, составим уравнение Лагранжа II- рода

$$\frac{d}{dt} \left(\frac{\partial T}{\partial \dot{q}_i} \right) - \frac{\partial T}{\partial q_i} = - \frac{\partial U}{\partial q_i}$$

После постановки выражений кинетической и потенциальной энергий из (3), получаем систему нелинейных дифференциальных уравнений для определения координат перемещений присоединенных масс. В частности, в случае $n = 3$, получаем

$$27\rho a^2 (27\ddot{q}_2 - \ddot{q}_3) = E \{ 2a_3 [9037q_1^3 + q_2^2 (837q_3 + 128p) + q_2 (621p^2 + 23q_3^2) + (891q_3^3 - 28p^3)] - 378q_2 - 27q_3 + 12p \},$$

$$\rho a^2 (8\ddot{q}_3 - \ddot{q}_2 - \ddot{q}_4) = 2E \{ a_3 [44q_2^3 + 92q_3q_2^2 + 132q_3^2 (q_2 + q_4) + 488q_3^3 + 44q_4^3] - q_2 - q_4 - 14q_4 \}$$

$$5\rho a^2 (8\ddot{q}_4 - \ddot{q}_3) = E \{ 15a_3 (488q_4^3 + 132q_4^2 (q_3 + u_0) + 92(q_3^2 + u_0^2) + 44(q_3^3 + u_0^3)) - 50(q_3 + u_0) - 700q_4 + 5\ddot{u}_0 \}$$

На рис.1 и 2. представлены кривые зависимостей перемещений сосредоточенных масс q_2/a и q_4/a от безразмерного времени $\tau = ct/a$ ($c = \sqrt{E/\rho}$ - скорость распро-

странения волны в звеньях колонны) для геометрической линейного ($a_3 = 0$) и нелинейного ($a_3 = -0.4$) деформирования. Нижний конец колонны (долото) совершает движение по закону $u_0 = v_0 t - j_0 t^2 / 2$ (v_0 и j_0 начальная скорость и ускорения торможения долота). В расчетах принято: $v_0 = 2 м/с$, $j_0 = 1 м/с^2$, $c = 4000 м/с$, $p = 1$. Из анализа полученных кривых следует, что учет геометрической нелинейности приводит к увеличению перемещений сосредоточенных масс, эта закономерность более заметна для перемещения конца колонны, близкого к долоту.

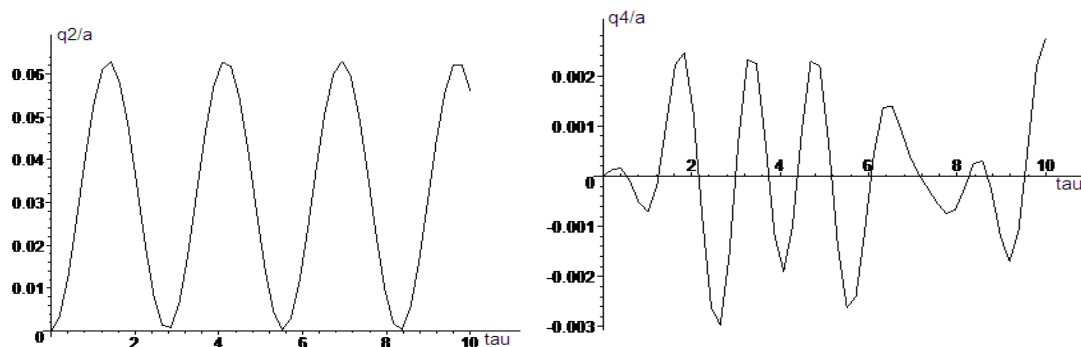


Рис.1. Кривые зависимостей перемещений сосредоточенных масс q_2/a и q_4/a от безразмерного времени $tau = \tau = ct/a$ при $a_3 = 0$

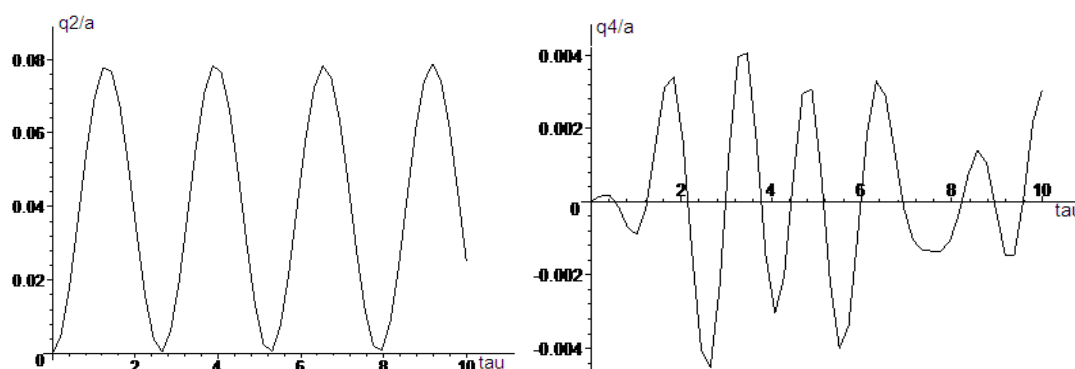


Рис.2. Кривые зависимостей перемещений сосредоточенных масс q_2/a и q_4/a от безразмерного времени $tau = \tau = ct/a$ при $a_3 G / \gamma_2 = -0.4$

Литература

1. Мардонов Б.М., Марданова Л.О. О вынужденных колебаниях звеньев бурильной динамической системы. // Поиск-Изденіс. Серия естественно-технических наук. Алматы, 2001, №1, с. 217-220.
2. Каудерер Г.К. Нелинейная механика. М. Изд. иностранной литературы, 1961, 777 с.

ПРИМЕНЕНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ В УПРАВЛЕНЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Нагоев А.В.,

Кандидат экономических наук, доцент кафедры Математических методов и информационных технологий Адыгейского государственного университета.

Водождокова З.А.

Кандидат экономических наук, доцент кафедры учета и финансирования Адыгейского государственного университета

USING AUTOMATED INFORMATION SYSTEMS IN ADMINISTRATIVE ACTIVITY

Nagoyev A.V.

Candidate of economic Sciences, associate Professor, Department of Mathematical methods and information technologies of Adyghe state University.

Vodozhdokova Z.A.

Candidate of economic sciences, associate professor, department of accounting and financing of Adyghe state university

Аннотация

В статье рассмотрены современные информационные технологии автоматизации информационных систем в управленческой деятельности: информационная система обработки данных, информационная система управления, информационная система поддержки принятия решений, основные компоненты информационной технологии управления, основные компоненты системы поддержки принятия решений, экспертные системы.

Abstract

The article describes the modern information technology systems in the automating information administrative activity: information system data processing, information system management information system to support decision-making, the basic components of information technology management, the main components of decision support systems, expert systems.

Ключевые слова: Информационные технологии, система, автоматизированная информация.

Keywords: Information technology, systems, automated information.

В условиях динамично развивающейся рыночной экономики для оперативного принятия управленческих решений появляется острая необходимость в использовании соответствующих информационных технологий, которые помогли бы управленческому звену оперативно принимать управленческие решения. Рассматриваемая тема на сегодняшний день весьма актуальна, так как применение автоматизированных информационных систем в электронном документообороте является залогом успеха в управленческой деятельности любой организации[1].

В современных условиях большое внимание уделяется информационному обеспечению, состоящее в сборе и переработке данных, необходимых для принятия обоснованных управленческих решений. Передача информации о деятельности организации на высший уровень управления, обмен информацией между структурными подразделениями организации происходит с использованием современных компьютерных систем и средств связи.

Можно выделить следующие виды информационных систем[2]:

– *Информационная система обработки данных* – применяется на оперативном уровне для автоматизации некоторых рутинных постоянно повторяющихся операций. Данные системы применяются для решения хорошо структурированных задач, в которых определены алгоритмы их решения, имеется достаточное количество входных данных,

Внедрение систем на этот уровень повышает производительность труда и освобождает от рутинных операций.

– *Информационная система управления* представляет собой коммуникационную систему, в которой происходит сбор, передача переработка информации, снабжающую работников различного уровня для выполнения функции управления.

Данная система используется при недостаточной структурированности поставленных задач, если их сравнивать информационной системой обработки данных.

Используемая в системе информация содержит сведения о прошлом, настоящем и вероятном будущем фирмы и имеет вид регулярных или специальных управленческих отчетов (рис. 1).



Рис. 1. Основные компоненты информационной технологии управления

– *Автоматизация офиса*

Первоначально автоматизация использовалась на производстве, затем распространилась на офис, которая имела вначале цель автоматизацию секретарской работы. В процессе развития средств коммуникаций появилась заинтересованность специалистов и управленцев в автоматизации офисных технологий, увидевших в ней возможность повышения производительности своего труда[3].

При этом автоматизация офиса не заменяет существующую систему коммуникации (совещания, телефонные звонки и приказы и т.д.), а лишь дополняет ее (рис. 2).



Рис. 2. Информационная система поддержки принятия решений

Главной особенностью данной системы является качественно новая методика организации взаимодействия компьютера и человека. Основной ее целью является выработка решения на основе полученных данных. Это осуществляется в результате итерационного процесса, где участвуют (рис. 3):

- система поддержки принятия решений в роли вычислительного звена и объекта управления;
- человек как управляющее звено, задающее входные данные и оценивающее полученный результат вычислений на компьютере.

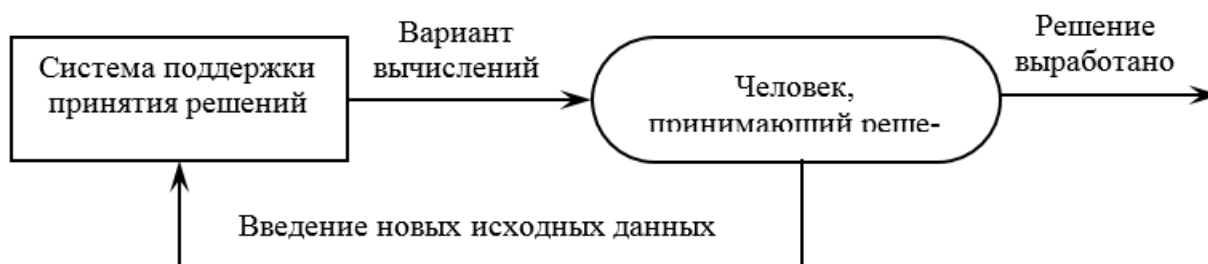


Рис. 3. Информационная технология поддержки принятия решений как итерационный процесс

В состав системы поддержки принятия решений входят три главных компонента: база моделей, база данных и программная подсистема, которая включает в себя:

1. систему управления базой моделей (СУБМ);
2. систему управления базой данных (СУБД),
3. систему управления интерфейсом между пользователем и компьютером (рис.4).

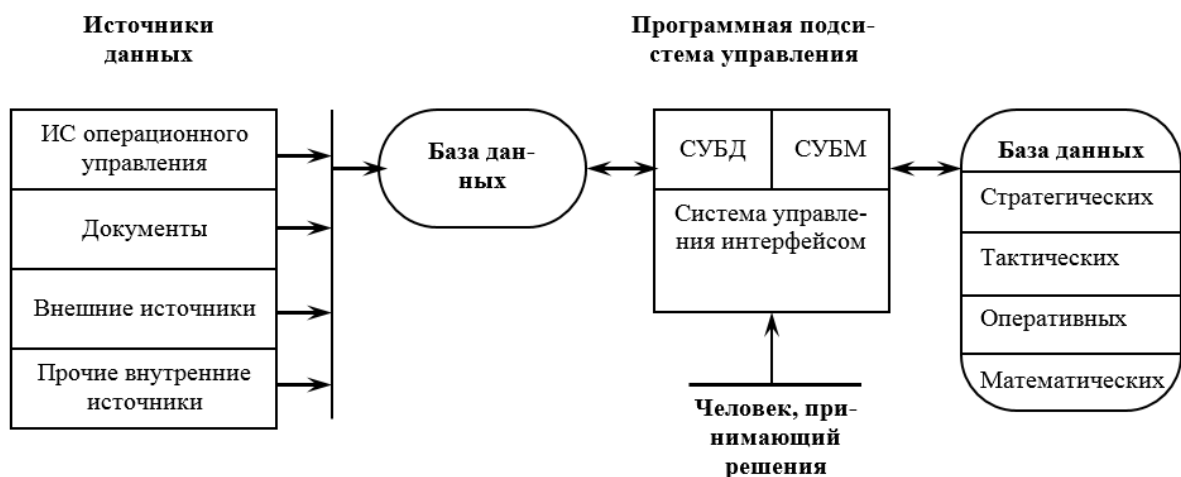


Рис. 4. Основные компоненты системы поддержки принятия решений

– *Экспертные системы*

Они позволяют менеджерам или специалистам получать консультации экспертов по любым проблемам, по которым в этих системах накоплены знания.

Основная идея использования экспертных систем состоит в том, чтобы получив от эксперта знания, загрузить их в память компьютера и при необходимости использовать. Экспертные системы представляют собой программы, которые трансформируют опыт экспертов в той или иной области знаний в форму эвристических правил (эвристики). Это не гарантируют получения оптимального результата, но часто предлагают в достаточно приемлемые решения. Это позволяет использовать экспертные системы в качестве советующих.

Автоматизированные информационные системы принятия управленческих решений используются в качестве помощника для управленческого звена в принятии различных управленческих решений. Автоматизация систем поддержки принятия решения призвана для оперативного выполнения поставленных задач; сокращения или удаления дублирований; создания центров ответственности[4].

Это все обеспечивает определенные преимущества, перед конкурентами автоматизируя операции внутри системы и улучшая качество или поставку конечного продукта организации. Преимущества проявляются в поддержке операционного и управленческого контроля, в стратегическом планировании.

Таким образом, применение автоматизированных информационных систем является залогом успешной управленческой деятельности.

Литература

1. Научные основы организации управления и построения АСУ / Под ред. В. Л. Бройдо, В. С. Крылова. - М.: Высшая школа, 2001
2. Пономарева К.В., Кузьмин Л.Г. Информационное обеспечение АСУ - М.: Высшая школа, 2002
3. Суханов А.П. Информация и прогресс. - Новосибирск: Наука, 1999.
4. Автоматизированные информационные технологии в экономике: Учебник/ Под ред. Г. А.Титоренко – М.: ЮНИТИ, 2000.- 400с.

**РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ЗАКВАСКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ШТАММА,
ОБЛАДАЮЩЕГО АНТАГОНИСТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТЬЮ ПО
ОТНОШЕНИЮ К ВОЗБУДИТЕЛЯМ МИКРОБНОЙ ПОРЧИ ХЛЕБА**

Невская Е.В.

кандидат технических наук

ФГБНУ НИИ хлебопекарной промышленности

Россия, г. Москва

**DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY OF STARTER CULTURE USING A
STRAIN, LADOUMEGUE ANTAGONISTIC ACTIVITY AGAINST THE
CAUSATIVE AGENTS OF MICROBIAL SPOILAGE OF BREAD**

Nevskaya E.V.

phD

State Scientific Institution Research Institute of the Baking Industry

Moscow, Russia

Аннотация

Решение проблемы микробиологической порчи изделий является актуальной задачей. В качестве штаммов-антагонистов возбудителей порчи хлеба часто используют молочнокислые бактерии (МКБ). Антагонистическая активность МКБ обуславливается их способностью продуцировать органические кислоты и антибиотические вещества. В работе проведены исследования антимикробных свойств МКБ по отношению к плесневым грибам *P. roqueforti* и *P. funiculosum*, спорообразующим бактериям *Bacillus subtilis* 40, дрожжеподобным грибам ВМБХ-1 (в настоящее время идентифицируются) из Коллекции культур ФГБНУ НИИ хлебопекарной промышленности

Изучена возможность приготовления закваски с использованием наиболее антагонистически активного штамма *L. acidophilus* А-146 на ржаной муке и проведены исследования по оптимизации параметров ее приготовления. Исследовано влияние закваски на качество хлебобулочных изделий из смеси ржаной и пшеничной муки. Установлена оптимальная дозировка ацидофильной закваски в зависимости от физико-химических, органолептических показателей, а также хранимостойчивости изделий.

Abstract

The solution to the problem of microbial spoilage of products is an urgent task. As of strains-antagonists of pathogens spoilage of bread is often used lactic acid bacteria. Antagonistic activity of lactic acid bacteria due to their ability to produce organic acids and antibiotic substances. Conducted research on antimicrobial properties of lactic acid bacteria in relation to mold fungi *P. roqueforti* and *P. funiculosum*, spore-forming bacteria *Bacillus subtilis* 40, yeast-like fungi WMBH-1 (now identified).

Explored the possibility of preparation of the leaven with the most antagonistic active strain of *L. acidophilus* А-146 for rye flour, and conducted research on optimization of parameters of its preparation. The influence of sourdough on the quality of bakery products from a mixture of rye and wheat flour. The optimal dosage of the leaven of acidophilic depending on the physico-chemical, organoleptic characteristics, and to extend the shelf life of products.

Ключевые слова: микробиологическая безопасность, антимикробные свойства молочнокислых бактерий, ацидофильная закваска, ржано-пшеничный хлеб

Keywords: microbiological safety, antimicrobial properties of lactic acid bacteria, acidophilus, yeast, rye-wheat bread

Продление сроков годности и предотвращение микробиологической порчи хлебо-булочных изделий возможно за счет использования биологических методов. Они предусматривают применение заквасок, которые в процессе тестоприготовления образуют ингибиторы возбудителей микробиологической порчи хлеба [1, 3, 4, 8]. В качестве штаммов антагонистов возбудителей порчи хлебобулочных изделий часто используют молочнокислые бактерии (МКБ). Антагонистическая активность МКБ обусловлена их способностью продуцировать органические кислоты и антимикробные вещества [1, 2, 5].

Возбудителями болезней хлеба являются: плесневые грибы, вызывающие плесневение хлеба; дрожжеподобные грибы ВМБХ-1 (которые в настоящий момент идентифицируются) вызывающие меловую болезнь хлеба; спорообразующие бактерии, вызывающие «картофельную» болезнь хлеба.

В ФГБНУ НИИ хлебопекарной промышленности проведены исследования по изучению антимикробных свойств различных штаммов МКБ *Lactobacillus delbrueckii* штаммы Т-2, 40, *L. casei* штаммы С-1, 4, 5, *L. plantarum* штаммы Р1-30, А-63, *L. fermenti* F-34, *L. brevis* штаммы В-1, В-5, 3, *L. acidophilus* А-146 в отношении возбудителей микробной порчи хлеба.

Для исследования антагонистической активности МКБ в качестве тест-культур использовали плесневые грибы *P. roqueforti* и *P. funiculosum*, спорообразующие бактерии *Bacillus subtilis* 40, дрожжеподобные грибы ВМБХ-1 (в настоящее время идентифицируются) из Коллекции культур ФГБНУ НИИ хлебопекарной промышленности. Исследования проводили с применением модифицированного метода тестирования микроорганизмов в разработанной модельной среде и диффузионного метода лунок [5]. Для контроля роста тест-культур использовали стерильное солодовое сусло. Модельная среда представляла собой предварительно прогретую культуру МКБ. В пробирки с модельной средой, охлажденной до 30 °С, добавляли инокулят тест-штамма плесневого гриба или ВМБХ. Культивирование плесневых грибов в модельной среде проводили при температуре 24°С в течение 10 сут., появление и рост видимого мицелия грибов оценивали визуально. Выращивание ВМБХ проводили при температуре 24°С в течение суток; влияние метаболитов МКБ на рост ВМБХ оценивали подсчетом в камере Горяева количества клеток тест-штамма. Воздействие метаболитов МКБ на рост спорообразующих бактерий *Bacillus subtilis* 40 осуществляли по диффузионному методу лунок на среде КМАФАнМ. В лунки вносили модельную среду на основе чистых культур МКБ; чашки помещали в термостат с температурой 30°С на сутки. Наличие антагонистической активности МКБ определяли по диаметру зоны ингибирования роста тест-штамма вокруг лунки.

Данные по изучению влияния термоустойчивых метаболитов различных штаммов МКБ на рост плесневых грибов *P. roqueforti* и *P. funiculosum* представлены на рисунке 1.

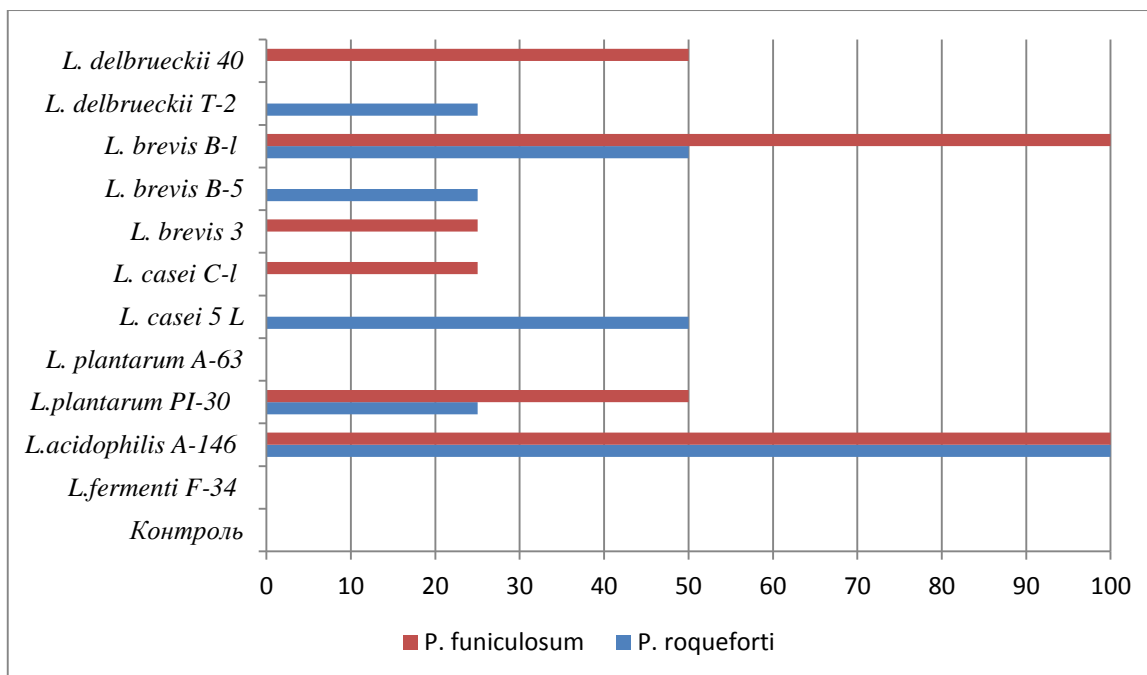


Рисунок 1. Антагонистическая активность термоустойчивых метаболитов различных штаммов МКБ в отношении плесневых грибов *P. roqueforti* и *P. funiculosum* (%)

Данные экспериментов показали, что в модельной среде на основе штамма *L. acidophilus* A-146 во всех опытах выявлена антагонистическая активность в отношении исследуемых тест-штаммов *P. funiculosum* и *P. roqueforti* (развития плесневых грибов не обнаружено). В модельной среде на основе *L. brevis* B-1 наблюдали полное ингибирование роста *P. funiculosum* и 50%-ное - *P. roqueforti*. Антифунгальная активность метаболитов остальных штаммов МКБ варьировалась от 0 до 75%.

Результаты исследований по изучению влияния термоустойчивых метаболитов МКБ на рост спорообразующих бактерий *B. subtilis* 40 представлены на рисунке 2.

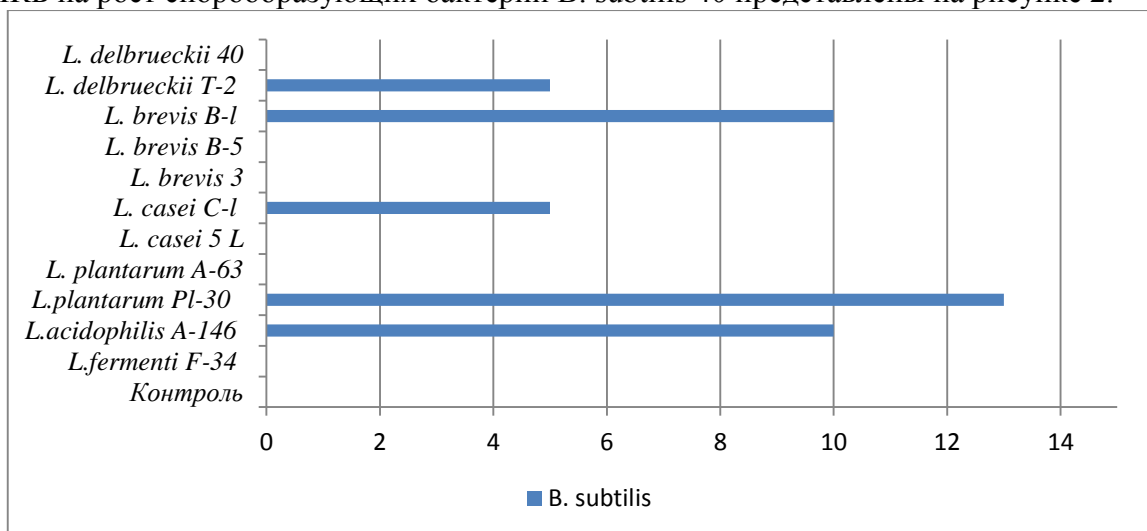


Рисунок 2. Диаметр зоны ингибирования роста *B. subtilis* 40 различными штаммами МКБ (мм)

Наибольшая антагонистическая активность выявлена у штамма *L. plantarum*-30 - диаметр зоны подавления роста *B. subtilis* 40 составил 13 мм; у *L. acidophilus* A-146 и *L. brevis* B1 диаметр зоны в среднем составил 10 мм (за вычетом диаметра самой лунки).

L.delbrueckii T2 и *L. casei* C-1 также проявили антимикробную активность и образовали зону ингибирования роста *B.subtilis* 40 (5 мм).

Результаты эксперимента по изучению влияния исследуемых штаммов МКБ на рост ВМБХ представлены на рисунке 3.

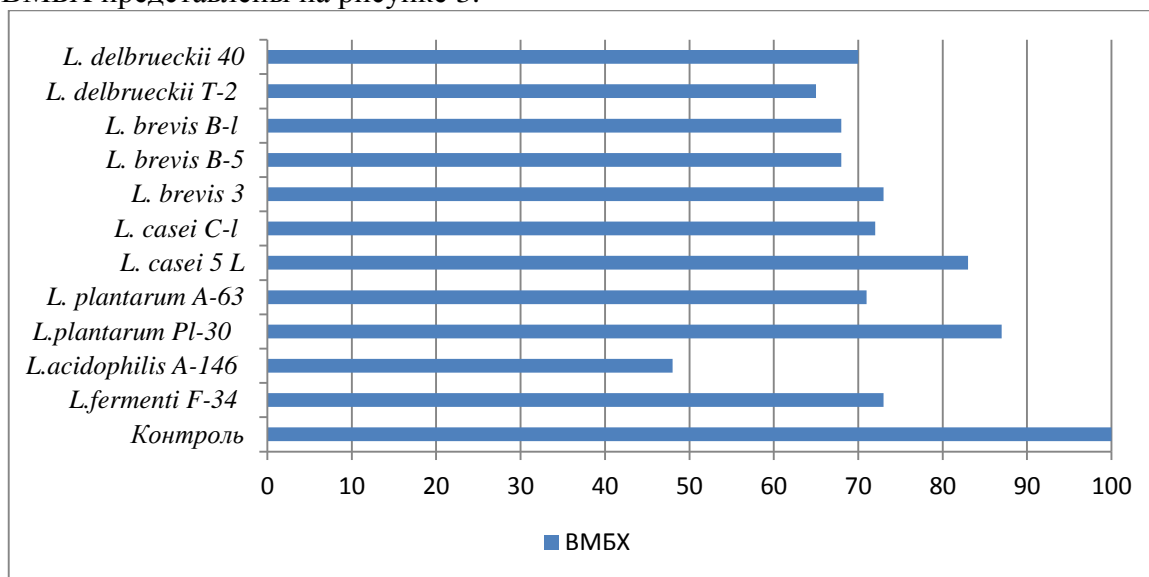


Рисунок 3. Изменение количества клеток ВМБХ-1 в модельных средах на основе различных штаммов МКБ (% от контроля)

При изучении антагонистической активности термоустойчивых метаболитов МКБ в отношении ВМБХ установлено наиболее активное подавление роста ВМБХ-1 в модельной среде на основе *L.acidophilus* A-146 (концентрация дрожжеподобных грибов на 53% меньше, чем в контроле). Остальные МКБ ингибировали рост ВМБХ-1 в среднем на 30%.

Отличия антагонистической активности различных штаммов МКБ можно объяснить разными свойствами их антимикробных метаболитов, например, термоустойчивостью.

Выявлены антимикробные свойства термоустойчивых метаболитов МКБ рода *Lactobacillus* в отношении плесневых, дрожжеподобных грибов и спорообразующих бактерий, вызывающих порчу хлебобулочных изделий.

Высокая антимикробная активность в отношении *B.subtilis* 40 наблюдалась в модельной среде *L.plantarum*-30.

По отношению к *P.roqueforti*, *P.funiculosum* и ВМБХ-1 наибольшая антагонистическая активность выявлена в модельной среде на основе *L.acidophilis* A-146.

Наибольший интерес для исследований представляет ацидофильная закваска на основе наиболее антагонистически активного штамма МКБ - *L. acidophilus* A-146, так как она имеет в своем составе микроорганизмы, формирующие структуру теста как из пшеничной, так и ржаной муки. В настоящее время ее применяют в технологии приготовления пшеничного теста [7].

Целесообразно исследовать приготовление ацидофильной закваски на ржаной муке и возможности ее использования в технологиях хлебобулочных изделий из ржаной и смеси ржаной и пшеничной муки.

В качестве питательной смеси использовали водно-мучную смесь, влажностью 65-70% при соотношении муки ржаной обдирной и воды - 1:1,5 соответственно. В разводном цикле чистую культуру *L. acidophilus* A-146 вносили в питательную смесь в соотношении 1:10 [6].

Установлены наиболее рациональные параметры для хлебопекарных предприятий - продолжительность ферментации 14-16 ч в условиях тестоприготовительного цеха

при $t=30^{\circ}\text{C}$. При этом в тесто вносится большее количество закваски, что должно повысить пищевую, биологическую ценность, а также микробиологическую безопасность изделий [6].

Исследована возможность использования ацидофильной закваски для приготовления хлебобулочных изделий из смеси ржаной и пшеничной муки в соотношении 70:30. Закваску кислотностью 15 град вносили в количестве от 5 до 20% к массе муки при замесе теста.

Выявлено, что ацидофильную закваску целесообразно использовать в количестве 10-15%. При этом хлебобулочные изделия характеризуются высокими потребительскими свойствам и наиболее оптимальной кислотностью – 7,5 - 8,0 град (что снижает риск развития «картофельной» болезни хлеба).

Проведены исследования по установлению продолжительности хранения изделий на густой, жидкой (традиционных заквасок для приготовления ржано-пшеничного хлеба) и ацидофильной закваске, упакованных в полипропиленовую пленку, предварительно обработанную спиртом. В результате исследований выявлено, что хлеб, приготовленный на ацидофильной закваске, заплесневел на 10 суток (это на 5 суток больше в сравнении с другими образцами).

Таким образом, выявлено, что наибольшая антагонистическая активность обнаружена в модельной среде на основе *L.acidophilus* A-146. Установлена возможность приготовления ацидофильной закваски на питательной среде из ржаной обдирной муки, микрофлора которой состоит из культуры *L.acidophilus*-146. Определены наиболее рациональные параметры ее приготовления в условиях хлебопекарных предприятий. Показана технологическая возможность использования ацидофильной закваски в количестве 10-15%. Установлено, что использование ацидофильной закваски в установленных дозировках способствует увеличению срока годности до 5 суток в сравнении с контролем.

Список использованной литературы

1. Афанасьева, О.В. Микробиология хлебопекарного производства / О.В. Афанасьева; С.-Петербург. фил. Гос. НИИ хлебопекар. пром-ти (СПб Ф ГОСНИИХП). – СПб.: Береста, 2003. - 221 с.

2. Быковченко, Т.В. Разработка системы обеспечения микробиологической безопасности хлебобулочных изделий на хлебопекарных предприятиях [Текст] / Т.В. Быковченко, М.Н. Костюченко, Л.Т. Волохова, Ю.В. Работкин, Е.П. Рыжкова // «Кондитерское и хлебопекарное производство». - № 9. - 2012 г. - С. 22-24

3. Джей Дж. М. Современная пищевая микробиология / Дж. М. Джей, М. Дж. Лёснер, Д. А. Гольден ; пер. 7-го англ. изд. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. - 886с.

4. Инструкция по предупреждению картофельной болезни хлеба на хлебопекарных предприятиях / А.П. Косован, Р.Д. Поландова, М.Н. Костюченко, Л.Т. Волохова, Т.В., Быковченко, Г.Ф. Дремучева, Л.А. Шлеленко, Ф.М. Кветный, О.А. Сидорова, Е.П. Рыжкова. - Москва. - ГОСНИИХП. - 2012 г. - 31 с.

5. Иркитова, А.Н. Сравнительный анализ методов определения антагонистической активности молочнокислых бактерий [Текст] / А.Н. Иркитова, Я.Р. Каган, Г.Г. Соколова // «Известия Алтайского государственного университета». - № 3-1(75). - 2012 г.-С. 41-44.

6. Невская Е.В., Шлеленко Л.А., Цыганова Т.Б., Головачева О.В. Разработка рациональных режимов приготовления закваски на основе *Lactobacillus acidophilus* для хлебобулочных изделий из смеси ржаной и пшеничной муки // Материалы IV Международной научно-практической конференции (17-19 сентября 2015 г.). – Краснодар: Изд. ФГБОУ ВПО «КубГТУ», 2015.- С. 175-176

7. Сборник современных технологий хлебобулочных изделий. – Под общ.ред. чл.-корр. РАСХН, д.э.н., проф. А.П. Косована. - Москва. – РАСХН. - 2008 г. – 268 с.

РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ МНОГОКРИТЕРИАЛЬНОГО АТРИБУТНОГО РАЗГРАНИЧЕНИЯ ДОСТУПА К ЗАЩИЩАЕМОЙ ИНФОРМАЦИИ

Бияшев А.Г.,

*Доктор технических наук, зав. лабораторией
Института информационных и вычислительных технологий,
г. Алматы, Казахстан*

Калимолдаев М.Н.,

*Член-корр. НАН РК, доктор физико-математических наук,
директор Института информационных и вычислительных технологий,
г. Алматы, Казахстан*

Рог О.А.

*Научный сотрудник
Института информационных и вычислительных технологий,
г. Алматы, Казахстан*

DEVELOPMENT OF METHODS FOR MULTI-CRITERIA ATTRIBUTE BASED ACCESS CONTROL TO PROTECTED INFORMATION

Biyashev R.

*Doctor of technical sciences, the head of the laboratory of the Institute of Information
and computing technologies
Almaty, Republic of Kazakhstan*

Kalimoldaev M.

*Corr.-member of NAS RK, doctor of physical and mathematical sciences, the director of
the Institute of Information and computing technologies
Almaty, Republic of Kazakhstan*

Rog O.

*Scientific worker of the Institute of Information and computing technologies
Almaty, Republic of Kazakhstan*

Аннотация

Рассматриваются преимущества и недостатки активно разрабатываемых в последнее время моделей атрибутного разграничения доступа (ABAC - attribute based access control), которые вырабатывают решение об авторизации на основе различных атрибутов сущностей – участников процесса разграничения доступа. Эти модели эффективны для применения в современных распределенных вычислительных средах, где требуется обеспечивать защищенный доступ большого числа пользователей к различным категориям информационных ресурсов. Предлагается многокритериальный метод атрибутного разграничения доступа, основанный на категоризации пространства атрибутов и унифицированном представлении существующих моделей безопасности. Рассматривается способ конструирования систем, осуществляющих атрибутное разграничение доступа по ряду параметров одновременно с учетом требований к защите информации в конкретных вычислительных доменах.

Abstract

Recently considerable research has been conducted on attribute based access control methods (ABAC) which make authorization decisions based on various attributes of entities involved in the access. These models are effective for use in modern distributed computing environments, where protected access of a large number of users to different categories of information resources is needed. In this paper we propose multi-criteria attribute-based access control method established on the categorization of the set of the attributes and the unified view

of traditional security models. Using this method we offer the way of constructing systems performing simultaneous access control on a number of parameters with taking into account specific requirements for the protection of information in given domains of computing. The method proposed eliminates some shortcomings and emphasizes the benefits of existing ABAC models.

Ключевые слова: многокритериальное атрибутивное разграничение доступа, моделирование политик разграничения доступа, категория атрибутов, обобщенная модель, язык, интерпретация.

Keywords: multi-criteria attribute based access control, access control policy modeling, category of attributes, generalized model, language, interpretation.

1. Атрибутивное разграничение доступа в современных вычислительных средах

Используемые в настоящее время модели, соответствующие классическим политикам разграничения доступа, регулируют доступ субъектов к объектам путем использования уникальных идентификаторов сущностей, или рассматривая только одно их свойство определенного типа в качестве параметра разграничения доступа. Это приводит к избыточности прав доступа для конкретных субъектов в пределах соответствующих классов безопасности.

Разграничения доступа по отдельному признаку недостаточно для отражения ситуаций, имеющих место в условиях функционирования информационных систем в современных распределенных вычислительных средах. Большинство из этих сред является проблемно-ориентированными, обладающими рядом таких свойств как организационно-функциональная разнородность, динамичность и неполнота описания интегрируемых ресурсов; наличие различных категорий пользователей, преследующих свои цели и задачи эксплуатации вычислительной среды.

Используемые в современных вычислительных средах средства разграничения доступа должны учитывать их масштабность, распределенность, неоднородность, динамичность [1]. В качестве параметров разграничения доступа им необходимо рассматривать множества разнотипных свойств, которыми характеризуются содержащиеся в них данные.

В связи с этим возникает вопрос обеспечения «многоаспектной безопасности», представляющей все стороны защиты от несанкционированного доступа с учетом динамического характера создаваемых информационных систем, что делает затруднительным уникальную идентификацию большого количества объектов. При этом требуется гибкая настройка политик разграничения доступа, соответствующая характеристикам областей, в которых осуществляются определенные виды вычислений, и специфике защиты информации в них.

Для организации эффективного и надежного функционирования информационных систем с учетом перечисленных требований к разграничению доступа, классических моделей безопасности становится недостаточно. В настоящее время активно разрабатывается и приобретает широкое признание более общая модель – модель атрибутивного разграничения доступа (Attribute-Based Access Control - ABAC), призванная преодолеть ограничения и объединить преимущества традиционных моделей.

ABAC – это логическая модель разграничения доступа, которая принимает решения о доступе субъектов к объектам согласно правилам вычисления значений атрибутов. Сущности в моделях атрибутивного разграничения доступа заменяются наборами своих атрибутов, при этом доступ субъектов к объектам разрешается на основе оценки их значений. Атрибуты, являясь парой имя-значение, выражают определенные характеристики

пользователя и ресурса, а также характеристики среды. Они могут полностью реорганизовываться в соответствии с применяемыми в данный момент политиками разграничения доступа.

АВАС обеспечивает более точное разграничение доступа путем оценки большого числа параметров, предоставляя широкий набор комбинаций для отражения правил политик разграничения доступа. Адресация сущностей наборами атрибутов, а не уникальными идентификаторами позволяет устанавливать отношение доступа между группами пользователей и ресурсов, повышая эффективность администрирования и функционирования систем разграничения доступа. Это делает АВАС гибким подходом к реализации политик разграничения доступа, ограниченным только наборами задаваемых атрибутов и вычислительной мощностью языков, удобным для применения во многих распределенных и быстро меняющихся вычислительных средах [2].

Атрибутный метод разграничения доступа позволяет моделировать такие традиционные политики разграничения доступа как дискреционная, мандатная и ролевая. При этом атрибуты могут представлять идентификаторы и списки контроля доступа в моделях DAC, уровни классификации в моделях MAC, роли в моделях RBAC [3], а также служить параметрами вновь разрабатываемых моделей разграничения доступа.

Недостатком модели атрибутного разграничения доступа является то, что ее гибкость влечет за собой наличие разнообразных реализаций политик безопасности и, как следствие, трудность их анализа, а также повышенную сложность инжиниринга атрибутов.

2. Методы многокритериального атрибутного разграничения доступа

Для устранения указанных недостатков модели АВАС предлагается ее модификация – модель многокритериального атрибутного разграничения доступа (МнАРД), в которой применяется единообразное представление различных политик безопасности и соответствующих им моделей, дающее возможность их одновременного применения в рамках одной системы. Системы разграничения доступа, конструируемые из этих моделей, обеспечивают авторизацию пользователей к защищаемым ресурсам по ряду параметров [4, 5, 6].

Пространство свойств субъектов и объектов, образующее предметную область многокритериальной системы разграничения доступа, классифицируется по различным признакам, таким как отделы, тематика, роли, уровни конфиденциальности, образуя структурные единицы, имеющие в общем случае иерархическое строение. Согласно своим характеристикам, сущность оказывается принадлежащей нескольким структурным единицам и, следовательно, нескольким категориям разграничения доступа.

Множество элементов категории состоит из всех возможных значений атрибутов, которые сущности могут иметь по этой категории. На нем устанавливается отношение частичного порядка определенного вида, что дает возможность определить отношения доминирования и операции сравнения значений элементов категории.

Категория, являясь областью определения значений атрибутов, ассоциируется с определенной политикой разграничения доступа. Различные политики и соответствующие им модели разграничения доступа определяются подвидами структур категорий. Линейно упорядоченное множество уровней классификации соответствует модели Белла и ЛаПадулы. Структура в виде дерева используется в моделях, в которых привилегии доступа образуют иерархические группировки, например, в тематической и ролевой. Скалярные множества используются вариантами моделей безопасности без иерархической группировки привилегий.

В соответствии с принадлежностью к определенной категории, сущность получает метку безопасности в виде значения ее элемента, представляемого, в зависимости от

структуры, скалярным, линейно упорядоченным или частично упорядоченным подмножеством. Метка безопасности служит своего рода интерфейсом доступа данной сущности по категории. Для субъекта она означает возможность доступа ко всем объектам, чьи метки безопасности доминируются его меткой безопасности. Для объекта же она означает, что к нему имеют доступ все субъекты, метки безопасности которых доминируют над его меткой безопасности. При поступлении запроса производится сравнение меток безопасности сущностей. Доступ предоставляется в случае доминирования метки безопасности субъекта над меткой безопасности объекта в соответствии с политикой разграничения доступа для данной категории.

Конструирование конкретных вариантов систем многокритериального атрибутивного разграничения доступа производится путем выбора ряда моделей безопасности, соответствующих требованиям защиты данного вычислительного домена.

Сущности – участники процесса разграничения доступа, снабжаются атрибутами из соответствующих категорий, приобретая таким образом составные метки безопасности. Структуры категорий порождают следующие виды отношений частичного порядка:

- на декартовом произведении множеств меток безопасности субъектов и меток безопасности объектов устанавливается отношение доступа,

- на множествах меток безопасности субъектов и меток безопасности объектов – отношения иерархического предшествования.

Составная политика разграничения доступа, обеспечиваемая системой, заключается в том, что доступ субъекта к объекту предоставляется при условии выполнения политики для каждой категории. В предположении того, что управление правами доступа происходит централизованно, администрирование многокритериальных систем разграничения доступа производится в две стадии. На стадии конфигурирования системы администратором производится отбор видов категорий, их структурирование и присваивание значений атрибутов в соответствии с требуемыми политиками разграничения доступа. На стадии функционирования администратор присваивает сущностям атрибуты по ряду категорий, давая субъектам права доступа к объектам.

Для конструирования систем многокритериального атрибутивного разграничения доступа строится концептуальная модель, преобразуемая в ряд моделей, реализующих различные политики атрибутивного разграничения доступа, из которых затем составляются конкретные варианты систем [7, 8]. Концептуальная модель описывается формальной теорией, содержащей многосортный язык логики с константами и переменными, определяемыми на конечных структурированных множествах. Функциональные и предикатные символы языка обозначают операции определения значений меток безопасности сущностей и сравнения их значений.

Формальная теория интерпретируется с параметрами, означающими различные виды подструктур частично упорядоченного множества. В результате первого этапа интерпретации получается ряд моделей в виде программ на языке логического программирования, соответствующих политикам разграничения доступа, отобранным для использования в конструируемой системе. Данный этап соответствует стадии настройки структуры и значений категорий с помощью команд администратора системы многокритериального атрибутивного разграничения доступа.

Второй этап интерпретации заключается в подстановке значений в полученные программы и соответствует стадии функционирования, когда в системе регистрируются пользователи и ресурсы, при этом значениями их меток безопасности заполняется матрица доступа. Пользователи выдают запросы, система, путем оценки значений их меток безопасности выдает разрешение или запрет на доступ к информации.

Преимущества разработанной модели многокритериального атрибутивного разграничения доступа заключаются в том, что она обеспечивает точность идентификации

сущности в пространстве параметров разграничения доступа и, как следствие, освобождение от избыточности прав доступа как для каждой категории так и для совокупности категорий, давая при этом расширенные выразительные возможности представления политик разграничения доступа.

Перечисленные характеристики модели позволяют обеспечить в конструируемых системах многокритериального атрибутного разграничения доступа:

- гибкость настройки комплекса политик безопасности с учетом требований по защите конфиденциальности заданных вычислительных доменов;
- относительную простоту администрирования и эффективное управление системами многокритериального атрибутного разграничения доступа в гетерогенных средах с большим числом пользователей и ресурсов.

Заключение

Предложен метод многокритериального атрибутного разграничения доступа как основа обобщенной модели, из которой, путем параметрической интерпретации, получают различные варианты унифицированным образом представленных моделей безопасности. Из них конструируются системы, осуществляющие разграничение доступа по ряду параметров одновременно, и предназначенные для применения в разнородных распределенных вычислительных средах.

Литература

1. Дядькин Ю.А. Инструментальное средство моделирования разнородной распределенной вычислительной среды // *Современные проблемы науки и образования*. – 2015. – № 2; URL: www.science-education.ru/122-21388.
2. Hu V.-C., Ferraiolo D., Kuhn R., Schnitzer A., Sandlin K., Miller R., Scarfone K. *NIST Special Publication 800-162. Guide to Attribute Based Access Control (ABAC). Definition and Considerations*. NIST National Institute of Standards and Technology, <http://dx.doi.org/10.6028/NIST.SP.800-162>, Jan 2014 (in Eng.).
3. Jin X., Krishnan R., Sandhu R. *A unified attribute-based access control model covering DAC, MAC and RBAC*. 2012, Proceedings of the 26th Annual IFIP WG 11.3 conference on Data and Applications Security and Privacy (DBSec'12), 41-45 (in Eng.).
4. Калимолдаев М.Н., Бияшев Р.Г., Рог О.А. Формальное представление функциональной модели многокритериальной системы разграничения и контроля доступа к информационным ресурсам // *Проблемы информатики*. – 2014. – № 1(22). – С. 43-55.
5. Бияшев Р.Г., Калимолдаев М.Н., Рог О.А. Полиморфная типизация сущностей и задача конструирования механизма многокритериального разграничения доступа. // *Известия НАН РК. Серия физико-математическая*. – 2014. – № 5. – С. 33-41.
6. Бияшев Р.Г., Калимолдаев М.Н., Рог О.А. Представление ограничений моделей атрибутного разграничения доступа // *«Известия НАН РК. Серия физико-математическая»*. – 2015 г. – В печати.
7. Бияшев Р.Г., Калимолдаев М.Н., Рог О.А. Логический подход к организации многокритериального атрибутного разграничения доступа. // Совместный выпуск по материалам международной научной конференции «Вычислительные и информационные технологии в науке, технике и образовании» (СITech-2015) (24-27 сентября 2015 г.) Вычислительные технологии т.20, Вестник КазНУ им.Аль-Фараби, серия математика, механика и информатика №3(86) Часть 1. - С.275-278.
8. Бияшев Р.Г., Калимолдаев М.Н., Рог О.А. Многокритериальное атрибутное разграничение доступа в современных вычислительных средах // *Труды II Международной научно-практической конференции «Информационные и телекоммуникационные технологии: образование, наука, практика»*, Алматы, Казакстан, 3-4 декабря, 2015 года II том. – С.67-70.

ВБУДОВУВАННЯ МЕХАНІЗМІВ ЗАХИСТУ ПРОГРАМНОГО КОДУ В IDE MICROSOFT VISUAL STUDIO

Спасітелева С.О.

*Кандидат фізико-математичних наук, доцент
Державного університету телекомунікацій,
Україна, м. Київ*

Чичкань І.В.

*Кандидат фізико-математичних наук, доцент
Київського національного університету імені Т. Г. Шевченка,
Україна, м. Київ*

Чичкань А.І.

*Студент
Національного авіаційного університету,
Україна, м. Київ*

EMBEDDING MECHANISMS TO PROTECT SOFTWARE CODE IN THE IDE MICROSOFT VISUAL STUDIO

Spasiteleva S.

*Ph.D, Associate Professor
State University of Telecommunications,
Kyiv, Ukraine*

Chychkan I.

*Ph.D, Associate Professor
Taras Shevchenko National University of Kyiv,
Kyiv, Ukraine*

Chychkan A.

*Student
National Aviation University,
Kyiv, Ukraine*

Анотація

У статті розглянуті засоби створення надійного та безпечного програмного коду в IDE Microsoft Visual Studio із застосуванням .NET Security Framework. З метою спрощення розробки програмного продукту, підвищення його надійності та безпеки пропонується інтегрувати в середовище Microsoft Visual Studio пакети аспектно-орієнтованого програмування AspectC++, Aspect.NET. Розглянуто спільне використання вказаних продуктів.

Abstract

The article describes the means to create a reliable and secure code in the IDE Microsoft Visual Studio using .NET Security Framework. In order to simplify software development, improving its reliability and safety is proposed to integrate in the IDE Microsoft Visual Studio packages aspect-oriented programming AspectS ++, Aspect.NET. It is proposed to use these products together.

Ключові слова: надійні та безпечні обчислення, безпечний код, керований код, безпека доступу до вихідного коду, маніфест зборки, аспектно-орієнтовне програмування.

Keyword: trustworthy computing, secure code, managed code, code access security, assembly manifest, aspect-oriented programming.

IDE Microsoft Visual Studio забезпечує надійні та безпечні обчислення (trustworthy computing), дозволяє проектувати, реалізовувати і тестувати реалізацію підсистеми безпеки на кожному етапі життєвого циклу програми з підтримкою принципів розробки безпечного коду, а саме мінімізації атакованої поверхні програми (minimizing the attack surface), мінімальних привілеїв (least privilege), забезпечення безпеки за дизайном, за замовчанням, при розгортанні (secure by design, by default, by deployment) [1]. У середовищі Visual Studio 2015 є зручна розвинена підтримка trustworthy computing – корекція коду при його введенні і діагностування його недоліків, контроль компілятором багатьох проблем надійності і безпеки, аналізатор коду проекту на типові помилки дизайну.

При розробці прикладних програм створюється власний код та повторно використовується існуючий код. Користувач може отримувати код із великої кількості ненадійних джерел, відповідно цей код може виконувати деякі дії без відома користувача. Розроблюваний або повторно використовуваний код може містити помилки та вразливі місця, які можуть бути використані для несанкціонованих дій. У таких випадках необхідно мати механізм безпеки з широкою областю застосування, який дозволить коду, отриманому від одної комп'ютерної системи, безпечно виконуватися в іншій системі без наявності відношень довіри між цими системами.

Для безпечного виконання коду, отриманого із невідомого джерела і захисту «довіреного» коду від навмисного або випадкового пошкодження, середовище Visual Studio на базі технології .NET Security Framework можна використати вбудовану систему безпеки з назвою управління доступом до коду CAS (Code Access Security) [2]. Платформа .NET Security Framework, яка забезпечує незалежне від мови середовище розробки розподілених прикладних програм, робить ці програми могутнішими з точки зору безпеки, а сам процес розробки простішим.

CAS – це система безпеки, яка дозволяє адміністраторам і розробникам виконувати авторизацію прикладних програм так же, як виконується авторизація користувачів. За допомогою CAS можна створювати правила використання для прикладних програм, встановлювати різні ступені довіри до модулів прикладної програми. Генерований код може бути перевіреном на безпечність, це гарантує, що прикладна програма не може нашкодити користувачу або порушити функціонування операційної системи. Метод захисту на основі CAS може застосовуватися тільки для керованого коду (managed code) платформи .NET [3], тому що базується на можливостях загальномовного середовища виконання (Common Language Runtime, CLR). Для коду середовища CLR вводиться поняття зборки (assembly). Зборка – це готова до виконання прикладна програма, яка містить код та метадані з описом зборки, які розташовані у маніфесті зборки (assembly manifest). Маніфест зборки дозволяє ідентифікувати зборку, описує файли, які включені до реалізації зборки, описує типи та ресурси, які використовуються, відображає залежність від інших зборок, описує набори прав доступу, які необхідні зборці для коректної роботи. Ця інформація використовується під час виконання для визначення посилань, перевірки коректності версій та цілісності завантажених зборок. Кожна зборка має унікальне ім'я, яке складається з префікса на базі відкритого ключа розробника, простого текстового імені, номера версії та інформації про локалізацію. Окрім цього, глобальні або розподілені зборки підписуються секретним ключем. Це підтверджує автентичність розробника і запобігає несанкціонованій зміні коду, що особливо важливо при установці прикладних програм через Інтернет.

Метод захисту CAS концептуально базується на двох головних блоках компонувки: *наборі дозволів* та *групі коду*. Набір дозволів являє собою колекцію окремих дозволів на доступ до різних ресурсів комп'ютера. Група коду є списком критеріїв (або умов членства) по відношенню до виконуваного коду та набору дозволів, які призначаються

коду в разі його відповідності цим критеріям. Фактично група коду є засобом авторизації, який зв'язує зборки з набором дозволів. Політика безпеки CAS є логічним об'єднанням груп коду з наборами дозволів.

Система безпеки CAS дозволяє обмежувати доступ коду до захищених ресурсів та операцій, визначати дозволи та набори дозволів для надання прав доступу до системних ресурсів, налаштовувати політику безпеки, об'єднуючи набори дозволів з групами коду, надавати дозволи усім завантаженим зборкам на основі запитів коду та політики безпеки. Відмітимо, що система безпеки середовища виконання послідовно перевіряє права доступу для всіх зборок, які знаходяться у стеці виклику. Якщо одна із зборок, яка викликається, не має необхідних дозволів, тоді створюється виключна ситуація безпеки і доступ не надається. Це дозволяє запобігати здійсненню класичної атаки, коли неавторизований код викликає довірений код і використовує його для виконання неправомірних дій. Дозволяє коду вимагати, щоб код, який його викликає, мав певні дозволи або мав цифровий підпис.

Після завантаження зборки середовище виконання автоматично виконує верифікацію коду, тобто перевірку діапазонів адрес та контроль типів, що робить неможливим руйнування даних у пам'яті. Таким чином, керований код з контролем типів запобігає атакам, пов'язаним з «перекриттям стеку» та не дозволяє вставку небезпечного коду. Також автоматично відбувається збір доказів про зборку для того, щоб визначити до яких груп коду належить зборка. При цьому аналізується цифровий підпис розробника, перевіряються походження, усі характеристики коду. Цей етап називають «збиранням ознак» (evidence gathering). На наступному етапі зборка порівнюється з групами коду, налаштованими для комп'ютера. Набори дозволів, які пов'язані з кожною групою, визначають дозволені коду дії.

Для реалізації концепції CAS платформа .NET Security Framework пропонує великий набір класів, визначений у просторі імен System::Security. Клас SecurityManager використовується для задавання відповідності між свідоцтвами групи і дозволами, що визначає реальну політику безпеки. Для ідентифікації зборок використовується клас Evidence, який інкапсулює інформацію про свідоцтва для визначення характеристик зборки. Цей клас є визначеним у просторі імен System::Security::Policy. Пропонується множина похідних класів, які є похідними класу CodeAccessPermission і використовуються для перевірки дозволів зборок. Бібліотека криптографічних класів забезпечує доступ до більшості криптографічних алгоритмів: DSA, RSA, DES, RC2, KeyedHashAlgorithm, MD5, SHA, SHA256, SHA384, SHA512. Криптографічні класи реалізовані в просторі імен System::Security::Cryptography.

Для визначення набору дозволів та груп коду можна використовувати утиліту .NET Framework Configuration.

Утиліта .NET Framework Configuration дозволяє за замовчуванням налаштовувати 19 дозволів CAS: Directory Services, DNS, Environment Variables, Event Log, File Dialog, File IO, Isolated Storage File, Message Queue, Ole Db, Performance Counter, Printing, Reflection, Registry, Security, Service Controller, Socket Access, SQL Client, User Interface, Web Access. Ці дозволи забезпечують перегляд визначених областей служб каталогів, дозвіл/заборону доступу до DNS, змінних середовища, принтерів, контроль перезапису файлів та папок, дозвіл/заборону доступу до діалогових вікон, виконання аудиту журналів подій тощо. Утиліта .NET Framework Configuration дозволяє користувачу створювати власні набори дозволів а також пропонує 7 попередньо заданих наборів дозволу: FullTrust – дає необмежений доступ до всіх ресурсів з можливістю пропуску верифікації; SkipVerification – пропускає початковий процес верифікації, перевірки цифрового підпису; Execution – надає право на виконання коду; Nothing – віднімає всі привілеї в тому числі виконання; LocalInternet – містить права для локальних мережевих програм;

Internet – містить права для Інтернет-програм; Everything – дає необмежений доступ до ресурсів без можливості пропуску етапу верифікації.

Утиліта .NET Framework Configuration також дозволяє створювати користувачу власні групи коду і пропонує такі попередньо задані групи коду: My_Computer_Zone, LocalInternet_Zone, Internet_Zone, Restricted_Zone, Trusted_Zone. Кожна група має єдиний набір дозволів а також набір критеріїв для віднесення зборки до заданої групи.

Політика безпеки CAS має багаторівневу структуру і може бути задана на рівні підприємства, комп'ютера, прикладної програми або користувача. Кожен рівень політики безпеки містить ієрархію груп коду та наборів дозволів. Кожен із рівнів використовується для визначення політики безпеки, але нижні рівні не можуть надавати більше дозволів, ніж визначено верхнім рівнем а результуючий дозвіл автоматично визначається перетином дозволів на всіх рівнях.

В середовищі Visual Studio окрім зазначених механізмів захисту пропонується використовувати засоби підтримки аспектно-орієнтованого програмування (АОП). АОП є однією із концепцій програмування, яка є розвитком процедурного та об'єктно-орієнтованого програмування. Ця методологія дозволяє зменшити час, вартість та складність розробки сучасного програмного забезпечення, у якому можна виділити частини, які відповідають за певну функціональність, реалізація якої розосереджена в кодї програми. Пакети AspectJ, AspectC++, Aspect.NET [4] є простим та практичним розширенням відповідно мов Java, C++, C++/CLI, C# які дозволяють додавати можливості АОП в рамках об'єктно-орієнтованих мов. Пакети AspectC++, Aspect.NET можуть вбудовуватися в систему розробки Visual Studio.

Використання АОП в середовищі Visual Studio дозволяє реалізувати підсистему безпеки у вигляді окремих компонентів і повторно використовувати їх в різних додатках.

Програмну систему можна розглядати як сукупність різних компонентів. Кожен компонент відповідає за визначену функціональність. Можна виділити певні частини, або аспекти, що відповідають за функціональність, реалізація якої розосереджена в кодї програми і складається із схожих фрагментів коду. Таку функціональність називають наскрізною функціональністю (cross - cutting concerns) [5]. Засоби АОП дозволяють виділити і реалізувати наскрізну функціональність в окремих модулях, які називаються аспектами. Аспекти вмонтовуються в точки приєднання цільової програмної системи за допомогою компонування аспектів (weaver) з використанням правил впровадження. Прикладами наскрізної функціональності є протоколювання (logging), безпека виконання програми у багатопотоковому обчислювальному середовищі (MT - safety), обробка помилок, реалізація підсистеми безпеки (security).

Пакет АОП AspectC++ може використовуватися для безшовної інтеграції наскрізної функціональності у додатки і здійснює впровадження аспектів в цільову зборку на рівні бінарного коду без модифікації початкового коду цільової програмної системи, що дозволяє систематично додавати і модифікувати нову функціональність.

Aspect є основною одиницею модульності АОП. В аспектах задаються зрізи точок виконання (Pointcut) та інструкції, які виконуються в точках виконання (Advice). JoinPoint – строго визначена точка виконання програми, яка пов'язана з контекстом виконання, наприклад, викликом функції, конструктора, обробника виключень. Pointcut – набір (зріз) точок JoinPoint, які задовольняють заданій умові. Advice – набір інструкцій мови C++, який виконується до, після або замість кожної із точок виконання (JoinPoint) заданого зрізу (Pointcut). Introduction – спроможність аспекту змінювати структуру або ієрархію класу. Pointcut і Advice визначають правила інтеграції. Аспект є елементом, який нагадує клас в об'єктно-орієнтованому програмуванні, він об'єднує елементи pointcut і елементи advice, і формує модуль на зрізі системи. При розробці за допомогою AspectC++ виконуються три кроки:

- Аспектна декомпозиція – визначення загальної і наскрізної функціональності. При цьому потрібно визначити функціональність для модульного рівня із наскрізної функціональності системного рівня.

- Реалізація функціональності.

- Компоновка аспектів. Аспектний інтегратор визначає правила для створення аспектів у вигляді окремих модулів. За допомогою аспектних модулів можна впливати на існуючу схему успадкування. При цьому аспект є сервісом для зв'язування компонентів системи.

У роботі пропонується реалізація авторизованого доступу до серверу даних. Ідентифікація принципала є однією із головних задач засобів захисту даних. Для прийняття рішення на доступ до певних елементів система повинна обов'язково встановити особу принципала. Функціональність авторизації і аутентифікації має бути вбудована у функції, які потребують захисту, що однозначно приведе до перемішування вимог у код і втрати модульності компонентів бізнес-логіки.

При використанні пакету АОП на етапі проектування системи подібну наскрізну функціональність потрібно винести в аспектний модуль. Наприклад, в абстрактному аспекті `AbstractAuthenticAspect` визначається логіка аутентифікації та авторизації. Визначається набір інструкцій мови для ідентифікації `before():authOperations()`, який вставляється до коду, який має бути захищеним, і виконує закриту функцію заданого аспекту — `authenticate()`. В аспекті визначається набір інструкцій авторизації `Object around():authOperations()`, який викликається замість коду, який захищається. Код який захищається виконується у випадку успішного виконання коду служби авторизації. В абстрактному аспекті `AbstractAuthenticAspect` також визначено принципал `authenticatedSubject`, для якого в конкретному аспекті визначені права за допомогою виклику заміщеної функції `getPermission()`. У конкретному аспекті визначається набір точок інтеграції аспектного коду `authOperations`. Такими точками є головні функції для виконання операцій з даними. У всі ці функції інтегрується функціональність, яка визначена в аспектному модулі. При цьому самі компоненти будуть містити тільки базовий код без наскрізної функціональності, що значно покращує модульність системи [5].

Платформа `.NET Security Framework` підтримує дві концепції безпеки створення надійних програм: безпека на базі ідентифікації користувача та його «ролі», безпека на базі контролю доступу до коду `CAS`. На відміну від традиційного підходу, `CAS` дозволяє контролювати виконання дій, виходячи із ідентифікації власне коду, а не ідентифікації користувача, який цей код виконує. `CAS` дозволяє вирішувати, які дії дозволено виконувати коду програми. Платформа підтримує обидві концепції і надає можливості накладати обмеження на дії користувача та на виконання коду [1]. Реалізація `CAS` дозволяє забороняти деяким секціям коду отримувати доступ до певних файлів та інших ресурсів або блокувати виконання стороннього коду. Це є особливо корисним для загальнодоступних `Web`-вузлів та `Web`-сервісів, на яких нереально мати облікові записи та блокування ресурсів для великої кількості користувачів, або коли потрібно виконувати код, створений невідомим розробником. Таким чином метод захисту на основі управління доступом до коду пропонує гнучкий багаторівневий механізм для підтримки безпеки керованого коду але при цьому вимагає більших адміністративних зусиль та збільшення рівня складності коду.

Засоби аспектно-орієнтоване програмування `AspectC++`, `Aspect.NET`, які можуть бути інтегровані в об'єктно – орієнтоване середовище програмування дозволяють спростити розробку програмного продукту, підвищити його надійність та безпеку за рахунок реалізації наскрізної функціональності в окремих модулях-аспектах. Уся наскрізна функціональність реалізується в аспектному модулі і може бути використана повторно в інших програмних системах шляхом успадкування аспектів.

Список використаної літератури

1. Сафонов В. О. Современные технологии разработки надежных и безопасных программ (Trustworthy Computing). //Компьютерные инструменты в образовании. – 2010. – JN2 6. – С. 25-33.
2. Торстейнсон П. Криптография и безопасность в технологии .NET/ П.Торстейнсон Г.А. Ганеш; пер. с англ. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. – 479 с.
3. Просиз Дж. Программирование для Microsoft .NET/ Дж. Просиз; пер. с англ. – М.: Издательско-торговый дом «Русская редакция», 2009. – 704 с.
4. AspectC++. [Электроний ресурс] //– Режим доступа: <http://www.aspectc.org> (2.12.2015).
5. Нгуен Ван Доан. Средства аспектно-ориентированного программирования для разработки Web-приложений в системе Aspect.NET/ Нгуен Ван Доан, В. О. Сафонов //Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 10. –2011. – Вып. 1. – С. 85-105.

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВПЛИВУ БІОПРЕПАРАТІВ НА ЗБУДНИКІВ БАКТЕРІАЛЬНИХ ХВОРОБ ТОМАТІВ

Коломієць Ю.В.,

*кандидат біологічних наук, доцент кафедри екобіотехнології та біорізноманіття
Національного університету біоресурсів та природокористування України*

Григорюк І.П.,

*доктор біологічних наук, член-кореспондент НАН України,
професор кафедри фізіології, біохімії рослин та біоенергетики
Національного університету біоресурсів та природокористування України*

Буценко Л.М.

кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник відділу фітопатогенних бактерій Інституту мікробіології і вірусології ім. Д.К. Заболотного НАН України

EFFICIENCY OF INFLUENCE OF BIOLOGICAL PREPARATIONS ON ACTIVATORS BACTERIOSES OF TOMATOES

Kolomiets J.

*candidate of biological sciences, associate professor of environmental biotechnology
and biodiversity of National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine*

Grygoryuk I.

*doctor of biological sciences, corresponding member of NAS of Ukraine,
professor of physiology, biochemistry of plants and bioenergetics department of
National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine*

Butsenko L.

*candidate of biological sciences,
Zabolotny Institute of Microbiology and Virology of the
National Academy of Sciences of Ukraine*

Анотація

Наведено антибактеріальну дію біологічних засобів захисту на збудники бактеріального раку, бактеріальної крапчастості і чорної бактеріальної плямистості рослин томатів (*Lycopersicon esculentum* Mill.). В дослідженнях використовували фітопатогенні бактерії *C. michiganensis* subsp. *michiganensis* (Smith 1910) Davis et al. 1984 штами P8, P12, P73, P110, P115 і 4999, *P. syringae* pv. *tomato* (Okabe 1933) Young et al. 1978 штами 4213, Pst2, Psr120 і BB9, *X. vesicatoria* (Doidge 1920) Vauterin et al. 1995 штам 9098. Антибактеріальну дію біологічних засобів захисту вивчали методом лунок. Біопрепарати Азотофіт, Бітобаксибацилін були активними відносно грампозитивних *C. michiganensis* subsp. *michiganensis* і не проявляли антибактеріальної активності щодо грамнегативних *P. syringae* pv. *tomato*. Визначено антибактеріальну активність біопрепаратів Фітоциду, Азотофіту, Фітохелу, Лепідоциду та Бітобаксибациліну для обмеження розвитку збудників бактеріального раку та чорної бактеріальної плямистості рослин томатів.

Abstract

It has been studied the antibacterial action of biological preparations on agents of bacterial cancer, bacterial speck and black bacterial spot of tomato plants (*Lycopersicon esculentum* Mill.). In research were used phytopathogenic bacteria *C. michiganensis* subsp. *michiganensis* (Smith 1910) Davis et al. 1984 strains P8, P12, P73, P110, P115 and 4999, *P. syringae* pv. *tomato* (Okabe 1933) Young et al. 1978 strains 4213, Pst2, Psr120 and BB9, *X. vesicatoria* (Doidge 1920) Vauterin et al. 1995 strain 9098. The antibacterial effect of biological protection

was studied by the wells. Bioreparations Azotofit, Bitobaksibatsilin were active against Gram-positive *C. michiganensis* subsp. *michiganensis* and did not exhibit antibacterial activity against Gram-negative *P. syringae* pv. *tomato*. It has been established the antibacterial activity of biological preparations Fitozyd, Azotofit, Fitohel, Lepidocyd and Bitobaksibatsilin to limit the development of agents of bacterial cancer and black bacterial spot of tomato plants.

Ключові слова. Біопрепарати. Томат. Ефективність. Антибактеріальна активність.
Keywords. Biological preparations. Tomato. Efficiency. Antibacterial activity.

В умовах інтенсифікації сучасного овочівництва контроль за фітопатогенними мікроорганізмами є надзвичайно актуальним. Нині визначне місце в захисті рослин займає хімічний метод, який уможлиблює швидко і ефективно пригнічувати розвиток збудника хвороби й водночас спричиняє забруднення навколишнього середовища та овочевої продукції [1]. Останніми часами в Україні поновився інтерес до біологічного методу захисту рослин, який обумовлений тим, що в умовах системної екологічної і енергетичної кризи надії на простоту й економічність хімічних пестицидів не виправдалися. Нині одним з перспективних напрямків вирішення проблеми зменшення енергетичних витрат і забезпечення отримання високоякісної біологічної продукції рослинництва є біологізація захисту сільськогосподарських культур від шкідників [2].

Мікробні біопрепарати, які спрямовані на оздоровлення і захист культурних рослин від несприятливих чинників навколишнього середовища, мають ряд переваг перед хімічними пестицидами, які пов'язані з їх екологічною безпечністю та системною імуномодельюючою дією [8]. Біопрепарати на основі живих бактеріальних культур відзначаються низькою токсичністю і широким спектром дії по відношенню до рослин та фітопатогенів. За даними літератури, асоціативні мікроорганізми стимулюють ріст і розвиток рослин та виконують біоконтроль патогенів [3].

Для створення бактеріальних препаратів, які зумовлюють підвищення продуктивності сільськогосподарських культур, використовують мікроорганізми – представники родини *Rhizobiaceae*, а також родів *Azotobacter*, *Bacillus*, *Pseudomonas*, *Agrobacterium* та *Azospirillum*. Мікробні біопрепарати являють собою живі клітини, які селекціоновані за корисними властивостями мікроорганізмів, а також продукти їхнього метаболізму, що знаходяться в культуральній речовині, чи адсорбовані на нейтральному носії. Такі препарати екологічно безпечні, оскільки створені на основі мікроорганізмів, що виділені із природних об'єктів. При підборі культур як основи моно- або композиційних препаратів віддають перевагу штамам, що здатні продукувати біологічно активні речовини, проявляти фосфатазну активність, фіксувати азот атмосфери, пригнічувати розвиток фітопатогенів і стимулювати формування рослин [4, 7, 9]. За рахунок цього внесені мікроорганізми здатні конкурувати з аборигенною мікрофлорою і захоплювати екологічні ніші, які представлені їм рослинами. Створення біопрепаратів комплексної дії, які одночасно включають властивості біодобрив і фунгіцидів, інсектицидів, уможлиблює вирішувати значну кількість проблем біологічного захисту рослин і підвищувати якість кіцевої продукції (овочів, плодів), а також родючість ґрунту ґрунту [5].

Мета досліджень – вивчити антибактеріальну дію біологічних засобів захисту проти збудників бактеріального раку, чорної бактеріальної плямистості і крапчастості рослин томатів.

Методика досліджень. В експериментах використовували фітопатогенні бактерії *Xanthomonas vesicatoria* (Doidge 1920) Vauterin et al. 1995 штам 9098 з колекції відділу фітопатогенних бактерій Інституту мікробіології і вірусології ім. Д.К. Заболотного НАН України. Штами *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis* (Smith 1910) Davis et al. 1984 штамами P8, P12, P73, P110, P115, 4999 і *Pseudomonas syringae* pv. *tomato* (Okabe 1933)

Young et al. 1978 штами 4213, Pst2, Psr120, BB9, які отримано з Інституту пестицидів та захисту рослин, Сербія.

Дію хімічних засобів захисту рослин на бактерії вивчали методом лунок [6]. У чашках Петрі в лунки, які зроблено стерильним пробковим свердлом в центрі застиглому картопляного агару, стерильними змінними носиками вносили діючу речовину в рекомендованих виробниками концентраціях. Потім радіально висівали однодобову суспензію бактерій титром 10^9 КУО/мл. Інкубували чашки 48 год. за температури повітря 28 ± 1 °C. Антибактеріальний вплив речовини встановлювали за діаметром зони відсутності росту бактерій.

Статистичну обробку результатів здійснювали за допомогою пакету прикладних програм STATISTICA v.6.0.

Результати досліджень. Установлено, що не всі біопрепарати виявляють антибактеріальну активність щодо грампозитивних і грамнегативних збудників бактеріального раку, бактеріальної крапчастості та чорної бактеріальної плямистості рослин томатів. Найявні біопрепарати мали антибактеріальну активність проти збудника бактеріального раку томатів *S. michiganensis* subsp. *michiganensis*. В наших експериментах, біопрепарат Фітохел, який містить концентровану суміш природних бактерій *Bacillus subtilis*, мікро-і макроелементи, біологічно активні продукти життєдіяльності мікроорганізмів, проявляв високу антибактеріальну активність відносно грампозитивних *S. michiganensis* subsp. *michiganensis*, а зони гальмування росту становили від 77 до 80 мм (табл. 1). Дещо менш активними виявилися біопрепарати Лепідоцид (споро-кристалічний комплекс *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki*, біологічна активність 3000 ЕА/мг), Бітобаксибацилін (споро-кристалічний комплекс *Bacillus thuringiensis* var. *thuringiensis* і екзотоксин, біологічна активність 1500 ЕА/мг) стосовно даних штамів, зони гальмування росту не перевищували 75 мм.

Таблиця 1

Антибактеріальна активність біопрепаратів проти збудника бактеріального раку рослин томатів *S. michiganensis* subsp. *michiganensis*

Біопрепарат	Діаметр зони відсутності росту (мм) штамів навколо лунок з біопрепаратами					
	P8	P12	P73	P110	P115	4999
Фітоцид	70	70	70	80	70	80
Азотофіт	75	80	75	80	70	80
Фітохел	80	77	78	78	80	80
Лепідоцид	60	72	70	60	74	72
Бітобаксибацилін	60	73	75	60	75	72
НІР ₀₅	2,09	1,92	2,29	2,24	1,92	2,09

Стає очевидним, що мікробні біопрепарати є активнішими щодо грампозитивних бактерій (табл. 2). Зони гальмування росту проти збудника бактеріальної крапчастості томатів *P. syringae* pv. *tomato* не перевищували 20 мм.

Доведено, що біопрепарати Азотофіт (клітини бактерій *Azotobacter chroococcum*), Бітобаксибацилін не проявляли активності щодо грамнегативних *P. syringae* pv. *tomato* штами 4213, Pst2, Psr120 та BB9. Характерно, що вони були активними відносно грампозитивних *S. michiganensis* subsp. *michiganensis* штами P8, P12, P73, P110, P115 і 4999. На нашу думку, розбіжність в дії біопрепаратів зумовлена особливостями будови клітинної стінки грампозитивних і грамнегативних бактерій.

Антибактеріальна активність біопрепаратів проти збудників бактеріальної крапчастості рослин томатів *P. syringae* pv. *tomato* та чорної бактеріальної плямистості *X. vesicatoria*

Біопрепарат	Діаметр зони відсутності росту (мм) штамів навколо лунок з біопрепаратами				
	2	120	4213	BB9	9098
Фітоцид	14	20	20	10	80
Азотофіт	0	0	0	0	40
Фітохел	16	16	20	16	80
Лепідоцид	16	16	14	12	60
Бітобаксибацилін	0	0	0	0	16
НІР ₀₅	2,09	2,29	1,92	1,92	2,09

Наявні біопрепарати також проявляли антибактеріальну активність щодо збудника чорної бактеріальної плямистості *X. vesicatoria*. Бактерії *Xanthomonas vesicatoria* штам 9098, були найчутливішими до біопрепаратів Фітоцид та Фітохел, в склад яких входять клітини бактерій *Bacillus subtilis*, зони затримки росту склали 80 мм.

Висновки. Біопрепарати Азотофіт і Бітобаксибацилін були активними відносно грампозитивних *S. michiganensis* subsp. *michiganensis* і не проявляли антибактеріальної активності щодо грамнегативних *P. syringae* pv. *tomato*. Виявлено антибактеріальну активність біопрепаратів Фітоциду, Азотофіту, Фітохелу, Лепідоциду та Бітобаксибациліну для обмеження розвитку збудників бактеріального раку та чорної бактеріальної плямистості рослин томатів.

Література

1. Екологічна безпека агропромислового виробництва: монографія / за науковою редакцією акад. О. І. Фурдичка, А. Л. Бойка. – К.: ТОВ ДІА, 2013. – 146 с.
2. Методичні рекомендації щодо виробництва і комплексного застосування ентомологічних і мікробіологічних препаратів у захисті рослин / М. Д. Мельничук, В. І. Кравчук, В. С. Таргоня, В. О. Дубровін [та ін.]. – К.: Видавничий центр НУБіП України, 2013. – 85 с.
3. Микроорганизмы – продуценты стимуляторов роста и их практическое применение / Е. А. Цавкелова, С. Ю. Климова, Т. А. Чердынцева, А. И. Нетрусов // Прикладная биохимия и микробиология. – 2006. – 42, №2. – С. 133–143.
4. Монастырский О. А. Современные проблемы и решения создания биопрепаратов для защиты сельскохозяйственных культур от возбудителей болезней / О. А. Монастырский, Т. В. Першакова // Агро XXI. – 2009. – № 7–9. – С. 3–5.
5. Мурудова С. С. Комплексные микробные препараты. Применение в сельскохозяйственной практике / С. С. Мурудова, К. Д. Давранов // Biotechnologia Acta. – 2014. – 7, № 6. – Р. 92–101.
6. Основы учения об антибиотиках: Учебник. 6-е изд., перераб. и доп. / Н.С. Егоров. – М.: Изд-во МГУ; Наука 2004. – 528 с.
7. Повышение адаптивного потенциала посевов сахарной свеклы микробными биопрепаратами в условиях биотических и абиотических стрессов / Пусенкова Л. И., Ильясова Е. Ю., Максимов И. В., Ласточкина О. В. // Сельскохозяйственная биология. – 2015. – 50, № 1. – С. 115–123.
8. Fravel D. R. Commercialization and implementation of biocontrol / D. R. Fravel // Annual Review of Phytopathology. – 2005. – Vol. 43. – P. 337–359.
9. Plant protection and growth stimulation by microorganisms: biotechnological applications of Bacilli in agriculture / A. Perez-Garcia, D. Romero, A. de Vicente // Current Opinion in Biotechnology. – 2011. – Vol. 22. – P. 187–193.

**ВПЛИВ БІОЛОГІЧНИХ КОНСЕРВАНТІВ НА ЯКІСТЬ, АЕРОБНУ
СТАБІЛЬНІСТЬ ТА ЕНЕРГЕТИЧНУ ЦІННІСТЬ СИЛОСУ З СУМІШКИ
КОНЮШИНИ ТА ПАЖИТНИЦІ БАГАТОКВІТКОВОЇ**

Курнаєв О.М.,

к. с.-г. н.,

Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН

Сироватко К.М

к. с. г. наук

Вінницький національний аграрний університет

**THE EFFECT OF BIOLOGICAL PRESERVATIVES ON THE QUALITY,
AEROBIC STABILITY AND ENERGY VALUE OF SILAGE FROM A MIXTURE OF
CLOVER AND RYEGRASS MULTIFLORUM**

Kurnayev O.M.

Institute of Feed and Agriculture NAAS

Syrovatko K.M.

Vinnitsia National Agrarian University

Анотація

Наведено результати технологічних досліджень по заготівлі силосу з пров'яленої маси сумішки конюшини та пажитниці багатоквіткової, встановлені показники якості, збереженості поживних речовин, енергетичної цінності та аеробної стабільності корму. Встановлено, що при заготівлі силосу з сумішки конюшини та пажитниці багатоквіткової потрібно використовувати бактеріально-ферментний препарат Літофер у дозі 4-8 г/т сировини чи бактеріально-ферментний препарат Літосил плюс у дозі 4 г/т.

Abstract

Results of technological research on preparation of silage from provyalennuyu mass of the mixture of clover and ryegrass multiflorum, established indicators of quality, preservation of nutrients, energy value and aerobic stability of forage. It is established that in the harvesting of silage from a mixture of clover and Lolium multiflorum lam. var you need to use a bacterial-enzymatic preparation Lofer at a dose of 4-8 g/t of feedstock or bacterial-enzymatic preparation Litosil plus in the dose of 4 g/t.

Ключові слова: силос, конюшина, пажитниця, бактеріально-ферментний препарат, аміачний азот, ферменти.

Keywords: silage, clover, paganica, bacterial-enzymatic preparation, ammonium nitrogen, enzymes

Силосування – найбільш відомий та поширений біологічний спосіб консервування трав. Цей процес пов'язаний з використанням сировини, придатної для даного способу консервування, використанням спеціальних добавок для покращення процесів ферментації під час консервування бобових трав, що важко силосуються, а також застосуванням надійних матеріалів для укриття та створення герметичних умов зберігання.

До недавнього часу найбільш перспективним способом приготування кормів з високо протеїнових бобових трав було хімічне консервування. Проте в сучасній екологічній та економічній ситуації його практично не застосовують з огляду високої вар-

тості хімічних препаратів та можливості їх негативної дії на оточуюче середовище. Альтернативою хімічним консервантам можуть стати більш дешеві комплексні біологічні препарати, які складаються з ферментів для гідролізу складних вуглеводів, що важко перетравлюються, та бактеріальних культур, які забезпечують швидке зброджування моноцукрів, що містяться в рослині та які утворилися при гідролізі.

Відомості про ефективність застосування заквасок молочнокислих та інших бактерій при силосуванні, за думкою С.Я. Зафрена [1], досить суперечливі. Молочнокислі закваски можуть бути ефективні тільки у тому випадку, якщо призводять до більш повного використання цукрів рослин, що силосуються для утворення молочної кислоти, ніж це відбувається при спонтанному процесі. Якщо цукрів в масі, що силосується, мало, то навіть при повному їх переході в молочну кислоту, добавка закваски не може дати позитивних результатів [6].

Відомо, що ферменти гідролізують поліцукри до простих цукрів, забезпечуючи оптимальні умови життєдіяльності молочнокислих бактерій як епіфітної мікрофлори так і спеціально внесеної бактеріальної закваски, що сприяє консервуванню. Тому використання нових засобів стимуляції молочнокислого бродиння при заготівлі силосу з багаторічних бобових трав та бобово-злакових сумішок необхідно розглядати як ефективний технологічний прийом для підвищення аеробної стабільності отриманого корму.

Поєднання бактеріального препарату з ферментами є симбіотичним по суті і максимально ефективним по змісту, оскільки ніяка, навіть сама високоефективна бактеріальна закваска не буде працювати в умовах нестачі поживного середовища. Такий симбіоз мікробів та їх поєднання з ферментами кардинально вирішує проблему стабільності заготівлі, збереження поживних речовин та енергії в готовому кормі, підвищення його перетравності в організмі жуйних. При цьому суттєво зменшується вплив епіфітної мікрофлори, яка потрапила з масою, що консервується і повністю запобігається можливість розвитку гнильної та грибової мікрофлори [2]. На цьому принципі створено комплексний силосний консервант Сил-Олл в США, в Росії розроблений спосіб консервування шляхом спільного застосування поліферментного препарату Феркон з бактеріальним препаратом Біосіб [3].

В Україні, нами було запропоновано використовувати бактеріально-ферментний препарат Літофер (бактеріальна закваска Літосил з оптимально підбраною синергічною асоціацією двох видів лактобацил, молочнокислого стрептококу і комплексу ферментів целюлази і пектинази) та Літосил плюс (підсилена формула закваски Літофер, який містить більшу кількість молочнокислих бактерій в 1 г, а також більш активний ферментний комплекс (целюлаза, пектиназа, β -глюканаза, виробництва ДП "Ензим").

Метою наших досліджень є визначення біохімічних показників якості та аеробної стабільності силосу, заготовленого із багаторічної бобово-злакової сумішки із застосуванням біологічних консервантів «Літосил», «Літофер» та «Літосил плюс».

Методика досліджень. Дослідження проведені в польових та лабораторних умовах Інституту кормів та сільського господарства Поділля України. Для цього в бетоновані амфори було закладено 4 варіанти силосу по 1 т кожний: 1-без консерванту, 2 – з консервантом «Літосил»-4г/т, 3- з консервантом «Літофер»-2г/т та 4 – з консервантом Літосил плюс – 4 г/т.

Після трьох місяців зберігання було визначено якісні показники силосів, їх хімічний склад та аеробну стабільність силосу з пров'яленої маси сумішки конюшини та пажитниці багатоквіткової.

Результати досліджень. Органолептична оцінка показала, що заготовлені корми мали темно зелений колір, збережену структуру, кислий запах та смак. За показниками активної кислотності суттєвої різниці між варіантами не виявлено. Загальна кислотність силосу без консерванту була найвищою 2,16%, при застосуванні консервантів 1,98, 2,09 та 2,0 відповідно (табл. 1).

При перерахунку на вологість ці показники були майже однаковими 0,32, 0,30, 0,32, тобто концентрація метаболітів бродіння в 1 грамі водного середовища була в межах 0,3 г, що підтверджує висновок В.В. Хіміча та М.Ф. Кулика [7] про те, що у силосі приготовленому із однієї і тієї ж сировини, в рідкій його фазі нагромаджується практично однакова кількість метаболітів бродіння незалежно від вмісту сухої речовини, яка є пороговою для подальшого розвитку основної анаеробної мікрофлори.

Таблиця 1

Біохімічні показники якості, хімічний склад та енергетична цінність силосу з сумішки конюшини з пажитницею багатоквітковою після трьох місяців зберігання, %

Показник	Силос			
	без консерванту	з консервантом “Літосил” 4 г/т	з консервантом “Літофер” 2 г/т	з консервантом «Літосил плюс» 4 г/т
Суша речовина	31,57	33,84	34,12	34,85
Сирий протеїн	12,88	17,89	18,04	18,68
Сирий жир	3,05	2,72	2,78	3,16
Сира клітковина	31,08	29,67	28,31	27,15
БЕР	43,90	41,31	42,50	42,67
Сира зола	9,1	8,41	8,36	8,34
ОЕ, МДж/кг СР	7,98	8,75	9,03	9,54
Молочна кислота	1,43/27,82	3,96/75,72	4,1/75,23	4,19/79,36
Оцтова кислота	3,1/60,31	1,27/24,28	1,35/24,77	1,09/20,64
Масляна кислота	0,61/11,88	0	0	0
Аміачного азоту у загальному	12,9	9,8	7,25	3,36
pH	4,64	4,35	4,34	4,28

Затримка молочнокислого бродіння на початку силосування пров'ялених трав, а відтак повільне їх підкислення призводить до розвитку небажаних бактерій, що сприяє збільшенню втрат поживних речовин та погіршенню якості корму за продуктами бродіння. Молочна кислота, незважаючи на свою високу кислотність - чудовий поживний субстрат для життєдіяльності мікробів рубця. Серед основних кислот бродіння її енергетична цінність максимальна і практично не відрізняється від цукру. В той же час оцтова кислота забирає 35,3% валової енергії з корму, на цей же відсоток знижує його енергетичну поживність.

Так, в контрольному варіанті молочної кислоти утворилось найменше 27,8% від визначених органічних кислот, в той час як при застосуванні бактеріального препарату “Літосил” 75,72%, бактеріально-ферментного препарату “Літофер” -75,23%, а при застосуванні бактеріально-ферментного препарату Літосил плюс - 79,36%. Разом з тим оцтової кислоти в контрольному варіанті було 60,31%, тоді як в дослідних 24,28, 24,73% та 20,64%. У варіанті без консерванту було виявлено масляну кислоту в кількості 11,88%, тоді як у дослідних варіантах її не було. Також вміст аміачного азоту в контрольному варіанті був підвищеним -12,9% проти 9,8, 7,25 та 3,36% у дослідних варіантах, що свідчить про більш високий розпад білків в контрольному варіанті.

Дані хімічного аналізу заготовлених кормів цілком підтверджують цей висновок. А саме: збереженість сухої речовини в 2 дослідному варіанті склала 93,1%, в третьому – 93,87%, четвертому -95,87%, тоді як у контролі - 86,85%. Тобто втрати сухої речовини по варіантам склали 13,15%, 6,9%, 6,13% та 4,13% відповідно.

Втрати сухої речовини відбулися в основному за рахунок сирого протеїну, так в контролі вони склали 32,92%, в другому варіанті 6,82%, третьому 6,04% та четвертому 2,71%.. Під дією консервантів зменшилась частка клітковини в сухій речовині на 13,04% у другому варіанті, на 17,03% в третьому та на 20,43% у четвертому, тоді як в контролі зменшення частки сирої клітковини було на рівні 8,91% в порівнянні з вихідною силосною масою. Найбільше зниження показників сирої клітковини свідчить про дію ферментативного целюлозолітичного комплексу, який входить до складу “Літоферу” та Літосил плюс.

Внесення при силосуванні пров’яленої сумішки конюшини посівної з пажитницею багатоквітковою нового бактеріально-ферментного препарату “Літофер” у дозі 2 г/т та бактеріально-ферментного препарату Літосил плюс сприяло кращому збереженню поживних речовин силосу, внаслідок чого енергетична цінність силосу у четвертому варіанті була найвищою - 9,54 МДж/кг сухої речовини, тоді як у контролі цей показник склав 7,98, що на 1,56 (16,35%) менше. При застосуванні бактеріального препарату “Літосил” у дозі 4 г/т маси енергетична цінність 1кг сухої речовини силосу була на 1,05 МДЖ (9,65%) більша контролю, але на 0,28 МДЖ (3,1%) менша, порівняно з силосом, заготовленим з консервантом бактеріально-ферментної дії «Літофер» та на 0,79 МДЖ (8,28%) менша, ніж у силосі четвертого варіанту..

Виходячи з отриманих даних, можна зробити висновок про те, що при поєднанні бактеріальних препаратів з ферментами відбувається взаємне підсилення їх дії, тобто ферментні препарати підвищують гідроліз складних вуглеводів, що сприяє вивільненню цукрів, які в свою чергу використовуються бактеріями в якості живлення і, як наслідок, швидше утворюється порогова концентрація метаболітів бродіння, яка негативно діє на подальший розвиток основної анаеробної мікрофлори. Як наслідок, у силосі з пров’яленої сумішки конюшини посівної з пажитницею багатоквітковою спостерігається краща збереженість поживних речовин,

Застосування бактеріально-ферментних препаратів Літофер у та Літосил плюс при заготівлі силосу з сумішки конюшини та пажитниці багатоквіткової дозволяє швидко підкислити масу до рН 4,34-4,28, що перешкоджає розвитку небажаної мікрофлори (табл. 2).

Таблиця 2

Біохімічні показники якості силосу з сумішки конюшини та пажитниці багатоквіткової, заготовленого з різними дозами бактеріально-ферментного препарату Літофер після відкриття сховища

	Доза консерванту Літофер/ Літосил плюс г/т	Вміст та співвідношення органічних кислот			рН	% аміачного азоту у загальному	Т°С
		молочна, %%	оцтова, %%	масляна, %%			
відразу після	0	1,43/27,11	3,10/59,04	0,73/13,86	4,64	50,10	21,20
	2	4,1/75,27	1,35/24,73	-	4,34	7,25	21,60
	4	4,28/78,72	1,16/21,28	-	4,32	5,03	21,10
	6	4,31/79,89	1,09/20,11	-	4,30	4,29	21,30
	8	4,37/81,38	1,0/18,62	-	4,28	3,90	21,20
	4*	4,19/79,36	1,09/20,64	-	4,28	3,36	21,20

через дві доби після	0	1,11/20,35	3,23/59,30	1,11/20,35	4,78	64,07	36,80
	2	3,87/69,11	1,44/25,65	0,29/5,24	4,56	28,14	25,40
	4	4,17/77,01	1,24/22,99	-	4,52	8,45	23,20
	6	4,23/78,31	1,17/21,69	-	4,35	4,87	22,50
	8	4,29/79,79	1,09/20,21	-	4,30	4,68	22,20
	4*	4,15/78,75	1,12/21,25	-	4,29	4,32	22,0
через п'ять діб після	0	1,01/15,84	2,69/42,08	2,69/42,08	5,10	64,75	45,30
	2	3,84/57,71	1,64/24,67	1,17/17,62	4,69	29,16	31,20
	4	3,76/76,02	1,19/23,98	-	4,53	9,86	26,50
	6	4,03/76,63	1,23/23,37	-	4,42	8,19	26,30
	8	4,31/79,47	1,11/20,53	-	4,35	5,46	26,10
	4*	4,10/77,94	1,16/22,05	-	4,3	5,28	22,6

- Літосил плюс

Проте при аеробному зберіганні виявилось, що тільки застосування бактеріально-ферментного препарату Літофер у дозі 4-8 г/т та бактеріально-ферментного препарату Літосил плюс у дозі 4 г/т здатне перешкодити аеробному псуванню корму. Підтвердженням цього є показники на п'ятий день після відкриття сховища: відсоток аміачного азоту складає 9,86-5,46 при застосуванні Літоферу, та 5,28 при застосуванні Літосил плюс. При цьому температура тримається у межах 26,1-26,5°C, відсутня масляна кислота та співвідношення молочної та оцтової кислот складає 3,16-3,88, що відповідає вимогам ДСТУ.

На підставі отриманих результатів досліджень можемо рекомендувати виробництву застосовувати при заготівлі силосу з сумішки конюшини та пажитниці багатоквіткової бактеріально-ферментний препарат Літофер у дозі 4-8 г/ на тону сировини чи бактеріально-ферментний препарат Літосил плюс у дозі 4 г/т..

Література

1. Зафрен С.Я. Технология приготовления кормов. Справочное пособие / Зафрен С. Я.– М.: Колос, 1977. – 240 с.
2. Клименко В.П. Научное обоснование и разработка эффективных способов повышения энергетической и протеиновой питательности силоса и сенажа из трав. Автореф. дис. д-ра с.- х. наук. - Дубровицы, 2012, - 35 с.
3. Клименко В.П. Эффективность препарата Феркон в смеси с Биосибом при силосовании и сенажировании козлятника восточного // Зоотехния. – 2010. - №2. – С. 18-20.
4. Методика проведення дослідів з кормовиробництва і годівлі тварин //За ред. Бабича А.О. Київ “Аграрна наука” –1998. – 80 с.
5. Овсянников А.И. Основы опытного дела в животноводстве. М., “Колос”,–1976. – 304 с.
6. Победнов Ю.А., Осипян Б.А. Проблемы молочнокислых бактерий при силосовании: теория, проблемы и перспективы применения. Адаптивное кормопроизводство, 2013, 1 (13): 21-30.
7. Химич В.В., Кулик М.Ф. Пороговая концентрация органических кислот как фактор консервирования кормов //Сельскохозяйственная биология №9. – 1985. – С. 52-54.

ПРИРОДНЫЕ СЕНОКОСЫ И ПАСТБИЩА ГРУЗИИ И МЕРОПРИЯТИЯ ПО ИХ УЛУЧШЕНИЮ

Сарджвеладзе И.В.,

*Доктор сельскохозяйственных наук
Научно-исследовательский центр министерства сельского хозяйства Грузии,
Грузинский Технический Университет,
Грузия, г. Тбилиси*

Джинчарадзе Д.Г.,

*Доктор сельскохозяйственных наук
Тбилисский университет имени Святого Гиоргия Перадзе,
Грузия, г. Тбилиси*

Микава Н.Д.

*Академический доктор сельскохозяйственных наук
Грузинский Технический Университет,
Грузия, г. Тбилиси*

NATURAL GRASSLANDS AND PASTURES OF GEORGIA AND MEASURES OF THEIR IMPROVEMENT

Sarjveladze J.

*Doctor of Agricultural Science
Scientific-Research Center of Ministry of Agriculture of Georgia
Georgian Technical University*

Jincharadze J.

*Doctor of Agricultural Science
St. George Peradze University of Tbilisi*

Mikava N.

*Ph.D of Agricultural Science
Georgian Technical University*

Аннотация

Материалами о состоянии горных природных кормовых угодий за последние 25 лет показали, что урожайность травостоя, питательность пастбищного корма и сена, засоренность различными сорняками, ядовитыми и вредными травами, закустаренность, развитие эрозионных процессов и т.д. значительно ухудшились. Это касается, в первую очередь, эрозионных процессов, распространения кустарниковой растительности, нежелательного высокотравья и широкоотравья. Установившаяся неравномерность использования горных пастбищ и сенокосов в различных регионах определила их недогрузку или перегрузку с вытекающими в обоих случаях отрицательными последствиями.

Abstract

By materials about mountain natural forage lands for the last 25 years are shown significant deterioration of productivity of grass, nutritional value of pasture forage and hay, infestation by different weeds, poisonous and harmful grasses, bushing, development of erosion processes etc. First of all it concerns to erosion processes, spread of bush vegetation, undesirable tall grasses and wide grasses. Determined inequality use of mountain pastures and grasslands in different regions defined their underloading and overload in two cases of negative results.

Ключевые слова: Пастбище, сенокос, естественный, кормовые угодья, среднегорье, субальпийский, высокотравные формации, питательность, энергетическая ценность, кормовые единицы, обменная энергия.

Keywords: pasture, hayfield, natural, forage lands, mid-mountain, subalpine, high grass formation, nutritiousness, energy value, forage units, exchange energy.

Горные природные пастбища и сенокосы Грузии играют исключительно важную роль в обеспечении животноводства, в частности скотоводства (по всей стране), овцеводства (главным образом в Восточной Грузии) и козоводства (в основном в Западной Грузии) в пастбищах, зеленых, сочных и грубых кормах. Наряду с этим, за последние десятилетия, большое экологическое значение приобрели природнозначительные и антиэрозионные функции естественных кормовых угодий, особенно горных. Велик также их удельный вес в устойчивости агроэкосистем и в сохранении биоразнообразия растительного покрова.[1.2]

Необходимо отметить, что в последние годы резко возросла роль природных кормовых угодий и значительно увеличилась доля кормов, получаемых с природных пастбищ и сенокосов в балансе кормов, потребляемых животноводством страны. Это обусловлено тем, что в результате проведенных в Грузии различных реформ, сократилась посевная площадь (с 701,9 тыс. га до 308,3 тыс. га) и резко уменьшилось возделывание на пашне всех видов кормовых культур (с 329 тыс. га до 17,9 тыс. га, т.е. почти в двадцать раз). Производство всех видов кормов на пашне снизилось с 607 тыс. тонн кормовых единиц до 81 тыс. тонн кормовых единиц. Если в 1990 году доля кормов, получаемых от полевого кормопроизводства составляла 52–53%, то в 2013 году этот показатель колебался между 22–25%-ми и 75–78% кормов, потребляемых животноводством страны, приходилось на луговое кормопроизводство.

Горные природные пастбища и сенокосы занимают площадь около 1,4 млн. га, при общей площади всех природных кормовых угодий более 1,9 млн. га. Площадь летних пастбищ составляет приблизительно 1,26 млн. га, а природных сенокосов не превышает 0,145 млн. га, т.е. всего 10% горных природных кормовых угодий. Приведенные данные свидетельствуют о незначительности площади природных сенокосов, а также о настоятельной необходимости их расширения и увеличения урожайности, по крайней мере, до 300 тыс. га и 3,5 т/га качественного сена. Осуществление этой задачи позволит резко сократить и в дальнейшем ликвидировать острый дефицит кормов зимой.

Горные природные кормовые угодья Грузии расположены в основном в трех ландшафтно-растительных вертикальных поясах: а) среднегорном поясе (700...900 – 1800...1900 метров над уровнем моря), в котором сосредоточены 20% всей площади горных пастбищ и сенокосов; б) субальпийском поясе (1800...1900 – 2400...2600 м). В этом поясе находятся 62% общей площади и в альпийском поясе (2400...2500 – 3000...3200 м), занимающем около 18% общей площади горных природных кормовых угодий.[2.3]

Более половины площади горных пастбищ и сенокосов Грузии находится на Южно-Грузинском нагорье, Триалетском и Аджаро-Имеретинском хребтах. Климат зоны многообразен и обусловлен различной высотой отдельных горных хребтов, плато, вершин и их географическим положением. В зависимости от этих факторов климат колеблется от более умеренного и мягкого (восточная часть региона), до более холодного в западной.

В субальпах и альпах распространены, в основном горные черноземы, горно-луговые черноземновидные, горно-луговые дерновые, влажные горно-луговые и дерново-торфянистые почвы.

Растительный покров территории представлен разнообразными типами и ассоциациями остепненных, сухих, мезофильных, влажных, сырых и болотистых лугов. Наиболее распространенными в среднегорном поясе являются сухие луга с преобладанием разнотравно-плосколистно полелицевых и разнотравно-тонконого-пестрокоострецовых группировок.[1.3]

В субальпах Южной Грузии, в отличие от других зон, природные сенокосы занимают значительно большую часть кормовых угодий (от 30 до 45% всей площади).

Наибольшее распространение имеет группа типов свежих кормовых угодий, представленных, в основном, разнотравно-овечье овсяницевыми и разнотравно-пестро кострцовыми группировками.

Растительность природных кормовых угодий альпийского пояса Южной Грузии значительно менее разнообразна по сравнению с другими зонами. Основной группой типов альпийского пояса является свежие (мезофильные) кормовые угодья, занимающие почти 2/3 площади альпийских пастбищ. Наибольшее распространение имеют низкотравно-овечье овсяницевые группировки, приуроченные к горным плато и покатым склонам. Почвы горно-луговые, дерновые, в основном средне-мощные, иногда слабо-скелетные.

Значительные площади горных природных кормовых угодий Грузии расположены на южных, юго-восточных и юго-западных склонах большого Кавказского хребта. Часть этих угодий находится на северных склонах, в основном Степаноцминдском и Душетском районах.(4.5)

Растительный покров Восточной и Центральной части Большого Кавказского хребта исключительно разнообразен. В среднегорном поясе преобладают вторичные луга на месте сведенных лесов, преимущественно разнотравно-полевцевые и разнотравно-вейниковые. В субальпах, также как и в альпийском поясе доминируют, большей частью мезофильные луга. В субальпах они представлены разнотравно-пестро кострцовыми, разнотравно-плосколистно-полевцевыми, а также разнотравно-пестро овсяницевыми группировками. В альпийском поясе основные площади природных пастбищ занимают формации злаковых и осоковых плотнокустовых трав, с участием овсяницы овечьей, овсяницы приземистой, осоки мейнсгаузена, осоки печальной и др.(4.)

Растительность горных природных кормовых угодий Западного Кавкасиона несколько менее разнообразна. Рельеф территории горный, сильно расчлененный, с преобладанием ледниковых форм, значительной крутизной склонов, с глубокими залеганиями базисов эрозии и денудации. Климат в среднегорном поясе умеренно влажный, с прохладным летом и умеренно холодной зимой.

Наиболее распространенными растительными типами в среднегорном поясе региона являются разнотравно-вейниковые группировки доминантом которых является вейник тростниковидный – злак плохо поедаемый и посредственного кормового качества; поэтому пастбищный корм этих угодий котируется, как малоценный и низкого достоинства. По масштабам распространений следующей группировкой является разнотравно-волосовидно-полевцевый, который характеризуется несколько более высоким кормовым бонитетом. В верхней зоне среднегорного пояса встречаются высокотравяные формации, образовавшиеся высокими, грубостебельчатыми, очень плохо поедаемыми при пастбищном использовании, растениями. Более целесообразным является использование высокотравья для заготовки силоса или сена.[4.5]

Последние годы нагрузка альпийских, в основном овечьих пастбищ сократилась почти на треть после уменьшения численности овец с 2 млн. до 650 тыс. голов. Вследствии миграции населения из горных сел, отсутствия малогабаритной сеноуборочной техники и механизированных ручных сенокосилок, сократилась фактически скашиваемая площадь на 30–40 тыс. га.

Проведенные экспедиционные исследования, обработка имеющихся литературных данных и их сопоставление с различными материалами о состоянии горных природных кормовых угодий за последних лет показали, что в целом хозяйственные показатели этих угодий (урожайность травостоя, питательность пастбищного корма и сена, засоренность различными сорняками, ядовитыми и вредными травами, закустаренность, развитие эрозионных процессов и т.д.) значительно ухудшились. Это касается, в первую очередь, эрозионных процессов, распространения кустарниковой растительности, нежелательного высокотравья и широкоотравья. Установившаяся неравномерность использования горных

пастбищ и сенокосов в различных регионах определила их недогрузку или перегрузку с вытекающими в обоих случаях отрицательными последствиями.[3]

Результаты соответствующих расчетов по определению урожайности и продуктивности горных природных сенокосов и пастбищ вышеперечисленных регионов представлены в таб.1. Как видно из таблицы, урожайность травостоя в различных регионах горных природных кормовых угодий, колеблется в довольно значительных размерах (1,3–1,8 т/га) и далека от их потенциальных возможностей. Питательность и энергетическая ценность как сена, так и пастбищного корма довольно низкая, также как и продуктивность одного гектара природного сенокоса или пастбища.

Многолетние исследования показывают высокую эффективность мероприятий поверхностного и коренного улучшения природных кормовых угодий, в том числе особенно горных. Учитывая специфику рельефа горных природных кормовых угодий, затрудняющих, а в большинстве случаев исключаящих проведение мероприятий коренного улучшения, преимущество следует отдать проведению рекомендованных приемов поверхностного улучшения: культур-технические работы (уборка камней, уничтожение кочек, расчистка от кустарника), подсев трав, борьба с сорняками с ориентацией на применение преимущественно биологических методов. Так, например, проведение в горных районах опыты по уборке поверхностно лежащих камней позволил увеличить урожайность пастбищ, в зависимости от степени каменистости, на 15–34%.

Таблица 1.Средняя урожайность и продуктивность горных природных сенокосов и пастбищ основных регионов Грузии

Наименование региона	Сенокосы					Пастбища				
	Урожай сена, т/га	1 кг сена содержит		Выход с 1 га		Урожай пастбищного корма, т/га	1 кг пастбищного корма содержит		Выход с 1 га	
		Кормовых единиц	Обменной энергии, МДж	Кормовых единиц	Обменной энергии, ГДж/га		Кормовых единиц	Обменной энергии, МДж	Кормовых единиц	Обменной энергии, ГДж/га
I. Восточная часть Южного Нагорья Грузии	1,5	0,43	6,1	645	9,2	3,8	0,22	2,4	836	9,1
II. Западная часть Южного Нагорья Грузии	1,8	0,43	6,2	744	11,2	4,0	0,23	2,7	920	10,8
III. Горные пастбища и сенокосы Аджаро-Гурийского региона	1,6	0,44	6,1	704	9,8	3,6	0,20	2,4	720	8,6
IV. Восточная часть Большого Кавказского хребта	1,3	0,42	6,0	546	7,8	3,7	0,20	2,4	740	8,9
V. Центральная часть Большого Кавказского хребта	1,3	0,43	6,1	559	7,9	3,7	0,21	2,4	777	8,9
VI. Западная часть Большого Кавказского хребта	1,4	0,43	6,1	602	8,5	3,8	0,22	2,4	836	9,1

Срезание кочек кочкорезом обусловило увеличение урожая травостоя на 18-20%, срезание кочек и подсев клевера белого – на 28%, а добавление $N_{60}P_{60}K_{60}$ – на 48%. Уничтожение кустарников на горных равнинных и пологих сенокосах повысило продуктивность травостоя на 11–18%. При этом, планируя проведение различных методов борьбы с кустарниковой растительностью, необходимо всегда учитывать их антиэрозионное значение.

Наиболее быстродействующим и эффективным методом увеличения урожайности травостоя природных сенокосов и пастбищ, улучшения ботанического состава и повышения качества корма (пастбищная трава, сено, силос, сенаж, травяная мука), является внесение органических, минеральных, микро- и других видов удобрений.

Внесения различных норм азотных удобрений (N_{30} – N_{180}) на урожайность травостоя природных злаково-разнотравных пастбищ среднегорного пояса Южного Нагорья Грузии свидетельствуют об эффективности внесения азотных удобрений (аммиачная селитра): урожайность сухой массы травостоя увеличивается на 87,9–204,5% (1,97–4,58 т/га) выход кормовых единиц с одного га с 1030 до 3980 кормовых единиц, а сбор обменной энергии с 22,2 до 71,7 ГДж. Прибавка урожая сухой массы на внесенного 1 кг действующего вещества азота составляет 19–29,5 кг сухой массы. Расчеты показали, что в нынешних рыночных условиях, несмотря на высокую стоимость минеральных удобрений, при соблюдении рекомендованных приемов их применения, стоимость добавочно полученного пастбищного корма – в пересчете на стоимость сена, превышает затраты. Экономически целесообразно внесение малых и средних норм азота (N_{30} – N_{90}), обеспечивающих получение с одного гектара угодий свыше 3 тыс. кормовых единиц и более 71 ГДж обменной энергии.

Почвы горных кормовых угодий Грузии, в большинстве случаев бедны фосфором. В следствии этого, внесение фосфорных удобрений, как правило, положительно действует на увеличение урожайности травостоя и улучшение качества корма (пастбищной травы, сена). Но при сегодняшних высоких ценах на минеральные, особенно фосфорные удобрения, необходимо тщательно установить вносимые оптимальные нормы, лучшие сроки и интенсивные технологии внесения удобрений на кормовые угодья, в том числе и природные сенокосы.

Продолжительное внесение азотных удобрений коренным образом изменил ботанический состав травостоя, который из разнотрав-злагового превратился в злаковый, где процент злаков в последние годы опыта превысил 90%.

Урожай сухой массы травостоя в течении опыта на контроле колебался сравнительно в незначительных размерах (2,17–3,14 т/га), хотя в отдельные, очень засушливые годы снижался до 1,44–1,87 т/га. В эти годы урожай травостоя был минимальным во всех вариантах опыта. В течении проведенных исследований прибавка урожая от внесения удобрений была высокой (47–160%) и варировала в основном в зависимости от климатических условий года. Урожай травостоя повышается по мере увеличения норм азотных удобрений, однако с экономической точки зрения наиболее целесообразным является внесение 60–120 кг/га азота. Анализ полученных данных показывает, что лучшим сроком внесения азота является весна, а также дробное внесение – весной и после 1-го стравливания. При относительно небольшом повышении содержания в 1 кг сухой массы кормовых единиц и обменной энергии (МДж), их сбор с 1 га пастбищ значительно повысился за счет увеличения урожая травостоя: с 1,27 тыс. до 2,98–3,76 тыс. кормовых единиц и с 24,7 до 55,2–66,7 ГДж обменной энергии. Проведенные анализы показали, что испытанные нормы азотных удобрений не повышают в пастбищной массе количество нитратов до предельно установленных норм.

Анализ представленных материалов свидетельствует о преимуществе внесения азота весной (по сравнению с осенью), а также о нецелесообразности дробного внесения

азота: N₆₀ осенью + N₆₀ весной. Результаты опыта показали, что внесение азота после первого стравливания положительно влияет на развитие отавы.

Химический анализ средних образцов травостоя показал, что внесение высоких норм (120–150 кг/га) азота увеличило процент протеина в травах до 24,5%, а содержание в 0–20 см слое почвы гидролизуемого азота в 100 г почвы с 17 до 21,6–34,9 мг.

Литература

1. Агладзе Г.Д. – Кормопроизводство (Технология производства кормов и пастбищное хозяйство). Изд. "Дамини", Тбилиси, 2010, 565 с.
2. Агладзе Г.Д. – Современное состояние, тенденции и перспективы развития кормопроизводства Грузии. Ж. "Кормопроизводство", М., №3, 2006.
3. Агладзе Г.Д, Сарджвеладзе И. „Луговоеводство“, Изд. "Глобал-принт+", 2014, Тбилиси, 456с.
4. Сарджвеладзе И., Сарджвеладзе М. – Распространенные на природных сенокосах и пастбищах ядовитые и вредные растения. Тбилиси, 2010, 71 с.
5. Сарджвеладзе И, Джинчарадзе Д, „Кормопроизводство с основы агрономий“, Изд. "Глобал-принт+", Тбилиси, 2012, 456 с.

ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТОПИНАМБУРА В ПРОИЗВОДСТВЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

Нурынбетова Г.Ж.

магистр технических наук, Южно-Казахстанский государственный университет

им. М. Ауэзова, Республика Казахстан, г. Шымкент

Уразбаева К.А.,

кандидат химических наук, доцент, Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, Республика Казахстан, г. Шымкент

Майлыбаева Э.У.,

магистр технических наук, Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, Республика Казахстан, г. Шымкент

Нурсейтова З.Т.

кандидат технических наук, Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, Республика Казахстан, г. Шымкент

USING OF JERUSALEM ARTICHOKE IN THE PRODUCTION OF FUNCTIONAL FOOD PRODUCTS

Nurynbetova G.Z.

*Master of engineering, South-Kazakhstan State University
named after M. Auezov, Kazakhstan, Shymkent,*

Urazbaeva K.A.

*Ph.D., Associate Professor, South-Kazakhstan State University
named after M. Auezov, Kazakhstan, Shymkent*

Mailybaeva E.U.

*Master of engineering, South-Kazakhstan State University
named after M. Auezov, Kazakhstan, Shymkent*

Nurseitova Z.T.

*Associate Professor South-Kazakhstan State University
named after M. Auezov, Kazakhstan, Shymkent*

Аннотация

Рассмотрены результаты научных исследований по разработке новых функциональных пищевых продуктов с применением топинамбура. Литературные данные, результаты наших исследований, а также опыт ближнего и дальнего зарубежья является убедительным доказательством перспективности использования топинамбура в пищевом промышленности.

Abstract

In the article the results of research on the development of new functional foods with Jerusalem artichoke are given. The results of our literature research and the experience of near and far abroad is convincing proof promising use of Jerusalem artichoke in the food industry.

Ключевые слова: топинамбур, функциональные продукты питания, рецептура, пищевые продукты

Keywords: Jerusalem artichoke, functional food, recipe, food products

Современный образ жизни человека, снижение иммунного статуса организма, ухудшение экологической обстановки обуславливает необходимость повышения качества и безопасности существующих продуктов питания и создания новых, обладающих функциональными свойствами.

Продукты нового поколения должны не только удовлетворять потребность организма в питательных веществах и энергии, но и способствовать улучшению качества жизни, повышению иммунитета и жизненного тонуса.

Предпочтением потребителей пользуются натуральные продукты питания, что создает предпосылки для широкого использования сырья, содержащего функциональные ингредиенты в физиологически значимых количествах. Таким сырьем является топинамбур.

Ценность топинамбура как пищевой культуры в первую очередь определяется его биохимическим составом. Ученые, исследовавшие биохимический состав и пищевую ценность топинамбура [1,2,3,4] установили большое разнообразие витаминов, макро- и микроэлементов, содержащихся в клубнях и зеленой массе. Клубни и надземная масса топинамбура содержат большое количество пектина, пищевых волокон, белка, аминокислот, в том числе незаменимых, жизненно-важных макро- и микроэлементов, а также органических и жирных кислот, обладающих сильным антиоксидантным действием. По содержанию магния, железа, кремния, цинка, а также витаминов В1, В2 и С, топинамбур превосходит картофель, морковь, столовую свеклу. Клубни топинамбура не содержат алкалоида солонина, образующегося на свету в сыром картофеле. Топинамбур обладает уникальной способностью накапливать высокое содержание инулина. Вместе с тем, клубни и надземная масса топинамбура не накапливают тяжелые металлы (свинец, ртуть, мышьяк и др.) и радионуклиды. Уникальный биохимический состав топинамбура позволил рекомендовать использовать его в качестве сырья для создания и производства функциональных продуктов питания [1, 3, 5-9].

Целью нашей работы является, на основании обобщения и систематизации литературных данных и собственных исследований, показать ценность и перспективность использования топинамбура в пищевом промышленности.

Анализ литературных источников по топинамбуру свидетельствует, что в мировой практике интерес к нему в разные периоды то возростал, то затухал, что определялось активностью изучения и пропаганды потенциальных свойств этой культуры и высокой продуктивностью надземной массы и клубней. Исследования этой культуры с целью ее практического использования в первой половине 20-го столетия определялись главным образом кормовой ценностью биомассы. Однако широкие биохимические исследования

последних десятилетий, начиная с 80-х годов 20-го столетия показали, что наряду с кормовыми достоинствами топинамбура имеет высокую перспективность использования в качестве пищевой, лекарственной и технической (биоэнергетической) культуры.

Богатый состав биологически активных веществ топинамбура дает основание рекомендовать это растение перспективным в диетическом питании, в пищевой промышленности и в качестве исходного сырья для создания высокоэффективных пищевых продуктов.

В работе Сафроновой Т.Н. представлен широкий спектр пищевых продуктов с полуфабрикатами из топинамбура. Автором предложена технология пасты из топинамбура (сухих веществ 25 %) и разработаны рецептуры комбинированных продуктов на ее основе с добавлением плодово-ягодного сырья. Новые продукты являются функциональными и восполняют суточную потребность в инулине на 61 - 71 %, пектине – на 300 %, витамине В 1– на 21,3 -24,7 %, В 2– на 94,4 - 123,9 %, β -каротине – на 112 - 217 %, аскорбиновой кислоте - на 54,0 - 93,4 %. Кроме того, автор предлагает использование пасты из топинамбура для производства комбинированных мясных и рыбных фаршей, а также дрожжевого опарного теста [10, 11].

β -каротин служит предшественником витамина А. Благодаря своим антиоксидантным свойствам β -каротин способствует укреплению иммунитета, снижает риск инфекционных заболеваний, смягчает действие вредных факторов окружающей среды, таких как электромагнитные излучения, химические и радиоактивные загрязнения, а также повышает адаптационные возможности организма и устойчивость к стрессам [12].

Купиным Г.А. предложено комбинировать топинамбур и плодовоовощные компоненты для создания новых видов консервов. Автор предлагает использовать компоненты, имеющие высокую кислотность, чтобы активизировать процесс гидролиза инулина с образованием фруктозы и, следовательно, улучшить вкусовые и функциональные свойства готового продукта [13,14,15].

Белоусовой А.Л. предложена технология создания лекарственных препаратов на основе топинамбура. Автором разработана технология экстракта, получаемого из листьев и стеблей топинамбура, и таблеток из клубней топинамбура с аскорбиновой кислотой, определены технологические показатели исходного сырья и обоснованы рациональные режимы его переработки [16].

Крикуновой Л.Н. разработана ресурсосберегающая технология этанола из инулинсодержащего сырья, в основу которой положена низкотемпературная схема подготовки клубней к сбраживанию. Автор впервые выявил активирующее действие ионов Ca^{+2} на инулиназы топинамбура, на основании которого был разработан способ самоосахаривания фруктозанов сырья путем внесения в замес $CaSO_4$ в концентрации 0,01 % к массе сырья [17].

Дождалевой М.И. разработаны рецептуры диабетических сбивных сахаристых кондитерских изделий с использованием концентрированного сока топинамбура (КСТ) и установлены оптимальные дозировки КСТ в нуге - 20 %, в суфле - 10 %. С учетом низкой пищевой и энергетической ценности, высокого содержания фруктозы, пектиновых веществ, клетчатки, витаминов и минеральных веществ, а так же полного отсутствия в рецептуре сахарозы, разработанные сбивные сахаристые кондитерские изделия - нуга и суфле - могут быть отнесены к продуктам диабетического назначения [18,19,20].

Сазоновой О.П. разработаны технологии кисломолочных продуктов с добавлением сока и пюре топинамбура. Автором доказан пребиотический эффект продуктов переработки топинамбура для бифидофлоры комбинированных кисломолочных напитков. На основании биотестов установлено, что введение пюре топинамбура в рецептуру творожного десерта повышает его относительную биологическую ценность [21].

При разработке технологии охлажденных и замороженных комбинированных салатов функционального назначения Квитайло И.В. использовала топинамбур в сочетании с ягодами шеффердии, различными овощами и сыром. Автором проведена оценка качества и безопасности новых продуктов, подтверждающая их высокие потребительские свойства, определены сроки хранения [22,21].

Для разработки рекомендаций по совершенствованию технологии хлебобулочных изделий из пшеничной муки Чистова М.В. предложила использование в качестве пищевых волокон сухой порошок инулина. Автором установлено, что при внесении инулина увеличивается водопоглотительная способность теста на 1 - 5 %, за счет укрепления клейковины на 1 - 36 %, при этом количество отмываемой клейковины уменьшается на 1 - 20 %. Кроме того, выявлено, что внесение инулина в тесто за 30 минут до окончания его созревания повышает показатели качества хлебобулочных изделий и замедляет процесс их черствения. Исследователем установлено, что при употреблении 100 г полученных хлебобулочных изделий с порошками Veneo HP, Fibgulin XL, Veneo HPX суточная потребность в пищевых волокнах удовлетворяется на 30 - 35%, в инулине – на 20 - 24% [23,24,25].

Запатентован процесс изготовления хлебобулочных и мучных кондитерских изделий, содержащих топинамбур, основанный на запаривании топинамбура, изготовлении пюре из прошедшего тепловую обработку материала и смешении этого пюре с мукой до образования теста. Полученное тесто затем может быть традиционными методами переработано в хлеб, мелкие хлебобулочные изделия, пиццу, бисквиты, макаронные изделия и т.д. Пекарские свойства теста, приготовленного данным способом, превосходят аналогичные свойства теста, полученного с применением муки из топинамбура [26].

Анализ литературных источников, посвященных использованию топинамбура, свидетельствует о возрастающем интересе к данному сырьевому ресурсу. Обладая высоким содержанием сухих веществ, уникальным углеводным составом, функциональной активностью и низкой калорийностью, топинамбур хорошо вписывается в современную концепцию здорового питания.

Принимая во внимание высокую пищевую и биологическую ценность топинамбура, возможность производства на его основе натуральных пищевых продуктов функционального назначения и потребность в них населения, целесообразно предусмотреть комплексную переработку клубней с получением пищевых продуктов (пюре, соков, напитков и т.д.) и ингредиентов.

Литература

1. Кочнев Н.К., Калиничева М.В. Топинамбур – биоэнергетическая культура XXI века. – М.: Арес, 2002.- 76с.
2. Картофель и топинамбур – продукты будущего./ Д.Д. Королев, Е.А.Симаков, В.И.Старовойтов и др.; Под ред. В.И.Старовойтова. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2007.- С. 236 – 239.
3. Кахана Б.М., Арасимович В.В. Биохимия топинамбура. Кишинев: Штиинца, 1974.-80с.
4. Ефимов Е.С., Мельник И.М., Скробонская Н.А. и др. «О топинамбуре и лечебно-диетических продуктах на его основе в терапии больных сахарным диабетом» II Всесоюз. науч.-практ. конф. «Проблемы возделывания и использования». – Тез. докл. – Воронеж.-1990.
5. Голубев В.Н., Волкова И.В., Кушалаков Х.М. Топинамбур. Состав. Свойства. Способы переработки. Области применения. М.: 1995. С. 28 – 31.
6. Зеленков В.Н., Шелкова Т.В. «Ирис ТОПИНАРИС – новый вид кондитерской продукции» V Межрегиональная научно-производственная конференция «Проблемы возделывания и использования топинамбура и топинамбурника». – Тез. докл. – Тверь, 1993 – С. 48.

7. Лебедев А.Б., Алтуньян М.К., Маликов А.В. «Разработка кулинарных соусов для функционального и диетического питания на основе топинамбура» II Всесоюз. науч.-практ. конф. «Проблемы возделывания и использования». – Тез. докл. – Воронеж.- 1990.- С. 84-85.

8. Газина Т.П., Дьяконов Л.П., Печерский В.И. Пища XXI века. Новые российские натуральные биокорректоры, пищевые и лечебно-профилактические продукты сублимационной сушки.- М.: Демиург-Арт. 2005. С. 50-51.

9. Калиничева М.В. «Топинамбур и функциональное питание» VI Науч. конф. «Топинамбур и другие инулиносодержащие растения». Тез. докл.- Тверь. – 2006. – С.82-83.

10. Сафронова Т.Н. Пищевая ценность клубней топинамбура в Красноярском крае в зависимости от года урожая / Т.Н. Сафронова, Л.Г. Ермош // Хранение и переработка сельхозсырья, 2009, № 2. - С. 76-78.

11. Сафронова Т.Н. Технологические аспекты получения пасты из топинамбура / Т.Н. Сафронова, Л.Г. Ермош // Хранение и переработка сельхозсырья, 2008, № 10. - С. 20-23.

12. Кудинова С.П. Разработка технологии получения и фармакотоксикологические исследования бета-каротина: дис. ... д-ра. биол. наук : 16.00.04, 03.00.23 / Кудинова Светлана Петровна. – Краснодар, 2003. - 346 с.

13. Екутеч Р.И. Возможности использования топинамбура, как сырья для получения продуктов питания функционального назначения / Р.И. Екутеч, Г.А. Купин, Р.С. Шазо, В.В. Кондратенко // Олимпиада 2014: технологические и экологические аспекты производства продуктов здорового питания: Сборник материалов международной научно-практической конференции. Краснодар: КНИИХП, КубГТУ, 2009. - С. 100-102.

14. Купин Г.А. Исследование гидролиза инулина в соке топинамбура / Г.А. Купин, О.Е. Рувинский, Г.М. Зайко // Известия ВУЗов. Пищевая технология. - 2002. - № 5-6. - С.78-79.

15. Купин Г.А. Продукт функционального назначения на основе топинамбура / Г.А.Купин, Г.М. Зайко // Научные основы и практическая реализация получения и применения натуральных структурообразователей: Сб. матер. Докл. Международной научно-практической конференции, Краснодар, 25-25 мая 2002. - С.92.

16. Белоусова А.Л. Фармакологические исследования таблеток из порошка клубней топинамбура с кислотой аскорбиновой / С.В. Москаленко, А.М. Шевченко, В.А. Компанцев, Н.С. Зяблицева // Разработка, исследование и маркетинг фармацевтической продукции: Сб. науч. тр. — Пятигорск, 2004. —Вып. 59 - С. 298-299.

17. Кудинова С.П. Разработка технологии получения и фармакотоксикологические исследования бета-каротина: дис. ... д-ра. биол. наук : 16.00.04, 03.00.23 / Кудинова Светлана Петровна. – Краснодар, 2003. - 346 с.

18. Дождалева М.И. Разработка рецептуры и технологии производства сахаристых кондитерских изделий на основе топинамбура / М.И. Дождалева, Т.В. Калашнова, Н.В. Склярёвская, Я.В. Жмакина // Шаг в науку: Матер. межрегион. науч.-практич. конф. студентов. – Ставрополь, 2009. – С.204-205.

19. Дождалева М.И. Разработка рецептурно-технологических аспектов ассортимента сбивных кондитерских изделий на основе топинамбура / М.И. Дождалева, Т.В. Калашнова // XI Всероссийский Конгресс диетологов и нутрициологов «Питание и здоровье». Матер. III Всерос. науч.-практич. конф. детских диетологов. – Москва, 2009. – С. 191-192.

20. Дождалева М.И. Разработка рецептуры и технологии «Нуги из топинамбура» / М.И. Дождалева, Т.В. Калашнова, М.Н. Грабовецкая // Научные труды №30 «Окно в науку» (часть VIII). – Пятигорск, 2008. – С. 43-44.

21. ГОСТ Р 52816-2007 Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества бактерий группы кишечных палочек (колиформных бактерий) – М.: Стандартинформ, 2010.- 19 с.
22. Квитайло И.В. Салаты для функционального питания / И.В. Квитайло, М.А. Кожухова // XXXVI науч. конф. студ. и молодых ученых вузов ЮФО, г. Краснодар, 2009. – С. 60-61.
23. Чистова М.В. Влияние способа приготовления пшеничного теста с инулином на качество хлеба // Пищевая промышленность. – 2012. - №7. – С. 46-47.
24. Чистова М.В. Научно-практические основы использования инулина при производстве пшеничного хлеба / Б.Н. Бойко, Н.С. Думская, В.Я. Черных, М.В. Чистова // Хранение и переработка сельхоз сырья. – 2012. - №5. – С.57-61.
25. Чистова М.В. Технология пшеничного хлеба с инулином / М.В. Чистова, В.Я. Черных, Б.Н. Бойко, Н.С. Думская, В.В. Тарасова // Хранение и переработка сельхоз сырья. – 2012. - №6. – С. 42-47.
26. www.vodoley.dn.ua/topinambur16.html.

ИСТОРИЧЕСКИЕ НАУКИ

ДЖЕРЕЛЬНА БАЗА ДОСЛІДЖЕННЯ ОБ'ЄДНАВЧОГО РУХУ НА УКРАЇНСЬКИХ ЗЕМЛЯХ В ПЕРІОД УКРАЇНСЬКОЇ ЦЕНТРАЛЬНОЇ РАДИ, ЯК СКЛАДОВОЇ КУЛЬТУРНОЇ ВЗАЄМОДІЇ УКРАЇНЦІВ НАДДНІПРЯНЩИНИ І ЗАХІДНОЇ УКРАЇНИ

Пилипів В.І.

Кандидат історичних наук, доцент кафедри музеєзнавства та пам'яткознавства Київського національного університету культури і мистецтва

SOURCE BASE OF RESEARCH ON UNIFICATION MOVEMENT IN THE UKRAINIAN LANDS IN THE PERIOD OF THE UKRAINIAN CENTRAL RADA, AS PART OF THE CULTURAL INTERACTION BETWEEN THE UKRAINIANS OF DNIEPER AND WESTERN UKRAINE

Pylypiv V.I.

Ph. D., docent of the chair of museology and monuments of Kyiv national University of culture and arts

Анотація

Джерелознавчий аналіз документів і матеріалів, що мають безпосереднє відношення до висвітлення особливостей об'єднавчого руху на українських землях в період Української Центральної Ради, як складової культурної взаємодії українців Наддніпрянщини і Західної України.

Abstract

Source analysis of documents and materials, directly related to the lighting features of the unification movement in the Ukrainian lands in the period of the Ukrainian Central Rada, as part of the cultural interaction between the Ukrainians of Dnieper and Western Ukraine.

Ключові слова: Українська Народна Республіка, Західно-Українська Народна Республіка, Українська Центральна Рада, Українська революція.

Keywords: Ukrainian national Republic, the Western Ukrainian people's Republic, the Ukrainian Central Rada, the Ukrainian revolution.

Починаючи від доби романтизму процес національно-культурного відродження був властивий усім поневоленим народам Європи і його рушійною силою ставав загальносвітовий хід демократизації, що досягла різних стадій розвитку в українських етнографічно-територіальних одиницях.

На початку ХХ ст. на Наддніпрянщині відбулася політизація національного руху. Як і в Галичині, вона була пов'язана з приходом нового покоління українських політиків. На політичну арену виходило нове покоління виховане в дусі «безкомпромісного українського націоналізму на широкій європейській основі, людей, що вже не задовільнялись самою культурницькою діяльністю, а хотіли добути для українського народу всю повноту національних і політичних прав, йдучи поруч із всеросійським визвольним рухом, але своїм окремим шляхом у рамках власних організацій» [7, с. 546]. Але найвизначнішим є те, що злам століть охарактеризувався формуванням українських самостійницько-соборницьких ідей в Російській імперії та Австро-Угорській монархії до яких входили частини української етнографічної території. Як зазначав В. Дорошенко: «...ідея “всеукраїнства” - це продукт саме згаданого часу, твір нової української інтелігенції, яка в щораз більшім числі почала з'являтися по обох боках історичної прірви» [6, с. 5-6].

Вирішальний вплив на пробудження українського народу до самостійного державного життя, посилення його боротьби за об'єднання всіх українських земель в єдине національно-державне ціле мали Перша світова війна й особливо революції 1917 р. в Росії і 1918 р. в Австро-Угорській імперії. Саме війна докорінно змінила національно-політичну ситуацію для українців, які опинилися між двома ворогуючими державами. Тепер змагання за українську державність переходило із загальнотеоретичної у конкретно-політичну площину. Як галичани, так і наддніпрянці проголосили свою лояльність до держав, у складі яких перебували українські землі, що поставило їх у протилежно воюючі табори. Документальним підтвердженням цьому є програмні документи, відозви і заяви тогочасних політичних об'єднань, зокрема Головної Української Ради та Загальної Української Ради [14, с.221,216,222; 3, с.1-2; 17, спр. 12], матеріали тогочасної преси, а також статті, звернення, праці політичних і громадських діячів [6, 8, 13].

Виникнення УЦР в ході Української революції, а особливо проголошення нею у IV Універсалі Української Народної Республіки (УНР) демократичною незалежною суверенною державою українського народу, надало нового поштовху боротьбі за досягнення загальнонаціонального ідеалу. Саме вона стала центром державотворення, соборності і єднання всієї української нації. Так, І. Німчук зазначає, що на засіданні Віденського товариства «Січ» 7 грудня 1917р. Було прийнято постанову про те, що «найвищою владою для всіх Українців є Центральна Рада в Києві» [11, с. 5].

Важливе значення для розгортання боротьби за реалізацію ідеалу соборності мала позиція з даного питання українських політичних партій. Вивчення всього комплексу документів та матеріалів українських політичних партій та громадських об'єднань дає можливість прослідкувати передумови виникнення та пропагування ідеї соборної України. Особливе місце серед джерел цього роду займають програмні документи українських політичних партій їх видання та матеріали партійних з'їздів.

Вперше поняття соборності, в національно-політичному розумінні єдності українського народу, було задекларовано Головною Руською Радою у Львові ще в 1848 р. У друкованому органі «Зоря Галицька» Головна Руська Рада у відозві до українського народу заявила: «Ми, русини галицькі, належимо до великого руського (українського) народу, котрий одним говорить язиком». Це була перша офіційна заява про те, що наддніпрянці і галицькі українці – одна нація.

До революції політичні партії Наддніпрянщини не розробили чіткої концепції української державності. Жодна з них, крім Української народної партії на чолі з М. Міхновським, не ставила своїм завданням боротьбу за незалежність України, обмежуючись лише автономією у межах Росії. А більшість західноукраїнських політичних партій в цей час виступали за автономію у складі Австро-Угорщини. Тому й ідея соборності всіх українських земель не займала домінуючого положення у програмах партій.

Вже під час революції реалії життя примусили провідні партії поступово відійти від автономістично-федералістичних позицій і проголосити самостійну Українську Народну Республіку, а на західноукраїнських землях Західно - Українську Народну Республіку.

Ідею соборності українських земель підтримували всі українські політичні партії доби Української революції 1917-1920 рр., без огляду на їхню ідейно-політичну орієнтацію. Маючи різні погляди щодо форм та організації Української держави (монархія, парламентська республіка, республіка Рад, суб'єкт Всесвітньої Соціалістичної Федерації тощо), всі вони поділяли думку про те, що ця держава має розбудовуватися на всіх етнічних українських землях.

Необхідність такого об'єднання мотивувалася по-різному, з огляду на приналежність до того чи іншого політичного табору. Якщо партії ліберально-консервативного напрямку розглядали цю проблему суто з державницьких позицій, то соціалістичні партії залучали сюди й революційний, класовий момент.

Можна констатувати, що принцип соборності українських земель був єдиним принципом, притаманним політичним доктринам всіх українських партій. Ця ідея мала всі підстави стати об'єднуючим чинником в суспільстві. Однак, на жаль, цього не відбулося. Проголошуючи територіальну соборність, партії не розділяли ідеї громадянської, внутрішньої соборності. Саме це, на нашу думку, й стало однією з основних причин (поряд із несприятливою міжнародною ситуацією) не реалізації в життя, як ідеї української державності, так і ідеї соборності.

Розглядаючи програмні документи українських політичних партій періоду Української революції 1917-1920рр., як джерело вивчення генези ідеї соборності України, вважаємо за необхідне звернути увагу на те, що переважна більшість програмних документів в оригіналі не збереглося. В першу чергу це стосується партій, які було засновано в кінці XIX – на початку XX століття. Програмні документи та матеріали українських політичних партій цього періоду наводяться в творах політичних та державних діячів періоду Української революції[1, 9, 16, 22]. Характерною рисою цих праць є те, що автори не наводять посилань і не вказують якими джерелами вони користувались при публікації партійних документів і матеріалів. Окрім цього автори цих праць в більшості випадків самі являлись членами якоїсь партії, тому не виключаємо, що при публікації, а особливо характеристиці та аналізі, партійних документів та матеріалів мав місце певний суб'єктивізм. Такий стан речей вимагає від дослідників критичного підходу при вивченні та використанні цих джерел.

Дещо краща ситуація, щодо збереження документів і матеріалів українських політичних партій, що сформувались у більш пізній період та активно діяли в часи Української революції 1917-1920рр. Значна кількість партійних документів та матеріалів, які відображають різні сфери діяльності українських політичних партій зберігаються у фондах ЦДА України у м. Києві, ЦДАГО України, ЦДАВО України та ряду інших архівосховищ України. Це, зокрема, листівки, заяви, відозви, газети, часописи, матеріали слідчих справ. Крім того, що вони деталізують ідейну спрямованість тієї чи іншої партії, вони допомагають визначити географію впливу партії на верстви населення, серед яких партія мала своїх членів і знаходила підтримку. Серед матеріалів фондів вищезазначених архівів зберігаються також і програми деяких українських політичних партій.

Переважна більшість матеріалів українських політичних партій, що зберігаються в архівних фондах, збиралися жандармськими управліннями, як доказ антидержавної діяльності українських політичних організацій, тому ці дані розпорошені, не систематизовані, не завжди є точними, інколи безадресні. Тому при використанні вищезазначених матеріалів застосування критичного підходу є обов'язковим.

Використання в дослідженнях документів та матеріалів українських політичних партій дає можливість прослідкувати еволюцію тієї чи іншої ідеї, виявити різні підходи до її формування, зрозуміти суть розбіжностей з тих чи інших питань як в середині партії, так і в між партійних стосунках. Загалом цей вид джерел дозволяє більш об'єктивно оцінити процес зародження і розвитку ідеї державності та соборності України.

Отже, вивчення програмних документів та матеріалів українських політичних партій дозволяє зробити висновок, що саме ними було запроваджено у національно-політичному і культурному житті поняття «соборності» України. Але при цьому є той факт, що більшість українських партій в своїх програмних документах пропагували ідеал національно-культурної, а не державної єдності всіх етнографічно-українських земель. Ідея державної єдності східно-та західноукраїнських земель здобула поширення тільки після проголошення на цих землях державних утворень. Саме в процесі розбудови незалежних УНР та ЗУНР принцип соборності українських земель набуває статусу державної політики, перетворюючись з теорії на практику.

Не менш цінними для вивчення взаємодії східно - та західноукраїнських політичних сил у боротьбі за соборність України в 1917 – 1918 рр. є документи та матеріали, що

відображають діяльність УЦР. Це перш за все протоколи засідань УЦР, Малої Ради, матеріали Українського Національного Конгресу та сесій УЦР, протоколи засідань Ради Народних Міністрів, матеріали Всеукраїнського селянського, педагогічного та військового з'їздів, а також Губернського кооперативного з'їзду. Їх аналіз дозволяє стверджувати, що протягом всього часу існування УЦР питання становища українського народу та розвитку національно-визвольного руху на західноукраїнських землях постійно фігурувало в політичному житті Наддніпрянщини. Внаслідок вивчення вищезазначених документів та матеріалів можна зробити висновок, що головним питанням, щодо західноукраїнських земель, було питання повернення на батьківщину галичан-заложників та військовополонених, а також митрополита [15, Т.1, с. 37-44, 60-61, 93-100, 107-108, 184-187, Т.2, с. 121, 151, 160-161]. У фондах ЦДІА України у м. Львові зберігаються протоколи та звернення представників військових відомств УНР в Австро-Угорщині про повернення військовополонених українців з Австро-Угорщини, королівства Сербії, Хорватії, Словенії та Італії [20, арк. 1-24]. Окрім цього постійно обговорювалося питання становища українського населення в Австро-Угорщині та протесту проти претензій на українські землі з боку Польщі [2, 4, 5, 10, 12]. Для допомоги населенню Галичини і Буковини яке постраждало від війни, було створено Галицько-Буковинську комісію УНР. Про її діяльність свідчать звіти, розрахунки, розписки та інші документи цього плану. Вивчаючи ці документи нам вдалося встановити, що для допомоги населенню Галичини та Буковини з 1 травня 1917р. по 22 квітня 1918р. комісією було перераховано 239.546 руб. 85 коп., а це не мала сума як на той час [20, арк. 1-2]. Слід зазначити, що в плані джерельного забезпечення висвітлення питання взаємодії українських політичних сил в період існування УЦР існують як матеріали архівних фондів, тогочасної преси, так і спогади політичних та громадських діячів. Відмітимо, що матеріали архівних фондів УЦР збереглись до наших днів у досить хорошому стані, але за кількісними показниками вони поступаються архівним матеріалам доби Гетьманату, чи Директорії УНР [18, 19].

На основі, переважно, архівних матеріалів було видано двотомник документів і матеріалів, до якого увійшли документи і матеріали не лише УЦР, але і ті, що відображають діяльність інших державних, політичних та громадських організацій періоду УЦР [15].

При вивченні документів та матеріалів періоду УЦР, Малої Ради та РНМ, виникають певні труднощі. Вони полягають в тому, що прізвища тих хто доповідав і виступав на цих засіданнях наводяться без ініціалів, а оскільки серед державних і політичних діячів цього періоду було багато однофамільців, то встановлення авторства тих чи інших виступів та доповідей є досить складним. Щоб уникнути плутанини слід використовувати інші види джерел, зокрема періодику, мемуарну літературу, твори державних та громадських діячів, співставляючи дані різних видів джерел та звертаючи увагу на дані про посаду, професію, вчений ступінь державних, політичних та громадських діячів, а також іншу супроводжуючу інформацію, за допомогою якої можна встановити авторство документу.

Одним із проявів взаємодії східно - та західноукраїнських політичних сил у боротьбі за соборність України був розвиток мітингового та вічового руху. В плані документального забезпечення цього аспекту історії соборності України слід виділити необхідність використання матеріалів тогочасної преси та спогадів безпосередніх учасників та свідків подій. Саме ці два види джерел відрізняються найбільшою повнотою інформації з даного питання.

Аналіз тогочасної преси свідчить, що народні виступи почались одразу після подій лютневої революції в Росії, але остаточні вимоги та ідеї які висувались на цих мітингах і демонстраціях сформувались лише після утворення УЦР. Окрім цього, важливим є те, що організаторами народних рухів були самі ж представники політичного проводу – на Наддніпрянщині УЦР, а на Західній Україні – Українська Парламентарна Репрезентація. Зазначимо, що ці виступи були досить чисельними.

Окремого джерелознавчого вивчення, на наш погляд, вимагає розвиток студентського руху в Східній Галичині. Відтворити хід цих подій дають можливість резолюції, постанови, відозви та заяви студентських зборів та віч, матеріали преси, а також спогади безпосередніх учасників та свідків подій.

Взявши свій початок від заснованої у 1899 р. таємної організації української молоді «Молода Україна», до якої належали такі видатні політичні і громадські діячі як М. Галушинський, Л. Цегельський, І. Франко, В. Старосальський, з початком Української революції 1917-1920 рр. та проголошенням УНР студентський рух перетворюється на вагомий і впливовий політичний рух. Саме з цього часу студентська молодь починає вести активну діяльність, метою якої було досягнути соборності та самостійності українських земель. Документальним підтвердженням цьому є заяви та резолюції студентських нарад, зборів та з'їздів [9, с. 566-571, 654-655]. Так, на зборах 3 грудня 1917 р. у Відні українська академічна молодь заявила, що «вона стоїть непохитно й невідклично під прапором з'єдиненої вільної України» і «домагається прилучення всіх українських територій Австро-Угорщини до Української Республіки» [9, с. 654].

Внаслідок напівлегальної діяльності студентських організацій та переслідувань їх з боку Австрійської влади до нашого часу майже не збереглося документів, що відображають діяльність та розвиток студентського руху на західноукраїнських землях. Тому дослідники змушені задовольнятися використанням тих публікацій документів, що наводяться в спогадах та працях політичних, державних та громадських діячів і в меншому обсязі у тогочасній пресі.

Вивчення документів та матеріалів, які відображають розвиток студентського руху в Східній Галичині, свідчить, що студентська молодь була єдиною політичною силою яка від самого початку своєї діяльності і аж до знищення державності на українських землях, незмінно стояла на позиціях соборності та самостійності українських земель.

Отже, як бачимо, джерельна база до вивчення об'єднаного руху на українських землях в період Української Центральної Ради, як складової культурної взаємодії українців Наддніпрянщини і Західної України є досить чисельною та різноманітною за своїм складом. Внаслідок її аналізу, ми прийшли до висновку, що тільки вивчення всього масиву джерел, а не окремих документів, з зазначеної проблеми є надзвичайно перспективним напрямком в історіографії Української революції 1917 – 1921 рр. та дає змогу об'єктивно висвітлити історію Соборності України.

Література

1. Баран С. Наша програма і організація. Програма і організація української національної демократичної (народної) партії. – Львів, 1913. – 124 с.
2. Вільне слово. – 1917. – 5 травня;
3. Вісник Союзу Визволення України. – рік 1. – ч.1.-5жовтня, 1914. – 12 с.
4. Громадська думка. – 1917. – 31 травня;
5. Діло. – 1917. – 17 травня.
6. Дорошенко В. Значення “України irredent-и” в історії розвитку української національної свідомості // Бачинський Ю. Україна irredenta. -Берлін,1924.- 24 с.
7. Дорошенко Д. Нарис історії України. - Том 1. - Київ: Глобус, 1992. - 238 с. - Том 2. - Київ: Глобус, 1992. - 349 с. - 546.
8. Левинський В. Царська Росія і українська справа.–Монтреал,1917. - 167 с.
9. Левицький К. Історія визвольних змагань галицьких українців з часу світової війни 1914-1918. – Львів, 1930, -354 с.
10. Наше життя. 1917. – 24 березня;
11. Німчук І Українська військова організація у Відні в дні перевороту. Причинки до історії будови української держави в Галичині. – Відень-Львів, 1922. – 65 с.
12. Нова Рада. – 1917. – 7, 8, 9, 11 квітня;
13. Петлюра С. Статті, листи. документи. – Нью-Йорк, 1956. - 480 с.

14. Українська суспільно-політична думка в 20 столітті. Документи і матеріали. У трьох томах /Упор. Т.Гунчак і Р. Сольчаник. - Нью-Йорк: Сучасність, 1983. - Т.1. - 510с..
15. Українська Центральна Рада. Документи і матеріали. Т. 1-2. - К., 1996, 1997.
16. Христюк П. Українська революція. Розвідки і матеріали. –Прага, 1922. – Т. 1-3
17. ЦДАВО України . – Ф.4405. - Оп.1. - Спр.12.
18. ЦДАВО України. – Ф.1115. – Оп. 1
19. ЦДАВО України. – Ф.1063. – Оп. 1–3.
20. ЦДІА України у м. Львові. –Ф.581. – Оп.1. – Спр.5.
21. ЦДІА України у м. Львові. –Ф.581. – Оп.1. – Спр.59.
22. Шаповал М. Велика революція і українська визвольна програма. –Прага, 1928.– 342 с.

ПРИЧИНИ ПОЯВИ РОСІЙСЬКОГО ВІЙСЬКОВОГО ПРОШАРКУ В СОЦІАЛЬНІЙ СТРУКТУРІ ПРАБОРЕЖНОЇ УКРАЇНИ У ХІХ ст.

Скрипник А.Ю.

докторант кафедри історії України Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка

REASONS OF RUSSIAN MILITARY CLASS FORMATION WITHIN THE SOCIAL STRUCTURE OF RIGHT BANK UKRAINE IN THE 19TH CENTURY

Skrypnyk A.Y.

*Doctoral Student of the Department of History of Ukraine
Kamianets-Podilsky Ivan Ohienko National University.*

Анотація

Мілітаристська сутність Російської імперії, політичним змістом якої протягом XVIII-XIX ст. були майже безперервні наступальні війни, втілювалася за допомогою досить ефективної регулярної армії. Цей державний інститут, подібно ненажерливій істоті, постійно вимагав нових людських ресурсів, поповнюючись черговими або позачерговими рекрутськими наборами до регулярних армійських полків. З плином часу особовий склад виснажувався фізично і морально, вимагав заміни на більш молодий і здоровий контингент. Відомо, що ставлення до солдатів в європейських арміях того часу як до живих бездумним механізмам не передбачало комплексного соціального піклування або опіки з боку держави. Російська не була винятком. Нездатних нести військову службу через старість і погане здоров'я відправляли у відставку «на власний прожиток», як відпрацьований матеріал.

З кінця XVIII століття в російській державі поступово починає формуватися новий прошарок суспільства з яскраво вираженими військовими ознаками, що представляв собою принципово інше соціально-демографічне явище зі всіма атрибутами і передумовами розвитку в перспективі як окрема каста або група жителів імперії. Відправною точкою служив той факт, що рекрути, потрапляючи до збройних сил, майже відразу ж втрачали свої старі соціальні зв'язки, і з часом потроху усвідомлювали себе представниками іншої спільності, поступово адаптуючись до нових реалій і поширюючи свій статус у майбутньому на власні сім'ї. Держава зробила все необхідне для того, щоб військова служба для цього стану стала довічною і спадковою, разом з тим, у вигляді заохочення звільняючи його представників від сплати всіх державних податків і виконання численних повинностей.

Abstract

The militaristic nature of the Russian Empire, whose political content during the 18-19th centuries consisted in continuous offensive wars held by a powerful regular army. This public Institute, like voracious creature, constantly required new human resources replenished by regular or special recruitments to regular army regiments. Over time, the military men were exhausted physically and mentally, demanded replacement by younger and healthier manning. At that time, the treatment of soldiers in the European, and especially Russian armies as living mindless mechanisms, did not provide for integrated social care or custody of the state. Those who were unable to perform military service due to old age and poor health, were made to retire and earn their own living, like waste material.

From the end of the 18th century, the Russian state begins to form a new stratum of society with pronounced military peculiarities. It was a radically different socio-demographic phenomenon with all the properties and preconditions of development into a separate caste or a group of the Empire population. The starting point was the fact that recruits entering the armed forces almost immediately lost their old social ties, and with the course of time they started to realize themselves as representatives of other community, gradually adapting to the new realities and spreading their status in the future for their own families. The military service for these people was made lifelong and hereditary, however, they were relieved of all state taxes and performing numerous duties.

Ключові слова: Российская империя, Правобережная Украина, регулярная армия, отставные солдаты, социальная адаптация.

Keywords: Russian Empire, the Right-Bank Ukraine, regular army, retired soldiers, social adaptation.

На момент повного приєднання земель Правобережної України, служба в російській армії була довічною. З 1793 р. її обмежили 25 роками, як й в європейських арміях, а з 1834 р. – 20 роками для музикантів, солдатів-євреїв і солдатських дітей, більшість стройових солдатів «служило під прапорами» 15 років, а весь інший час, до 25-річчя, перебували в безстроковій відпустці [1, с. 425].

Існувала логічна закономірність і взаємозалежність між експансіоністським просуванням московської імперії зі сходу на захід і південь, в якості історичної першопричини; і насильницьким становленням нових суспільних реалій і форм – як похідного результату. Є підстави вважати, що на цих територіях в досліджуваний хронологічний період такого поширеного соціального явища, як літні і хворі відставні російські солдати майже не спостерігалось. Військо Речі Посполитої в кінці XVIII століття не було регулярним, а його ядро становили підрозділи, сформовані за територіальним принципом «народових бригад». Нечисленні професійні ветерани за свої заслуги, як правило, облаштовувалися в сільській місцевості як вільні селяни або дрібна шляхта. Тільки з приходом і розповсюдженням великих мас російських військових поступово почало зароджуватися і розвиватися таке суспільне явище, як відставні солдати, які з часом все більше впливали на соціально-економічні та політичні реалії в регіоні.

Після укладення Кайнарджийського миру з Оттоманською Портою Катерина II у своєму маніфесті від 2 вересня 1793 року наказала розпочати демобілізацію літніх і хворих солдатів з бойових полків [2, с. 459]. Однак, загальна політична нестабільність на території Правобережної України, польське повстання на чолі з Т. Костюшком (1794) і третій розділ Польщі (1795 р.) не давали підстав для масового звільнення ветеранів. Це могло б негативно позначитися на боєздатності більшої частини полків. Тільки через два роки, у жовтні 1795 року Військова колегія видала указ про «Порядок відставки від служби військових нижніх чинів». Таких військових розділили на дві категорії: ті, хто не придатний до служби за станом здоров'я і віком; і ті, хто вислужив свої довгі 25 років.

Для перших підставою для звільнення могли стати особисті огляди генералів і медичних чинів, які звільняли від служби «тих, хто має хворобливі напади, старі роками і не здатні до польової служби». Їх відправляли дослужувати у гарнізонні батальйони. Друга категорія мала вибір: солдат, що мають родичів, які погодилися утримувати їх до смерті, відправляли з належними документами до місця проживання; а тих, кому нікуди йти – до гарнізонних батальйонів та інвалідних команд [3, с. 811]. Вважаємо, що саме з цього часу почав зароджуватися новий соціальний шар в населених пунктах краю, який поступово зростав і зміцнювався протягом наступних десятиліть, але довгий час не мав серйозного впливу на соціальні реалії.

Починалося з невеликих груп відставних солдатів, що оселялися, як правило, у містах; там їм легше було прожити, швидше знайти роботу і в перспективі обзавестися сім'єю. Так в одному з «Описів» жителів Кам'янця-Подільського, датованого 1795 р., повідомляється про те, що в місті налічувалося 68 осіб осілих військових [4, с. 93-104]. Крім польських відставників, серед них могли бути ветерани російських частин, що перебували на той час в самому місті та його околицях: Новоингенмарландский, Володимирський, Чернігівський мушкетерські полки і два батальйони з Єгерського корпусу. Підставою для умовного, можливо, нерівномірного розподілу цієї категорії жителів міста служить той факт, що на 1793 рік тодішній польський гарнізон налічував майже 5 тисяч солдатів і офіцерів. Логічно припустити, що частина з них після капітуляції і розформування залишилася в місті. Схожу ситуацію можна було спостерігати і в інших населених пунктах краю, особливо вздовж старої російсько-польського кордону. Наприклад, в таких маленьких містечках, як Кременець, офіційно на 1798 рік налічувалося ні багато, ні мало 840 осіб відставників [5, с. 13]. Ймовірно, більшість з них були солдатами, а потім й відставниками збройних сил польської держави, що записані в офіційні звіти як одна з категорій з загальної кількості жителів. Тому, вважати точними і остаточними наведені вище цифри, ніби відображають суто російський військовий елемент, не варто.

З початком правління Олександра I, в березні 1802 року вийшов указ, згідно з яким бажачі відставні солдати могли звільнитися з інвалідних команд і оселитися у поміщиків на батьківщині або у своїх родичів з їх письмової згоди і гарантіями належного облаштування, «харчування і повного утримання до смерті». Для цього вони повинні були надіслати письмове підтвердження на адресу губернського правління, а чиновники передавали його командиру команди як дозвіл на звільнення з паспортом [6, с. 69].

Продовження процесу наповнення території регіону відставниками почався тільки з 20-х років XIX століття. У вересні 1820 року вийшов сенатський указ про «Відставку нижніх військових чинів, які виступили встановлені строки», тобто 25 років в армії і 22 роки у гвардії. Були введені нові зразки відпускних паспортів, які мали три форми залежно від станової приналежності солдата. «Форма 1» видавалася «зарахованим до рекрутів міщанам і людям казенного відомства, солдатським і піддячим дітям, церковникам і селянам, відпущеним поміщиками на волю», які в перспективі повинні були проживати у великих населених пунктах і в повітових містах і містечках. Найпоширеніша, зважаючи на переважно селянське комплектування російської армії, «Форма 2» видавалася всім, хто був на військовій службі «з поміщицьких селян і дворових людей», вони повинні були повернутися до хліборобської праці. І «Форма 3» – видавалася вихідцям з «орних солдатських дітей», які після 15 років служби повинні були повернутися на свої місця проживання до 15 червня 1831 року. До кожного з таких паспортів додавався повний послужний список власника з відмітками про місце служби, нагороди, описом зовнішності (фотографій ще не існувало – А. С.), віку, сімейного стану, а також обов'язків та прав відпускника. Йому казали «...поводити себе чемно і доброзичливо, одягатися акуратно, бороду голити, по світу не ходити, від протиправних вчинків утримуватися ... і підкорятися Начальству...» [7, с. 445-449].

Звільнялися ветерани обов'язково у військових мундирах, вихід за межі полку в цивільному одязі був заборонений особисто царем Миколою I [8, с. 58]. У вересні 1832 року вийшов указ щодо звільнених солдатів за віком, неміччю і каліцтвам, які були неспроможні прогудувати себе на час прямування до місця проживання. Військовий міністр наказав відправляти цих бідолах з конвоями Внутрішньої варти, тобто разом із злочинцями, але з поліпшеним харчуванням на кошти Провіантського департаменту зі сплавою обивателям кормових грошей [9, с. 597].

Після закінчення російсько-турецької війни 1828-1829 рр. Микола I вирішив скоротити армію шляхом надання відставок старим солдатам. Враховуючи їх участь у воєнних баталіях, обгрунтовуючи це рішення мужністю і героїзмом, продемонстрованому полками на Балканах, він наказав звільняти нижніх чинів що прослужили у гвардії 20 років, а в інших родах військ – 22 роки, у відставку. Це були солдати, що служили в полках і дивізіях 2-го, 3-го і 4-го піхотних корпусів. Саме їх виводили на відпочинок і переформування на територію Правобережної України. В руслі тогочасної державної політики щодо створення і розвитку військових поселень планувалося облаштувати прикордонні населені пункти по річці Дністер в Бессарабії і Подільській губернії і населити їх відставними нижніми чинами [10, с. 36-37; 45об-46]. Таким чином, в майбутньому це б допомогло вирішити два важливі завдання: по-перше, створити з військових поселень надійний захист південно-західних кордонів імперії, а по-друге, мати біля цих меж завжди готові до виступу частини. Однак, у цьому випадку військовослужбовці звільнялися не в остаточну відставку, а у відпустку на 5 років, і тільки після закінчення цього строку остаточно звільнялися від служби, як тоді говорили, «в чисту відставку». Крім того, сам термін «безстрокова відпустка» не вважався абсолютним поняттям, тобто таке звільнення передбачало при необхідності ймовірність призову солдата в будь-який момент в армію [11, с. 757]. На думку російських військових теоретиків кінця XIX – початку XX ст., «...таким порядком звільнення з лав збройних сил Російської імперії в першій половині XIX ст. було закладено створення постійного запасу армії» [12, с. 51].

Саме з цього часу в населених пунктах Правобережної України стало з'являтися все більше відставних, а потім і безтерміново-відпускних солдат. Одні з них – місцеві жителі, які поверталися після 20-річної служби в рідні краї, інші – ті, які вирішили не повертатися в рідні краї, а залишатися там, де стояли їхні полки. Якщо припустити, що старий солдат звільняється в 1834-1837 рр., після визначеного законами терміну, то логічно допустити, що він потрапив в армію рекрутом ще на початку XIX ст., під час форсованого збільшення чисельності збройних сил для боротьби з Наполеоном. За статистичними підрахунками, на 1836 рік по всій Російській імперії статус відставного солдата мали 120852 особи чоловічої статі, тобто це власне самі солдати-ветерани, і 192147 членів їх сімей жіночої статі [13, с. 55].

На середину XIX століття позначилися райони найбільшої концентрації військового прошарку у Російській імперії. Головною причиною було розташування регулярних військ у стратегічних пунктах, що створювало скупчення звільнених військовослужбовців. З урахуванням військових поселенців і кількістю рекрутських наборів за три десятиліття XIX століття чимала частка припадає на територію Київського генерал-губернаторства, зокрема, на Київську і Подільську губернії [14, с. 5]. Тобто, з 20-х рр. виникла тенденція не тільки появи, але й неухильного зростання представників цього стану на території краю, кількість якої до початку 40-х рр. досягла майже 1,5 % від загальної кількості відставників по всій державі [15, с. 164].

З кінця 30-х років XIX ст. відставні і відпускні солдати стали несподіваним джерелом поповнення кадрових складів інших силових установ окружного та місцевого рівня. В «Губернських відомостях» Волинської та Подільської губерній у серпні 1838 року з'явилися оголошення «Про виклик відставних і перебуваючих у безстрокових відпустках нижніх військових чинів для заповнення місць у Прикордонній варті». Начальник

Скулянського митного округу повідомляв, що з причини великого некомплекту стражників – близько 40 осіб – дозволено набрати охочих з солдатів, крім «...калік і німецьких». Передбачалося укладення «підписки» (офіційного контракту – А. С.) терміном на два роки на посади кінних об'їждчиків або піших стражників з забезпеченням одностроями, зброєю і грошима. «Прикордонники зобов'язані стояти на постах біля кордону і захищати її від таємних перетинів і передач, а за всі затримані товари і втікачів – отримувати грошові винагороди» [16, с. 4].

З лютого 1839 року було дозволено комплектувати Лісову службу нижніми чинами, які перебували у безстрокових відпустках. Вчорашні солдати із задоволенням йшли на таку роботу в якості об'їждчиків і лісових сторожів, а Лісовий і Межовий інститути ліквідували брак кадрів. Вимагалось лише письмове підтвердження місцевого начальства про «благонадійність нижнього чину» [17, с. 4]. Такі працівники звільнялися від обов'язкової присутності на періодичних військових зборах та оглядах, «...з причини ймовірних збитків завданих лісам під час їх відсутності» [18, с. 127]. З 1840 року в повітах губерній при Земських судах і Станових квартирах сформували Розсильні команди, де відставні і безтерміново-відпускні солдати використовувалися в якості кур'єрів, супроводжуючих та конвойних. Однак, під час перевірки цих підрозділів у лютому 1842 року за наказом київського генерал-губернатора майором Сальтисоном в Подільській і Волинській губерніях виявили не зовсім належний стан забезпечення та оснащення службовців всім необхідним, крім Проскурівської команди. [19, арк. 2-2зв; 41-41зв]. Сама служба в таких командах була далеко не безпечною. Пристав 2-го стану Ковельського повіту Волинської губернії за наказом станового пристава в лютому 1843 року відправив двох своїх помічників з числа безстроково відпущених солдатів до поміщика Т. Хойнацького з повідомленням про виплату до скарбниці недоїмок. Той у відповідь жорстоко їх побив при виконанні службових обов'язків, що і засвідчив повітовий лікар [20, арк. 1-2; 784-789].

Відставні солдати зі своїми сім'ями селились в губернських і повітових містах краю, де вони розраховували знайти засоби для прожитку. Саме там їх із задоволенням брали на посади сторожів, двірників, швейцарів і тому подібну роботу [21, с. 64]. Збільшення кількості відставних і відпускних солдатів на ринку праці підтверджує й офіційна статистика. Саме в період з 1829 по 1839 рік відбулися різкі коливання чисельності звільнених з армії нижніх чинів: відразу ж після закінчення російсько-турецької війни 1828-1829 рр., через великі втрати у полках, отримали відставку лише 3052 людини; а у 1839 році – в руслі політики скорочення витрат на армію, було відпущено по домівках відразу 63503 військовослужбовців [22, с. 41].

Вивчення архівних матеріалів і праць істориків кінця XIX – початку XX століття, їх систематизація та аналіз змін у державній політиці з даного кола питань дозволяє зробити кілька висновків. По-перше, умови для виникнення воєнного стану на нових територіях формувалися під впливом мілітарно-політичних реалій на Правобережній Україні, визначальним чинником яких стали частині регулярних військ імперії; по-друге, зародження досліджуваного стану стало відправною точкою для поступової зміни загальної соціальної структури тогочасного суспільства, особливо в містах і містечках регіону; по-третє, до середини XIX століття відставні і відпускні солдати завдяки своєму авторитету серед селян і міщан, оскільки вважалося, що «...вони за час служби багато побачили і багато знають», стали все більше впливати на суспільну свідомість представників бідних верств, до їх думки все більше стали прислухатися на загальних зборах та сільських сходах; вчетверте – згідно з офіційною статистикою того часу відсоток належних до військового стану був досить низьким, але демонстрував тенденцію зростання і зміцнення, що сталося впродовж другої половини XIX – початку XX століття.

Література

1. Русская военная сила. [под ред. генерал-майора А. Н. Петрова]. – Т. II. – М. Изд-во И. Н. Кушнарев и К. – 1897.
2. Полное собрание законов Российской империи. Собрание первое (ПСЗ-1), СПб., 1830. Т. XXIII. № 17149.
3. ПСЗ – 1. СПб., 1830. Т. XXIII. № 17402.
4. *Петров М.* Населення Кам'янець-Подільського та його етнічна структура в другій половині XVI-XVIII ст. / М. Б. Петров // Наукові праці Кам'янець-Подільського державного педагогічного університету : Історичні науки. – Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський державний педагогічний університет, інформаційно-видавничий відділ. – Т. 11. – 2003.
5. *Карпіна О.* Місто Кременець у першій третині XIX століття / Оксана Карпіна // Волинські Афіни. 1805-1833 : [зб. наук. праць / під ред. Маковського С. та ін.] – Тернопіль : Богдан, 2006.
6. ПСЗ – 1. СПб., 1830. Т. XXVII. № 20175.
7. ПСЗ – 1. СПб., 1830. Т. XXXVII. № 28420.
8. Воспоминания Ивана Меньшаго // Русская старина. – Том 9. – Май. 1874.
9. ПСЗ – 2. СПб., 1832. Т. VII. № 5595.
10. Российский государственный военно-исторический архив (РГВИА). Ф. 405, Оп. 2, Д. 447, Л. 36–37, 45 об-46.
11. Большая энциклопедия. Словарь общедоступных сведений по всем отраслям знания / [под ред. С. Н. Южакова и проф. П. Н. Милюкова]. – Второй том. – Арбуа де Жюбанвиль – Беллинггаузен. Безсрочный отпуск. – С.-Петербург : Книгоиздательское Товарищество «Просвещение». 1900.
12. *Редигер А.* Комплектование и устройство вооруженной силы. II. Комплектование русской армии (исторический очерк) / А. Редигер // Российский военный сборник. – Выпуск IV. История русской армии. – М. : Изд. ГА ВС; «Российский военный сборник», 1994.
13. Сборник статистических сведений о России, издаваемый статистическим отделением Императорского русского географического общества. Книжка I / [под ред. М. П. Заблудского], Чл – Сотр. Имп. Руск. Геогр. Общ. – Санктпетербург : В Типографии II Отделения Собственной Е. И. В. Канцелярии, 1851.
14. *Ячменихин К.* Армия и реформы: военные поселения в политике самодержавия / К. М. Ячменихин. – Чернигов : Сіверська думка, 2006.
15. *Фундуклей И.* Статистическое описание Киевской губернии / Иван Фундуклей. – Часть I. – С-Петербург. В типографии Министерства Внутренних Дел. 1852.
16. О вызове отставных и состоящих в безсрочном отпуске нижних воинских чинов для занятия мест в пограничной страже. Объявления и извещения // Подольские губернские ведомости. – № 35. – 27 августа 1838 г.
17. Объявления. Отдел второй (местный). Часть официальная // Киевские губернские ведомости. – № 31. – 1 августа 1853 года.
18. ПСЗ – 2. СПб., 1840. Т. XIV. Отд. 1. № 11993.
19. Государственный архив Волинской области. Ф. 368, Оп. 1, Д. 63, Л. 2–2зв; 41–41зв.
20. *Рашин А.* Динамика численности и процессы формирования городского населения России в XIX – в начале XX вв. / А. Г. Рашин // Исторические записки. Т. 34. – М., 1950.
21. Историческое обозрение военно-сухопутного управления 1825-1850 гг. – Санктпетербург. Печатано в военной типографии. 1850.

ГАЛИЦЬКА МИТРОПОЛІЯ ТА ГЕНЕЗА УНІЙНИХ ПРОЕКТІВ (КІНЕЦЬ XIV – ПОЧАТОК XV СТ.)

Хомяк М.В.

*Магістр історії, молодший науковий співробітник
Інституту українознавства ім. І. Крип'якевича
НАН України, м. Львів*

METROPOLIS OF HALYCH AND THE PROJECTS OF UNION (END OF XIV – BEGINNING OF XV CENTURY)

Khomiak M.

*Master of history, Junior Research Fellow
of the Institute of Ukrainian Studies name Ivan Krypyakevych
NAS of Ukraine, Lviv.*

Анотація

У статті простежено долю Галицької митрополії наприкінці XIV – на початку XV ст. у її зв'язку із ширшою перспективою східної політики Польського королівства, одним із ключових інструментів якої були проекти унії. Саме поразка Ягайла у спробі поставити у Галичі окремого митрополита привела його до більш масштабних задумів, пов'язаних із унією Київської церкви з Апостольською столицею. Крім цього, у статті піддано критиці поширене й дотепер твердження про католицьку фанатичність польського короля.

Abstract

The article traced the fate the metropolis of Halych in the end XIV - in the early XV century in its relationship with the wider perspective the eastern policy of Kingdom of Poland, one of the key instruments of whose were projects of the union. It was this defeat of Jagiello in an attempt to appoint in a separate Galicia metropolitan led him to larger ideas related to union the Church of Kyiv with the Apostolic Capital. In addition, in the article criticized the still widespread allegations about the catholic fanaticism the Polish king.

Ключові слова: Ягайло, Кипріянін, Галицька митрополія, патріарх, унія.

Keywords: Jagiello, Cyprian, Metropolis of Halych, patriarch, union.

Галицька митрополія, відновлена у 1370-1371 рр., окрім Галицької архієпископії, охопила владцтва Перемишльське, Холмське і Володимирське, – терени, що контролювалися Польським королівством. Ті ж землі, що первісно входили до її складу раніше, а тепер опинилися у складі Великоо князівства Литовського, – Луцька і Турівська єпархії, – до її складу не увійшли [1, с. 209-210]. Загалом же, до початку XV ст. 9 з 18 руських православних єпархій – Брянська (колишня Чернігівська), Полоцька, Смоленська, Галицька, Перемишльська, Володимир-Волинська, Холмська, Турівська і Луцька – знаходились у володіннях польського короля і великого князя литовського. Саме тому на початку XV ст. так гостро виникає питання щодо призначення у межах держав Ягайла і Вітовта православного митрополита, який би не резидував у Москві. Відтак відзначимо, відзначимо, що польський і литовський правителі мали успіх: у другій половині XV ст. перерахунані вище єпархії остаточно вийшли з-під контролю митрополита, що резидував у Москві [2, с. 5].

Нас цікавить питання, чому Ягайлові настільки залежало на тому, аби у Галицькій Русі збереглись окремі православні митрополія і митрополит? Адже папа навпаки закли-

кав змістити «руських схизматиків» з катедр, які вони займали [3, с. 40; 4, с. 41-42]. Очевидно, польський король мав далекоглядні плани зберігши Галицьку митрополію, поширити свій вплив і на Волинь, і на Поділля, а відтак, можливо, і на решту українських земель. Розглядаючи проблематику Галицької митрополії наприкінці XIV – на початку XV ст. у такому ключі, ми повинні остаточно відкинути тезу про фанатичність Ягайла. Подібні стереотипи існують до сьогодні, проте литовським князям (до і після Вітовта¹) приписують віротерпимість, а часто й покровительство та турботу, тоді як Ягайла дуже часто – грубий «фанатик» [6, с. 24]². Стереотип про «фанатичність» Ягайла є з усією очевидністю неприпустимий на сьогодні, бо окрім тенденційності немає під собою жодних вагомих підстав.

На зламі XIV-XV ст. Галицька митрополія стає об'єктом посиленої уваги з боку київського митрополита Кипріяна, який прагнув перейняти її управління у свої руки. М. Чубатий стверджував, що призначення Кипріяна митрополитом мало зв'язок із подіями саме в Галицькій Русі, де з 1375 р. у Галичі, з'являється католицький архієпископський осередок [8, с. 70]. Втім, Галицька митрополія в часи Антонія не відчувала ще жодних труднощів співіснування з католиками, котрі з'являться пізніше. Більше того, авторитет митрополита був беззаперечним, а його юрисдикція доволі широкою [9, с. 37].

У Константинополі, звісно, активно спостерігали за справами у Галицькій митрополії. Ще до смерті Антонія (1391 р.) у столиці Візантії було вирішено, що після нього митрополію обійме монах Симеон [10, с. 7], і буде перебувати там до остаточного вирішення питання з новим екзархом. Якщо б Симеон помер, то екзарха (очевидно, також тимчасового) для митрополії мали би обрати Баліца і Драгош – воєводи із Марморошу [11, с. 376-377; 12, № 35], мабуть, з тими ж повноваженнями, котрі мав Симеон [13, с. 11]. Цим останнім рішенням патріарх, очевидно, враховував інтереси Угорського королівства, яке плекало надії повернути собі галицькі землі [1, с. 211]. Симеон прибув у митрополію, коли Антоній уже був важко хворим, і виконував функції адміністратора. Після афери Павла Тагаріса зрікся престолу [10, с. 56; 1, с. 512-513]. Симеон є свідченням того, що Галицька митрополія стає об'єктом торгу. Її збереження, треба думати, залежало прийняття умов Константинополя.

Ягайло клопотався про номінацію тодішнього луцького єпископа Івана (Баби, Сальби) на нового галицького митрополита [14, с. 91]. Щоправда, поставити луцького ієрарха польський король міг лише в тому випадку, коли б той добився у патріарха визнання [11, с. 377]. До Константинополя Іван Баба прибув у 1393 р. Проти нього було представлено якісь листи, на сьогодні не відомі, від Кипріяна [10, с. 57]. Прибув також єпископ володимирський, котрий з певністю до цих листів був причетний. Іван покинув Константинополь, щоб не брати участі в соборі, зазначивши, що благословенство він від патріарха отримав [11, с. 377]. Потрібно мати на увазі, що польський король в односторонньому порядку призначив на незалежний на той час від Київської провінції митрополічний стіл ієрарха, що перебував в юрисдикційній залежності від Кипріяна. Це було явним порушення прерогатив київського митрополита. Кипріяну удалося переконати патріарха в тому, що луцький єпископ Іван невідповідна кандидатура для такої посади [15, с. 94]³. Патріарх розіслав листи до Кипріяна і до короля Ягайла з вимогою не приймати Івана ні як галицького митрополита, ні як луцького єпископа [11, с. 377].

¹ «Байдужість» Вітовта до справ церкви і віросповідань іноді історики пояснюють його толерантністю [5, с. 445].

² Є. Клочовський з цього приводу зазначав, що у Ягеллонській династії певна симпатія щодо православних прослідковується постійно [7, с. 20].

³ У посланні митрополиту Кипріяну (1393 р.) патріарх Антоній пропонував позбавити Івана луцької катедри передусім тому, що він «наскочил на другу церковь», тобто на Галицьку митрополію [16, № 39]. Такі дії луцького єпископа суперечили формулюванню тексту 14-го апостольського правила.

Луцьке єпископство Іван змушений був покинути (ясна річ завдяки наполегливості Кипріяна [14, с. 91]), але продовжував стояти на чолі Галицької митрополії [11, с. 377]⁴. Його тут діяльність практично невідома. Невизнаний у Константинополі, перебуваючи у ворожнечі з Кипріяном, навряд чи він був потрібний Ягайлу. І якщо польський король залишав його на чолі митрополії, то хіба для того, аби не показувати, що гру програно.

Тим часом, київський митрополит Кипріян, зважаючи на край складну ситуацію у Константинополі, намагається підпорядкувати собі владцтва Галицької митрополії. Ієрархом, якого нібито поставив (чи збирався поставити) митрополит Кипріян у Галицькій Русі, на думку Я. Фіялека, міг бути лише подільський єпископ [9, с. 40], хоча існувала думка, що таким був єпископ з Перемишля [18, с. 356-357]. Київський митрополит висвятив у непідвладну йому Перемишльську єпископію свого ієрарха і здійснив спроби підпорядкувати собі не лише Галицьку, а й Молдавську кафедри [5, с. 440]. Щоправда, А. Карташов навпаки стверджував, що Кипріяну не вдалося ніяким чином усунути Івана. Його ж посягання на Перемишльську єпархію були гостро засуджені константинопольським патріархом [19, с. 338]⁵. Даний конфлікт може свідчити про певні розходження у поглядах на Галицьку митрополію, яку Кипріян вважав ліквідованою, а патріарх – вакантною [21, с. 404].

Стосовно діяльності віфлеємського архієпископа Михаїла, котрий був номінований на Галицьку митрополію 29 жовтня 1393 р. [22, с. 272] у статусі патріаршого екзарха [8, с. 78], відомо небагато. Скоріш за все, через супротив місцевої світської влади та частини духовенства він фактично не здійснював належне управління [1, с. 513]. Пізніший, другий приїзд Михаїла іноді оцінюють як компроміс між Константинополем і Ягайлом. Важливим завданням віфлеємського ієрарха було отримати кошти від польського короля, а якщо можливо, домогтися у нього обіцянки взяти участь у антитурецькій коаліції. Однак Михаїлова місія виявилася малоуспішною. Його відкликали з Галицької Русі приблизно у 1399 р.⁶ Також є підстави думати, що Михаїл мав на місці врегулювати суперечку щодо канонічного статусу Галицької митрополії [22, с. 272-273]. Припускають, що Михаїл усунув Івана Бабу з митрополичого престолу [11, с. 377]. Це твердження видається сумнівним, бо невідомо, чи Ягайло допустив Михаїла до Галича [22, с. 273]. Існують думки, що Івана Бабу, за мовчазної згоди Ягайла, відправили до Москви: І. Назарко переконаний, що польський король видав Івана митрополиту Кипріяну [23, с. 178]. Тієї ж думки дотримувався Й. Рудович [24, с. 21]; її подає також І. Сковчиляс [22, с. 273]. В. Любашенко вважає, що Й. Рудович переплутав Івана Бабу з іншим луцьким єпископом Савою, котрий за наказом Вітовта дійсно був відправлений на собор у Москву через якісь «речі святительські», де Кипріян позбавив його сану [5, с. 439; 25, с. 314-315]. Так чи інакше, а останньою достовірною згадкою про колишнього луцького владика Івана Бабу називають 1398 р., коли він звертався до Ягайла про підтримку, правда, із-за меж Русі [22, с. 273], хоча є й інша згадка, з 1401 р. У І Псковському літописі йдеться про те, що перед митрополичим судом Кипріяна через непослух були поставлені двоє владик – новгородський архієпископ Іван та луцький єпископ Іван Баба [8, с. 82].

⁴ Відомо, що Іван Баба обіцяв польському королю 200 гривень і 30 коней, якщо той допоможе йому стати митрополитом [17, с. 27]. Грамота датована 3 лютого 1398 р. У 1397 р. помер патріарх Антоній, новим став Матвій. Ймовірно, Іван Баба сподівався на позитивне вирішення для себе справи, але чи здійснював у цьому напрямку якісь кроки Ягайло невідомо [8, с. 79-80].

⁵ Проте і сьогодні нерідко зустрічаються тексти, де вказується про підпорядкування Галицької митрополії Кипріяну уже в кінці 90-х рр. XIV ст. Так, львівський дослідник Ігор Шпик в одній із своїх статей відзначив, що київський митрополит встановив контроль над Галицькою митрополією у 1397 р. (!) [20, с. 17].

⁶ В. Любашенко звертає увагу на те, що приїзд віфлеємського архієпископа Михаїла співпав із поразкою антитурецької коаліції європейських володарів у битві під Нікополем 1396 р. Султану Баязиду вдалося утвердитися на Балканах, а становище Візантії різко погіршилося: вона потребувала істотної військової і матеріальної підтримки [5, с. 441].

Що ж до Михаїла, то попри брак даних, потрібно одначе брати до уваги те, що його навряд зустріли прихильно. Зрештою, невідомо, чи мав він якісь повноваження, котрі б виходили за межі переговорів з Ягайлом про військову підтримку Візантії.

Аби вирішити на свою користь питання з Галицькою митрополією, Кипріяну було мало протекції Вітовта, тому він шукав зустрічі з Ягайлом. Їхнє зближення можна зрозуміти лише у світлі патріарших грамот і справи унії [5, с. 441]. Це була політика перемовсім константинопольського патріархату, а не Кипріяна, хоча певну самостійність митрополит міг зберігати. Попри те, що Візантія бажала утримати єдність Руської митрополії, пізніше розірваної на частини боротьбою, в котру були ув'язані принаймні два політичні осередки, на практиці патріархи були змушені так чи інакше обирати між одним з них. Як правило, ставку у Візантії робили на Московське князівство, задовольняючи ті вимоги, котрі звідти надходили [26, с. 83, 89]. Попри ті періоди, коли константинопольський патріархат мав активні відносини з польськими чи литовськими правителями, все ж православна церква не мала там тих позицій, що у Московській державі, ні тоді, ні після.

В українській історіографії унії оцінюють з різних позицій. Так, А. Іщак говорив про «свідомі змагання до унії» [27, с. 298], пов'язані із перебуванням на митрополичому престолі болгар⁷. М. Чубатий підтримав думку, висловлену А. Яцимирським, що з часів Кипріяна «рух за незалежність Київської церкви від Московської постійно зростає й стає щораз більше енергійним» [8, с. 69; 28, с. 170-171]. Що ж розуміти під окресленням «рух»? Протиборство, інструментом якого було поставлення «свого» митрополита, навряд можна називати рухом, принаймні в нашому сучасному розумінні.

На переконання Я. Фіялека, говорити про ініціативи, які з'явилися з боку польського уряду у напрямку унії православної церкви з католицькою, можна допіру з 1386 р. Політична унія Польського королівства і Литовського князівства створила умови для того, аби церковна унія з'явилася у програмі польського короля Ягайла [9, с. 45-46]⁸. Слід відзначити, що ініціативи щодо об'єднання православної і католицької церков впливали з самої програми литовсько-польської угоди у Креві (1385 р.): Ягайло присягнув повернути у латинську віру Литву і руські землі [29, с. 312]. Можливе об'єднання обох церков давало шанси здійснити це якнайбільш безболісно.

Для Константинополя унія також становила свій інтерес, але, мабуть, ця карта розігрувалася для досягнення більш насущних проблем. Київські митрополити, починаючи від Кипріяна, практично усі виступали своєрідними агентами у торгах, які вела Візантія, скажемо – без істотного успіху. Відомо, що в часі візитації Кипріяном своїх південно-західних єпархій (у 1396 і 1405 рр.), він мав змогу вести розмови щодо унії з литовським князем Вітовтом, а в 1405 р., під час тижневої наради у місті Милолюбі, також з Ягайлом [30, с. 511]. Проте немає підстав, щоб говорити про унію, як основне питання, що цікавило Кипріяна в часі цих зустрічей [31, с. 36]. А все ж, зблизити Кипріяна з Ягайлом

⁷ В цей період – на зламі XIV-XV ст. – дуже чітко проявив себе феномен стійкості релігійних і культурних зв'язків українських і болгарських земель. Саме в цей час, в період Другого царства у Болгарії, їхня культура здійснила на східнослов'янську духовність могутній вплив. Існує думка, що саме цей вплив в значній мірі допоміг подолати регресивні і стагнаційні процеси, спричинені ще монголо-татарською навалою. З 70-х років XIV ст. стає помітним процес залучення до руського духовного життя високоосвічених болгар: через два десятиліття, як переконує І. Шпик, цей процес досяг свого апогею: завоювання турками Болгарії змусило чисельну болгарську духовну еліту шукати собі притулку, зокрема, і в руських землях. Першою важливою постаттю в історії унійного руху на українських землях був київський митрополит Кипріян, висвячений на митрополита Київського і всієї Русі 2 грудня 1375 р. патріархом Макарієм, спочатку з наділенням юрисдикції лише щодо єпархій у межах українсько-білоруських земель, що входили у склад Великого князівства Литовського [20, с. 13; 8, с. 70].

⁸ Польський дослідник вважав, що є певні підстави, аби говорити, що питання унії обох церков піднімалися на Пізанському соборі у 1409 р., звісно, не без активної участі у цьому процесі Польського королівства.

могла насамперед тільки справа поєднання церков [5, с. 441], якщо не враховувати відносно короткотривалої боротьби за Галицьку митрополію.

Дослідники не одного покоління шукають відповідь на питання, кого ж вважати головними ініціаторами втілення ідеї об'єднання церков. Так, ініціаторами унійних проєктів на зламі XIV-XV ст. В. Любашенко називає Ягайла і Кипріяна [32, с. 17]⁹. А. Левицький першість віддавав київському митрополитові. Дослідник вважав, що коли б ініціатором церковного об'єднання був Ягайло, то він звернувся б до Апостольської столиці, переказавши, таким чином, усю організацію процесом на папських духовних осіб. Проте Риму у справі унії на початку взагалі непомітно, хоча позитивно вирішити таку справу без певних узгоджень (і, напевно, попередніх) з папською курією було б неможливо [29, с. 325]. Патріарх поставився до можливої унії доволі прихильно, хоча мав певні застереження [32, с. 17]. До переговорів щодо унії київський митрополит приступив у 1396 чи 1397 р. Якби плани мали успішне завершення, то позиції московського князівства на теренах властивої Русі були б суттєво послаблені [2, с. 135]. У цей період велось активне листування між патріархом, польським королем і київським митрополитом, яке у дечому проливає світло на ставлення основних персонажів до проєкту у цілому. З іншого боку, видається, що офіційне листування дає мало інформації щодо справжніх, не декларативних, намірів згаданих ініціаторів. М. Грушевський вважав, що листи Кипріяна і Ягайла до константинопольського патріарха не дають жодних підстав аби говорити про митрополита як щирого прихильника унії [30, с. 510]. Треба, щоправда, мати на увазі, що у листах до патріарха Кипріян мусив принаймні декларувати свою відданість політиці Константинополя.

Патріарх вперто гальмував плани Ягайла і Кипріяна щодо скликання майбутнього собору. До сьогодні спірним залишається місце його проведення. На нього є натяк у листі патріарха Антонія Кипріяну, точніше – сумнів стосовно доцільності того місця, котре вибрав київський митрополит (і, очевидно, польський король). В. Любашенко переконана, що таким місцем для собору найімовірніше могли б бути Луцьк, Смоленськ, Вільно чи Галич [5, с. 452]. М. Грушевський доволіно, без аргументації, ймовірними місцями собору називає Володимир і Київ [30, с. 510]¹⁰. Візантія в цілому була далекою від подібних унійних проєктів, окрім того, що декларувала певну прихильність. Константинопольський патріарх вимагав від Ягайла військової допомоги для Візантії проти турецької загрози, і лише в такому разі погоджувався на його і Кипріяна плани щодо унії [2, 135]. Про це позірно свідчить той факт, що в інструкції, котру отримав віфлеємський архієпископ Михаїл, вирушаючи у галицькі землі, немає жодної згадки щодо церковної унії. Ймовірно, він мав переконати польського короля у доцільності його участі в антитурецькому поході. А. Левицький вважав, що Михаїл мав стримати та зупинити унійні ініціативи [29, с. 324-325]¹¹. Наполегливі звернення до Ягайла по військову допомогу підтверджують твердження В. Любашенко про те, що польський король був головним промотором унії [5, с. 441]. Кипріяну у будь-якому випадку був би невігідним ймовірний конфлікт з польським королем щодо справ унії, а тому він, як зазначав М. Грушевський, цю справу «зіпхнув з своїх плеч...на патріарха умисно, аби її делікатним способом забити» [30, с. 510]. Принаймні така позиція дозволяла зберегти йому status quo у стосунках з Ягайлом та Вітовтом.

⁹ Про переговори щодо церковної унії між польським королем Ягайлом та константинопольським патріархом довідуємося з грамот, котрі у 1397 р. патріарх Антоній адресував і королю, і київському митрополитові. Зміст грамот вказує на ініціативі довкола укладення унії з боку Кипріяна і Ягайла [5, с. 434].

¹⁰ Версію щодо Києва, також без аргументації, підтримав М. Чубатий [8, с. 74].

¹¹ В. Любашенко цитує дотепний вислів з цього приводу Дж. Баркера, котрий зазначив, що «це місце з очевидністю засвідчує, що візантійці розглядали унію, як воза, а військову допомогу – як коня, і точно знали, кому і що призначалося» [5, с. 435-436].

Успіх унії православної і католицької церков означав би для Ягайла ймовірно вирішення проблем зовнішнього і внутрішнього порядку. Передусім йшлося про нейтралізацію діяльності Тевтонського ордену. Відомо, що великий магістр ордену Конрад фон Юнгінген звинувачував польського короля перед західними правителями у його нерішучості в місіонерській діяльності. Ягайло міг покладатися у своїх намірах і на Константинополь, і на Апостольську столицю, між котрими упродовж XIII-XIV ст. безперервно точилися переговори, котрі найчастіше ініціювали візантійські чи нікейські імператори [5, с. 441-443].

Так чи інакше, але до унії діло не дійшло¹². Попри це, саме з цього часу було закладено міцний фундамент для подальших переговорів і окреслено коло питань, котрі були наріжними і у подальшому.

Час збігав, а доля Галицької митрополії не вирішувалася. Навряд чи Ягайло був готовий захищати її статус будь-якою ціною. Б. Гудзяк вважає, що стійка позиція Кипріяна, котрий не бажав миритися з існуванням Галицької митрополії, змусила Ягайла поступитися [15, с. 94]. М. Чубатий припускає, що зацікавлення Галицькою митрополією у Ягайла було тісно пов'язаним із його намаганням зберігати вплив на Волині [8, с. 82]. Занепад Галицької митрополії, на думку Я. Фіялека, знаменний тим, що відбувся проти волі константинопольського патріарха [9, с. 43]. Проте немає підстав говорити про ліквідацію Галицької митрополії у цей час, про що зазвичай пишуть дослідники. І. Скочилиас наголошує, що треба говорити радше про об'єднання двох церковних утворень, а не про ліквідацію митрополії у Галичі. Адже немає жодного канонічного акту про її знесення – ні в Константинополі, ні у Москві [22, с. 276]. З цього погляду поразка Константинополя була у тому, що не вдалося використати Галицьку митрополію для досягнення своїх цілей в організації протитурецького походу.

По смерті Кипріяна (1406 р.) справи Галицької митрополії і підпорядкованих їй владицтв відходять поступово на другий план. З'являються політичні задуми, які видавалися більш перспективними – унійні ініціативи. Так, Ягайлу не вдалося зберегти окремості Галицьку митрополію, яку б очолював митрополит, що резидував би у ній. Проте поразка польського короля у цій боротьбі вказала йому на більш широкі перспективи. Польсько-литовські унійні проекти з'являються майже відразу після завершення боротьби за Галицьку митрополію.

Література

1. Скочилиас І. Галицька (Львівська) єпархія XII – XVIII ст. Організаційна структура та правовий статус [Текст] / І. Скочилиас. – Львів, 2010. – 832 с.

2. Борисов Н. Русская церковь в политической борьбе XIV – XV веков [Текст] / Н. Борисов. – Москва, 1986. – 205 с.

3. Послання папи Григорія XI краківському єпископу Флоріанові Мокрському з наказом про позбавлення вищого православного духовенства церковної влади і маєтків на руських землях. 1372 р., 19 липня [Текст] // Боротьба Південно-Західної Русі і України проти експансії Ватікану та унії (X-XVII ст.). Збірник документів і матеріалів / Упоряд. Є. Гринів та ін. – Київ, 1988. – С. 40.

4. Розпорядження папи Григорія XI про вигнання православних священників та надання статусу кафедральних соборам у Галичі, Володимирі та інших містах та оголошення Галицької церкви митрополією під особистим наглядом папи 1375 р., 13 лютого [Текст] // Боротьба Південно-Західної Русі і України проти експансії Ватікану та унії (X-XVII ст.). Збірник документів і матеріалів / Упоряд. Є. Гринів та ін. – Київ, 1988. – 40-41 с.

¹² Принагідно зазначимо цікавий факт: унію Кипріяна російські історики аж до Макарія (Булгакова) не згадували [27, с. 302].

5. Любашенко В. Галич у церковно-унійних планах Владислава Ягайла і митрополита Кипріяна [Текст] / В. Любашенко // Україна: культурна спадщина, національна свідомість, державність. – Львів, 2011. – Вип. 20. – 434-452 с.
6. Левицькій О. Внутреннее состояние Западно-Русской Церкви въ польско-литовскомъ государствѣ въ концѣ XVI в. и Унія [Текст] / О. Левицькій. – Кієвъ, 1884. – 295 с.
7. Клочовский Е. Церкви и религиозные общества в современной историографии [Текст] / Е. Клочовский // *Katolicyzm w Rosji i Prawosławie w Polsce (XI-XX)* / pod red. J. Bardacha. – Warszawa, 1997. – 15-20 с.
8. Чубатий М. Історія християнства на Русі-Україні [Текст] / М. Чубатий. – Рим; Нью-Йорк, 1976. – Т. II. – Частина 1: 1353-1458. – 264 с.
9. Fijałek J. Biskupstwa greckie w ziemiach ruskich od połowy wieku XV. Na podstawie źródeł greckich [Текст] / J. Fijałek // *Kwartalnik Historyczny*. – Lwów, 1897. – R. XI. – 1-63с.
10. ЛНБ ім. В. Стефаника НАН України. – Фонд 77. – Петрушевич А. Краткое известие о Галицких епископах и митрополитах [Текст]. – 86 с.
11. Prochaska A. Król Władysław Jagiełło [Текст] / А. Prochaska. – Kraków, 1908. – Т. 1. – 414 с.
12. Русская историческая библиотека. – Санкт-Петербург, 1880. – Т. VI. – Ч.1: Памятники древне-русского канонического права. Дополнения. – Док. № 35 [Текст].
13. ЛНБ ім. В. Стефаника НАН України. – Фонд 77. – Петрушевич А. Матеріали до церковної історії України. Протоколи константинопольського патріарха [Текст]. – 9-15с.
14. Zajączkowski J. Trudne sąsiedztwa. Polska i Ukraina a Rosja i Niemcy [Текст] / J. Zajączkowski. – Lublin, 2011. – Т. 1. Od zarania dziejów Ukrainy i Polski do czasu autonomii galicyjskiej (1865). – 667 с.
15. Гудзяк Б. Криза і реформа. Київська митрополія, Царгородський патріархат і генеза Берестейської унії [Текст] / Б. Гудзяк. – Львів, 2000. – 426 с.
16. Русская историческая библиотека. – Санкт-Петербург, 1880. – Т. VI. – Ч.1: Памятники древне-русского канонического права. – Док. № 39. [Текст].
17. Акты, относящиеся к истории Западной России, собранные и изданные Археологическою Комиссиею. – Санкт-Петербург, 1846. – Т. 1: 1340-1506. – Док. № 12. [Текст].
18. Pelesz J. Geschichte der Union der Ruthenischen Kirche mit Rom von den aeltesten Zeiten bis auf die Yegenwart [Текст] / J. Pelesz. – Würzburg; Wien, 1881. – Dd I. – 640 с.
19. Карташев А. Очерки по истории Русской Церкви [Текст] / А. Карташев. – В 2 томах. – Москва, 1993. – Т. 1. – 681 с.
20. Шпик І. Високоосвічені болгари – провідники церковно-інституційного та релігійно-культурного життя Русі-України (остання чверть XIV – XV ст.) [Текст] / І. Шпик // *Проблеми слов'язознавства*. – Львів, 2005. – Вип. 55. – 13-28 с.
21. Успенский Б. Постановление на митрополию на Руси до середины XV века [Текст] / Б. Успенский // его же. Царь и Патриарх. Харизма власти в России (Византийская модель и ее русское переосмысление). – Москва, 1998. – 371-405 с.
22. Сковчиляс І. Галицька митрополія XIV – першої половини XV століть: особливості еклезіального, правового та суспільного статусу [Текст] / І. Сковчиляс // *Княжа доба: історія і культура*. – Львів, 2011. – Вип. 4. 246-279 с.
23. Назарко І. Галицька митрополія [Текст] / І. Назарко // *Analecta Ordinis S. Basilli Magni*. – Romae, 1958. – Vol. III. – Fasc. 1-2. – 173-179 с/
24. Рудович Й. Історія Галицько-Львівської єпархії [Текст] / Й. Рудович. – Жовква, 1902. – 58 с.
25. Летописный сборник, именуемый Патриаршей или Никоновской летописью [Текст] // Полное собрание Русских летописей. – Санкт-Петербург, 1897. – Т. 11. – 314-315 с.

26. Шевченко І. Політика Візантійського патріархату у Східній Європі в XIV ст. [Текст] / І. Шевченко // Його ж. Україна між Сходом і Заходом. Нариси з історії культури до початку XVIII століття. – Львів, 2001. – 75-98 с.
27. Іщак А. Уніонні і автокефальні змагання на українських землях від Данила до Ізидора [Текст] А. Іщак // Богословія. – Львів, 1923. – Т. II. – Кн. 4. – 297-309 с.
28. Яцимирській А. Григорій Цамблак [Текст] / А. Яцимирській. – Петербург, 1904. – 501 с.
29. Lewicki A. Sprawa Unii kościelnej za Jagiełły [Текст] / A. Lewicki // Kwartalnik Historyczny. – Lwów, 1897. – R. XI. – 310-337 с.
30. Грушевський М. Історія України-Руси. В 11 т. [Текст] / М. Грушевський. – Київ, 1994. – Т. V. Суспільно-політичний і церковний устрій і відносини в українсько-руських землях XIV-XVII віків. – 704 с.
31. Великий А. З літопису Християнської України. Церковно-історичні радіолекції з Ватикану [Текст] / А. Великий. – Рим; Львів, 1999. – Т. III: XIV-XV-XVI ст. – 280 с.
32. Любашенко В. Польський король Владислав Ягайло і київський митрополит Кипріянін: спроба церковної унії у XIV ст. [Текст] / В. Любашенко // Україна – Польща: історична спадщина і суспільна свідомість. – Львів, 2012. – Вип. 5. – 17-25 с.

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

«ОЦЕНКА ВЗАИМОСВЯЗИ ФОНДОВЫХ ИНДЕКСОВ И ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В КАЗАХСТАНЕ»

Серкебаева Р.К.,

к.э.н., доцент университета «Туран-Астана»

Жагыпарова А.О.

к.э.н., доцент университета «Туран-Астана»

"THE ASSESSMENT OF INTERRELATION OF SHARE INDEXES AND ECONOMIC PROCESSES IN KAZAKHSTAN"

Serkebayeva R.

kandidate of economic sciences, associate professor of Turan Astana university

Zhagyparova A.

kandidate of economic sciences, associate professor of Turan Astana university

Аннотация

Парадокс казахстанской государственности состоит в том, что эта страна обладает высококвалифицированными специалистами в области финансов, юриспруденции, но при этом имеет слабую экономику.

Наиболее активные торговые площадки сегодня – это валютный рынок и рынок государственных ценных бумаг. Основными игроками являются крупные инвесторы. Это не позволяет полноценно рыночными механизмами формировать спрос и предложение. Не велика доля розничных инвесторов. Все эти факторы придают казахстанскому фондовому индексу малую репрезентативность.

Abstract

The paradox of the Kazakhstan statehood consists that this country has highly qualified specialists in the field of finance, law, but thus has weak economy.

The most active trading floors is a currency market and the market of the state securities today. The main players are large investors. It doesn't allow to form fully market mechanisms supply and demand. The share of retail investors isn't great. All these factors give to the Kazakhstan share index a small representativeness.

Ключевые слова: Фондовый рынок, фондовая биржа, рынок ценных бумаг

Keywords: stock market, stock exchange, securities market

Фондовый рынок является частью финансовой системы страны, которая отвечает за процесс перераспределения национального дохода и валового внутреннего продукта. Перераспределение происходит при помощи бюджетных, страховых отношений и отношений, возникающих на фондовом рынке. Сопоставление динамики поведения этих индексов может показать, как изменяется состояние какой-либо отрасли по отношению к экономике в целом. Потому показатели фондового рынка привлекают к себе внимание деловых кругов и являются важными индикаторами состояния экономики страны. Особое место среди показателей занимают индексы. Индексы представляют собой инструмент оценки поведения рынка ценных бумаг. В зависимости от выборки ценных бумаг в индексе, он оценивает фондовый рынок в целом, рынок групп ценных бумаг, рынок ценных бумаг отдельной отрасли. Наиболее распространены индексы на акции, называемые фондовыми индексами. В среднем по миру на 1% прироста ВВП приходится 2,3% прироста индексов.[1] Только в США регулярно публикуются данные по 20 индексам, а в Европе - по 25, в Казахстане этот показатель – индекс KASE.

Фондовые индексы разрабатываются биржами, международными инвестиционными банками, информационными агентствами. Каждый из разработчиков индекса при этом ставит и преследует свои конкретные цели и задачи.

Как и любой товар, фондовые индексы обладают набором определенных характеристик, учет которых формирует общее представление о его содержании. Качество фондового индекса предполагает определенную совокупность свойств, которые определяют степень его пригодности для использования по назначению.

Для оценки качества фондовых индексов используют три группы показателей. Первая группа характеризует точность, вторая — адекватность, а третья — надежность фондового индекса. Точность — это показатель степени соответствия расчетного значения фондового индекса его конкретному значению в определенный момент времени. Адекватность отражает степень соответствия динамики фондового индекса характеру рыночных процессов. Надежность — это свойство индекса, сопоставимое с понятием относительного «постоянства» его значения и структуры, которые позволяют с заданной вероятностью и в установленных пределах прогнозировать его качественные характеристики.

Критерии, которым должны отвечать различные индексы накладывают определенные требования к методике их расчета. Расчет фондовых индексов производится методом средней арифметической простой (невзвешенный), средней арифметической взвешенной и средней геометрической.

При методе средней арифметической простой цены акций всех эмитентов, входящих в индекс, на момент закрытия торгов складываются и сумма делится на количество составляющих для получения средней величины. По данному методу рассчитываются индексы из семейства «Dow Jones».

Индекс по методу средней геометрической вычисляется умножением цен акций, составляющих индекс, друг на друга. По данному методу рассчитывается два известных индекса: FT-30 в Англии и The ValueLine Composite Index в США.

Метод средней арифметической взвешенной в качестве веса использует рыночную капитализацию компании. В данном методе используется делитель. Например, индекс S&P 500 — это средневзвешенное по капитализации цен акций пятисот ведущих американских компаний. Придание акциям разных весов в индексе учитывает влияние тех акций, по которым капитализация выше и которые более ликвидны. По такому же методу рассчитывается индекс казахстанской фондовой биржи KASE.

Репрезентативность индекса зависит от количества и качества представленных в нем ценных бумаг: при прочих равных условиях, чем большее количество ценных бумаг включено в корзину индекса, тем более репрезентативным является индекс. Как и мировые индикаторы, казахстанский индекс — это развивающийся индекс. У него есть периода спада и роста. За последние 2-3 года индекс KASE «покинули» акции АО Казкоммерцбанка и были введены акции АО «KEGOK», АО «Кселл», АО «КазТрансойл». Сегодня на KASE торгуют акциями 91 эмитента (всего 106 инструментов) и только акции 8 эмитентов являются представительскими. Это акции эмитентов: АО "Банк ЦентрКредит", KAZMinerals PLS, АО "Народный сберегательный банк Казахстана", АО "Кселл", АО "KEGOK", АО "Казахтелеком", АО "КазТрансОйл", АО "Разведка Добыча "КазМунайГаз".[2]

Роль участников рынка в формировании объема и структуры ценных бумаг зависит от институциональных интересов. Предложение на рынке формируют крупные эмитенты. В вопросах выпуска акций и (или) облигаций, они руководствуются стоимостью кредитных ресурсов, учитывают совокупные затраты эмиссии и стоимость посреднических услуг, свою доходность. Капитализация рынка корпоративных облигаций на начало февраля 2016 года составила 25 216,5 млн. долларов США, капитализация рынка акций - 34 792,7 млн. долларов.[2]

Инвесторы, при формировании спроса руководствуются показателями качества ценных бумаг, как доходность, риск и ликвидность. При этом разные группы инвесторов руководствуются собственными методиками. Так, спекулянты оценивают инвестиционную привлекательность акций, исходя из соотношения доходности инструмента на основе модели оценки рисков Value-at-Risk (VaR.) Величина *VaR* определяется как наибольший ожидаемый убыток, который может получить инвестор в течение *n* дней. Стратегические инвесторы дополнительно учитывают показатели фундаментального анализа и, как правило, поддерживают свой инвестиционный портфель в соответствии со структурой выборки выбранного фондового индекса.

Появление иностранного капитала на казахстанском рынке, и, наоборот, размещение казахстанского капитала за рубежом показали насколько глубоко интегрирована отечественная экономика в мировой процесс. Казахские акции реагируют на изменения, происходящие на мировых финансовых рынках и коррелируют с индексами ведущих бирж.

Ниже приводится график (рисунок 1) на котором прослеживаются изменения трендов казахстанского и других индексов.

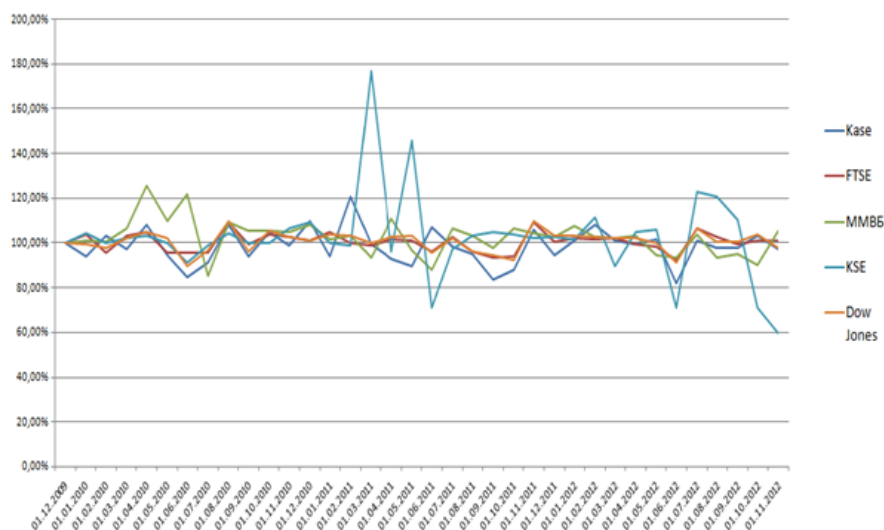


Рисунок 1. Движение котировок индекса KASE и индексов FTSE и DOW JONES
Примечание: ^www. KASE

Изменение котировок акций вообще, и акций представительского списка, естественный рыночный процесс. Внутри дневная волатильность на KASE (за исключением торгов валюты) не такая высокая, как на американских площадках, но достаточная (3-5 тенге), чтобы зарабатывать на ней. А итоги результатов программы «Народное IPO» показали, что доходность акций может быть даже гораздо выше доходности банковских депозитов. Эта программа кроме финансовых перспектив несла в себе образовательную составляющую. Более доступными для начинающих инвесторов стали понимание механизма инвестирования, понятие конъюнктуры рынка ценных бумаг, взаимосвязи внутренних и внешних факторов на поведение акций эмитентов и др.

Роль фондового рынка для общества включает важную социальную составляющую. Многие компании и профессии в стране существуют только потому, что существует фондовый рынок. К таким профессиям относятся брокеры, финансовые аналитики, инвестиционные банки, инвестиционные консультационные и финансовые учреждения. В финансовой и страховой сфере трудится 1,4% всех занятых работников и их число может по прогнозам вырасти до 2%. [3].

На казахстанском рынке ценных бумаг основными игроками являются крупные инвесторы, которые не позволяют полноценно рыночными методами формировать спрос и предложение, следовательно, носят «не рыночный характер» и процессы ценообразования. Этому есть объективные причины. В стране фондовый рынок формировался не так интенсивно как банковская система, которая до мирового кризиса удовлетворяла все потребности бизнеса в финансовых ресурсах. И когда правительство обсуждало вопрос развития фондовой биржи, многие экономические агенты смотрели на это предложение скептически, поскольку не чувствовали такой острой необходимости в развитии этого сектора. В результате на финансовом рынке сформировался существенный дисбаланс в пользу банков, и усугубились проблемы на рынке корпоративных ценных бумаг. Это:

1. проблемы с ликвидностью, обусловленные неудовлетворительным предложением привлекательных активов. Перспективные нелистинговые компании полагаются на банковское финансирование и государственную поддержку;

2. слабая активность биржевых торгов, обусловленная структурой собственности эмитентов и небольшой долей акций в свободном обращении;

3. отток средств казахстанских инвесторов на зарубежные торговые площадки;

4. отсутствие осведомленности и не развитость рынка венчурного капитала.

Рост ликвидности крайне важен для казахстанского рынка ценных бумаг. У ликвидных акций минимальный ценовой спрэд, с ними можно совершать сделки на значительные суммы. При повторном размещении ликвидных акций компании снижаются финансовые издержки по привлечению капитала на долговом рынке. Самые ликвидные казахстанские акции, в составе индекса, подвержены внешнему и внутреннему влиянию. Проблемы с ликвидностью и высокие риски привели к тому, что до 60% средств клиентов брокерских компаний Казахстана размещаются в инструментах зарубежных финансовых рынков. [4] Иностранные фондовые рынки позволяют инвестировать в компании с большим потенциалом роста за счет общей высокой динамики развития экономики, не связанной с природными богатствами. Среди наиболее популярных акций у казахстанских инвесторов пользуются бумаги компаний в сфере IT и биотехнологий.

Как правило, вложения в акции национальных компаний носят краткосрочный характер. Такому положению способствует как высокая концентрация прав собственности в структуре капитала эмитентов, так и их непрозрачность. Индекс информационной прозрачности по 22 крупнейшим казахстанским публичным компаниям в 2009 г. составил всего 44%. В то время как соответствующие индексы в 2003 г. для Японии составляли 61% , для Великобритании -71%.

За счет розничных инвесторов формируется необходимый уровень free float. Низкий показатель free-float указывает на то, что розничным инвесторам при проведении торговых сделок доступно не большое число акций. Крупные участники преимущественно биржевого рынка в основном используют в качестве средства достижения оптимизации налогообложения и доступа к деньгам коллективных инвесторов.

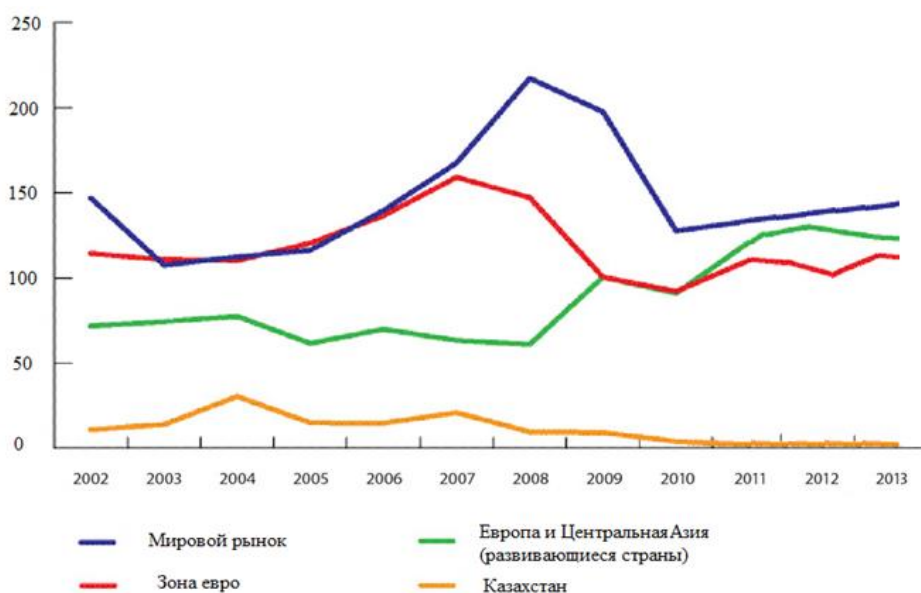


Рисунок 2. Сравнение ликвидности фондовых рынков
<http://forbes.kz/>

Государственная экономическая политика призвана минимизировать искажения между реальным развитием секторов экономики и той оценкой, которую дает этим секторам фондовый рынок. По мнению российских коллег, взаимодействие фондового рынка и реального сектора экономики представляют собой эффект сообщающихся сосудов, суть которой состоит в том, что избыточные деньги в реальном секторе экономики обесцениваются и увеличивается индекс цен. Избыточные деньги на фондовом рынке и обращающиеся на нем выражаются в росте соответствующего фондового индекса. И в том, и в другом случае рост цен не отражает рост качества товаров и услуг или рост качества физического капитала. Однако именно он создает видимость растущей конъюнктуры, порождает необоснованные оптимистические ожидания. В условиях падения индекса, ни крупные спекулянты, ни собственники акционерных предприятий не рассматривают потребительский рынок как альтернативный способ размещения своего обесценивающегося капитала. [5]

Инновационные процессы в экономике во многом определяют качество нововведений на фондовом рынке. По мнению авторов, понятие «инновация» в казахстанской практике, несет в себе несколько иное содержание, нежели понятие «инновация» в развитых странах. Применительно к фондовому рынку это понятие означает внедрение ранее не использованных, но широко применяемых на зарубежных торговых площадках финансовых инструментов, методов торгов, расчетно-клиринговых операций и т.д. Например, было бы рационально и не дорого на KASE проводить листинг инвестиционных фондов. Вывод паев на биржу, как показала практика ММВБ, оказывают положительное влияние на рост торгов по акциям. Это дополнительно приводит к увеличению притока денежных ресурсов. В итоге в выигрыше и инвесторы, и организаторы торгов, и маркет-мейкеры.

Ниже приводится график изменения индекса KASE на фоне динамики изменений стоимости паев открытых ПИФов (с февраля 2009 года по апрель 2013 год).

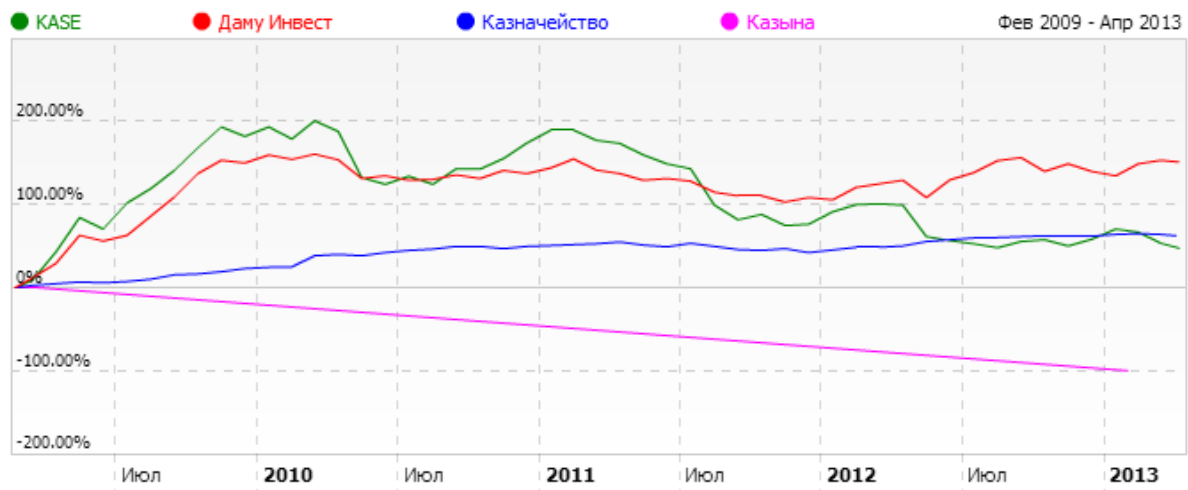


Рисунок 3. Открытые ПИФы и индекс KASE*

Источник: www.investfunds.kz

При всей экономической выгоде которые заложены в этой ценной бумаге, появление первых ПИФов в Казахстане незадолго до финансового кризиса, не позволило инвесторам «ощутить» преимущества инвестиций в паи. Возможности, которые заключает в себе данный финансовый инструмент, являются инвестиционно привлекательными с точки зрения создания условий для перевода экономики на принципиально новую ступень развития.

Казахстанский фондовый рынок развивался как логическое следствие процессов разгосударствления и приватизации и только формирует свою репутацию. По оценке Института экономических исследований, реализация политики индустриально – инновационного развития в Казахстане пока не принесла значимых эффектов: доля обрабатывающей промышленности неуклонно сокращается, часто поддерживаются неконкурентоспособные проекты, не обеспеченные сырьевой базой, не имеющие рынков сбыта. Потраченные государственные средства и усилия не дают ощутимого результата. [6] Это ведет к сокращению процессов обновления и модернизации основных фондов предприятий. Республика находится в положении страны с невысоким уровнем инвестиционной привлекательности, на долю десяти крупнейших эмитентов приходится 80% рыночной капитализации и около 95% биржевых оборотов. Акции подавляющего большинства эмитентов присутствуют на фондовом рынке эпизодически. Это отражается негативно на финансово-экономических показателях компаний и порождает естественное недоверие потенциальных инвесторов. Именно этот фактор, пока не позволяет давать оптимистичный прогноз по развитию фондового рынка.

Литература

1. Серкебаева Р.К. Фондовые рынки и биржевое дело». Учебник, Алматы, 2011
2. Учуваткин Л.В. Статистический анализ взаимосвязей фондовых индексов. Автореферат на соискание ученой степени к.э.н., Москва, 2008
3. <http://www.kase.kz/ru/ticker>
4. <http://www.zakon.kz/> 1
5. http://forbes.kz/finances/markets/prikaz_na_zapad
6. МАЕВСКИЙ В.И, К. А. ЗОРИН К.А. Финансовые пузыри и реальный сектор finanal.ru/021/
7. Экономика Казахстана в 2015 году: ожидания и прогнозы. Аналитический доклад. АО Институт экономических исследований. Центр макроэкономических и прикладных экономико-математических исследований. Астана, 2015

OVERVIEW AND ANALYSIS THE WORLD EXPERIENCE OF HOHELs WITH WATER PARKS

Golikova T.,

*Ph.D., Candidate of Technical Sciences
National University of Food Technologies
Kyiv, Ukraine*

Medyk V.

*Student
National University of Food Technologies
Kyiv, Ukraine*

Abstract

In this paper the overview of hotels with waterparks worldwide has been represented. Characteristics of hotels with water parks in the USA have been analyzed depending on room costs as well as characteristics of typical hotels with water pool and indoor water parks. Advantages of indoor waterparks and perspectives of its proposal have been shown.

Keywords: hotel, water park, indoor water park, outdoor waterpark.

Introduction

There are about 400 hotels with water parks worldwide. Hotel water parks have grown in popularity in recent years, allowing guests to enjoy all the thrills and entertainment of a water park without leaving the comfort and security of their hotel. Hotels with indoor waterparks that is significantly boosting occupancies, increasing revenues and extending peak season to year round.

Literature review

In Ukraine first hotel with water park is “Alligator” in Ternopil city, an integral part of the hotel entertaining curative complex (its area is 2700 square meters). The raisin of the establishment is the aqua park and the best in the city fitness centre. Guests have an opportunity to relax in the Turkish bath Hammam and enjoy the spa-procedures. . 450 people may be freely sited here at the same time. There are three swimming pools of different types in general volume near to 900 cubic meters in the Aqua Park [1].

In the USA three hotels with water parks are most famous. Orlando is home to some of the world’s most popular water parks, including Disney’s Typhoon Lagoon and Blizzard Beach, Aquatica and Wet ‘n Wild. The Orlando World Center Marriott is a leading resort dedicated to families and businessmen alike, boasting ten restaurants and lounges, an 18-hole championship golf course, a rejuvenating Spa and over 40,000 square metres of meeting and event space. The iconic pool complex has been newly renovated to include poolside dining and an expanded pool deck and lawn surrounded by lush tropical gardens. The new slide tower features two 60-metre winding water slides and one exhilarating 27-metre high-speed slide [2].

Great Wolf Resorts are the world’s largest chain of indoor water parks and hotels, with 11 resorts throughout the USA and Canada offering water slides, speciality restaurants, arcades and spas. Great Wolf Lodge Niagara Falls is no exception, boasting over 9000 square metres of eight slides, a lazy river, whirlpool hot spas and an indoor wave pool. Guests can choose between tube slides, a water roller coaster big enough for all the family, a bowl slide and two slides descending from the tree house. The hotel offers a variety of spacious and comfortable themed suites, some complete with fireplaces and private hot tubs [3].

Hilton Hawaiian Village is the only resort destination on the popular Waikiki beach, recently voted the second best beach in America for its wide stretches of white sands and turquoise waters. This 22-acre resort features 22 acres of lush tropical gardens, waterfalls,

exotic wildlife, priceless artwork, firework displays and cultural activities such as lei-making and ukulele lessons. Swimmers are spoilt for choice with the unique Duke Kahanamoku saltwater lagoon or one of the hotel's five pools, including an exquisite fourth four mosaic-tiled infinity pool. The Paradise Pool boasts waterfalls, hot tubs, lava rock formations and four water slides, including the longest slide in Waikiki [4].

In Europe Fodele Beach & Water Park Holiday Resort boasts a unique beachside location in the quaint and picturesque village of Fodele, on the popular Greek island of Crete. This all-inclusive resort contains 412 spacious rooms and suites, uniquely decorated in a Mediterranean style and featuring either garden or ocean views. Each of the three restaurants offer alfresco dining on their adjoining terraces and a selection of inspired Greek, French and Italian cuisine. The water park is set against a picturesque backdrop of the blue Crete Sea and boasts a variety of slides for adults and children alike [5].

In North Africa Jungle Aqua Park Hotel by Pickalbatros is a large all-inclusive holiday destination located just 20 minutes from the popular tourist town of Hurghada, on Egypt's idyllic Red Sea coast. The resort contains the largest water park in Hurghada, boasting an impressive 35 water slides and 14 outdoor swimming pools. Friends can race each other on the group slide, which is the park's largest water slide at 20 metres in height and 70 metres in length. The hotel offers a total of 690 bungalow-style rooms complete with balcony or terrace and a choice of eight different bars and six themed restaurants, from Mediterranean to Asian cuisine.

Main text

The reason for the strong growth in indoor waterparks is the customer's willingness to pay higher room rates for the waterpark amenity. In addition, the indoor waterpark substantially increases demand during weekends and school vacations. By increasing the number of potential days on which a hotel can achieve higher occupancy levels, the hotel's overall occupancy will increase. Indoor waterpark resorts are outperforming non-waterpark hotels in all markets in terms of their occupancy and average daily rate [6]. Typically, the average daily rate includes use of the indoor waterpark. There appear to be several reasons for this premium performance, including:

- Seasonal resorts gain year-round appeal
- Elimination of weather-related vacation risks
- Wide appeal of water-based recreation
- Increasing demand for short drive-to getaway vacations
- Themes with varying levels of appeal
- Location proximate to customer base and within established family vacation market

Among the Top 5 largest resorts by room count, the average number of hotel rooms is 651 with an indoor waterpark of 95,200 sf or 146 sf per guest room [7]. The Top 5 resorts have an average of 6.8 waterslides, 2.0 pools and 1.6 hot tubs. All of them have one or more lazy rivers, 60% have a wave pool and 40% have a water coaster. The Top 5 resorts average 43,760 sf of meeting space and 20.4 meeting rooms (*table 1*).

Table 1**Profile of largest hotel waterparks in the usa by rooms [7]**

	Avg # Rooms	Avg Sq Ft Indoor WP	Avg # Slides	Avg # Pools	Avg # HTubs	Lazy River	Wave Pool	Water Coaster	Meeting Sq Ft	Number Mtg Rms
Top 5	651	95,200	6.8	2.0	1.6	1.2	0.6	0.4	43,760	20.4
Top 6-15	308	38,200	5.3	3.3	1.8	0.8	0.1	0.0	8,856	3.1
Top 16-25	245	31,697	4.0	2.5	1.6	0.4	0.2	0.1	19,371	6.8
Top 26-50	173	22,476	2.8	2.3	1.0	0.3	0.1	0.0	12,082	4.3
Top51-100	88	12,118	1.8	1.7	1.0	0.2	0.1	0.0	2,656	1.8

In one Wisconsin Dells survey, it was reported that typical hotels achieved an annual occupancy of 45% with average room rates of \$70, while the hotels with indoor waterparks achieved 65% with average room rates of \$130. Remember, Wisconsin Dells is a summer resort destination with a 100-day season. But now, hotels with indoor waterparks are attracting guests all winter long.

In another hotel survey published by the World Waterpark Association, the Wisconsin Dells area was selected because it is a destination resort market with a sizeable number of hotels both with and without waterparks. JLC Hospitality Consulting calculated the occupancy and average room rates from charts published by the WWA [8].

Table 2 presents comparing the occupancy and average room rates of a typical hotel with swimming pool versus a new generation hotel with indoor waterpark.

City and small town planners are always asking "How can we boost our local economy through tourism development?" When communities take stock, get a vision and then encourage developers to improve on the tourism product, then a community can begin to create a resort destination, such as the Hurgada, Honolulu, Stillwater, Bodrum or Branson.

Table 2**Comparing hotels with Swimming Pool and Waterpark**

Month	Typical Hotel With Swimming Pool		Hotel With Indoor Waterpark	
	Occupancy %	Average Room Rate	Occupancy %	Average Room Rate
Jan	17.3	\$52.57	44.2	\$66.29
Feb	25.0	\$52.57	46.2	\$67.43
Mar	17.3	\$52.57	40.0	\$75.43
Apr	18.3	\$52.57	42.3	\$70.86
May	34.6	\$52.57	48.1	\$68.57
Jun	66.3	\$72.00	67.3	\$90.29
Jul	94.2	\$120.00	97.1	\$145.14
Aug	92.3	\$120.00	96.2	\$145.14
Sep	50.0	\$51.43	81.7	\$109.71
Oct	21.2	\$52.57	51.0	\$66.29
Nov	8.7	\$52.57	46.2	\$67.43
Dec	12.5	\$52.57	47.1	\$75.43
Year	38.3	\$83.13	59.1	\$97.11

The new generation waterpark is different from the common indoor swimming pool with a few water attractions. New indoor waterparks may be designed as stand-alone community centers open to the public. Or they may be designed in conjunction with hotels and resorts for the use of their guests. The major difference between a community waterpark and a hotel waterpark is the requirement for extensive public showers and dressing areas in a public facility.

Conclusion

The hotels with waterpark continues to grow and thrive. Waterparks have proven themselves as fun, safe, and much desired vacation destinations for families with children. In an effort to select a vacation with children's interests in mind, more families look to waterpark resorts to provide a true family vacation experience that has something for everyone to enjoy.

Although outdoor waterparks are less expensive to build, they are weather dependent, and poor weather during the summer season can negatively impact financial results. Successful indoor waterpark resorts can yield much higher profits but come with a much higher price tag. Not all ventures are successful, and funding is still challenging to obtain. Lack of funding is the main reason many proposed projects never see the light of day.

References

1. URL: [<http://alligator.te.ua/>]
2. URL: [<http://www.huffingtonpost.co.uk>]
3. URL: [<http://www.telegraph.co.uk/>]
4. URL: [<http://www.mirror.co.uk/>]
5. URL: [<http://www.tripadvisor.co.uk/>]
6. Indoor Waterparks and Hotels - Year end 2014 Overview By David J. Sangree, MAI, CPA, ISHC
7. Hotel Waterpark Resort Research & Consulting. Coy & Haralson, October 2014.
8. JLC Hospitality Consulting Inc, World Waterpark Association 2014 year

УПРАВЛЕНИЕ СТОИМОСТЬЮ ПРОЕКТА

Климова Т.Г.

Кандидат экономических наук, профессор,

Аделова А.М.

магистрант специальности "Управление проектами"

Казахстан, г Алматы, Казахский национальный исследовательский технический университет им. К.И.Сатпаева

PROJECT COST MANAGEMENT

Klimova T.G.

candidate of economic Sciences

Adelova A.M.

Master degree of Project management

Аннотация

В данной статье рассмотрены основные подходы к расчету и управлению стоимости проекта, рассмотрены методы оценки стоимости проекта.

Abstract

In this article the main approaches to calculation and manage of cost of the project are considered, the analysis of the most acceptable indicators of an assessment of efficiency of the project on the basis of the analysis of its cost is carried out.

Ключевые слова: проект, управление стоимостью проекта, методов оценки стоимости проекта

Key words: project cost management project, methods for assessing the value of the project

В контексте вопросов экономики и менеджмента особенно сложную сферу проектного управления представляет управление стоимостью и финансированием проекта. Сегодня инвестиционная деятельность сопровождает практически все сферы современной экономики. При этом любая инвестиция – это проект, который требует тщательного анализа стоимостных и организационных аспектов исполнения. Стоимость проекта определяется совокупностью стоимостей ресурсов проекта, стоимостями и временем выполнения работ проекта [1]. Например, для строительных проектов определяется стоимость строительства, представляющая собой часть стоимости проекта, в которую входят денежные средства, необходимые для капитального строительства. Оценка всех затрат по проекту эквивалентна оценке общей стоимости проекта [2].

Раздел «Управление стоимостью и финансированием проекта (Project Cost and Finance Management)» стандарта управления проектами – ANSI PMI PMBOK включает процессы, необходимые для обеспечения и гарантии того, что проект будет выполнен в рамках утвержденного бюджета [3]. Согласно стандарту управления проектами для эффективного управления стоимостью проекта необходимы следующие составляющие:

1. Планирование управления стоимостью (Plan cost management)
2. Оценка стоимости (Estimate costs)
3. Определение бюджета (Determine budget)
4. Контроль стоимости (Control costs)

Цели процесса управления стоимостью для заинтересованных сторон проекта, в т.ч. менеджера проекта, зависят от стадий жизненного цикла проекта (таблица 1).

Таблица 1

Цели процесса управления стоимостью для заинтересованных сторон проекта

Стадии жизненного цикла проекта	<i>Цели процесса управления стоимостью</i>
Стадия планирования	Предварительная оценка стоимости всего проекта и отдельных работ, определение направлений расходования средств в проекте
Стадия реализации	Поддержание затрат по проекту в заранее запланированных объемах
Стадия контроля	Определение отклонений стоимости проекта и своевременное реагирование на изменения
Стадия закрытия проекта	Анализ и формирование архивных данных для осуществления последующих проектов в части управления стоимостью и финансированием проекта

Следует отметить, что управление стоимостью неразрывно связано со всей группой процессов планирования проекта.

Для расчета стоимости менеджеру проекта, в первую очередь необходимо понимание требуемых ресурсов, стоимости единицы ресурсов и длительности операций. Дополнительно оцениваются ключевые риски проекта и их влияние на конечную стоимость проекта. Так, если в проекте существенное влияние оказывает риск срыва сроков поставки сырья, то при расчете стоимости проекта, следует оценивать альтернативные способы доставки, что скажется на конечной стоимости проекта.

В практике планирования ресурсов проекта существуют два основных подхода к планированию ресурсов «от работ» и «от ресурсов». Планирование «от работ» предполагает назначение ресурсов на работы проекта. Планирование «от ресурсов» предполагает формирование перечня ресурсов и информации о них, а только потом назначение ресурсов на задачи проекта. Практика проектного управления показывает большую распространенность планирования «от работ».

Основным документом, с помощью которого осуществляется управление стоимостью проекта, является бюджет проекта. Бюджет проекта представляет собой реестр планируемых расходов и доходов с распределением по статьям на соответствующий период времени. На первом этапе планирования проекта производится построение укрупненной сметы затрат, включающей в себя наиболее крупные позиции затрат и производится предварительный анализ эффективности и реализуемости проекта.

Важно отметить, что у любого проекта существуют внешние ограничения, связанные с конечной стоимостью проекта, при которой исполнение проекта становится не выгодным. В этой связи, менеджер проекта должен располагать механизмами управления стоимостью отдельных составляющих проекта. Главный из таких механизмов - это цены. Повысив цену работ или продукции, можно сделать проект более выгодным для производителя этих работ (изготовителя продукции). Аналогичного можно добиться и "корректировкой" проекта, внося изменения в требования к объемам, срокам и качеству продукции или услуг, пересмотрев концептуальные решения проекта.

При этом методы, которые будут использованы при стоимостной оценке, зависят от конкретного проекта, квалификации экспертов и других факторов. Например, для получения качественного результата оценки стоимости методом «снизу вверх» необходимо иметь достаточно детально проработанную иерархическую структуру работ (ИСР). Качественно проработанная ИСР не будет лишней при использовании и других методов оценки. В случае отсутствия подробной иерархической структуры работ, предлагают использовать метод «сверху вниз» [4].

Сравнительная характеристика различных методов оценки стоимости приведена в таблице 2.

Таблица 2
Сравнительная характеристика методов оценки стоимости

Наименование	Содержание	Основания для применения
Параметрическая оценка	Для стоимостной оценки используется статистическая зависимость между стоимостью операции и другими переменными (параметрами), полученная на основе анализа исторических данных. Опытным путем рассчитывается стоимость одной единицы объема работ.	Наличие оценок объемов работ и нормативной стоимости отдельных элементов работ. Применяется на любых этапах проекта.
Оценка по аналогам	Оценка стоимости производится по аналогии со сходными работами, выполнявшимися в этом или других проектах.	Недостаток детальной информации. Применяется на ранних фазах проекта.
Оценка «снизу вверх»	Технология оценки больших объемов работ суммированием оценок, полученных для более мелких составляющих данной работы.	Необходимость в уточненной оценке стоимости. Применяется на стадии детального планирования.

Оценка «сверху вниз»	Применяется для фазы замысла (идеи) проекта. Возможность укрупненной оценки стоимости всего проекта.	Необходимость быстрой укрупненной оценки стоимости.
Анализ предложений исполнителей	Анализ предложений исполнителей на основе экспертной оценки. Качественная тендерная (конкурсная) документация. Детализированные предложения конкурсантов (оферты).	Закупка оборудования у поставщиков. Организация тендера. Наличие возможности выполнить работы силами внешних организаций.

Метод оценки по аналогам может относиться ко всему пакету работ целиком или использоваться в комплексе с параметрической оценкой, когда имеется информация о выполнении аналогичных работ, но другого объема или в других условиях.

При использовании метода анализа предложений исполнителей следует придерживаться простых правил: не принимать первого предложения; не принимать самого дешевого предложения; не принимать слишком дорогого предложения; не использовать стоимость предложения в качестве единственного критерия при принятии решения.

Чем более подробно и точно разработана ИСР проекта, тем точнее и корректнее могут быть получены стоимостные оценки по проекту. Метод «снизу вверх» по праву считается одним из самых точных.

Однако, в виду того, что проект, как любой «живой» организм в ходе жизненного цикла претерпевает значительные изменения, необходимо производить регулярное обновление расчета стоимости проекта, с учетом корректировки на фактическое исполнение задач проекта.

При этом менеджером проекта должны контролироваться не только стоимость, но и сроки и содержание. Безусловно, маневрирование между указанными составляющими требует от менеджера принятия стратегических решений, относительного понимания возможной корректировки каждой из трех составляющих.

Согласно стандарту, для оценки шагов по переоценке стоимость, в распоряжении менеджера проекта должна быть концепция управления стоимостью проектом, которая может содержать общие правила организации управления затратами проекта, принципы учета и документирования, рекомендуемые методики и технологии.

Концепция управления стоимостью и финансированием проекта включает в себя:

- выработку стратегии управления стоимостью и финансами проекта (определение целей и задач, критериев успеха и неудач, ограничений и допущений);
- проведение экономического анализа и обоснования проекта (маркетинг, оценка стоимости и источников финансирования, прогноз выполнения);
- общую экономическую оценку проекта;
- разработку укрупненного графика финансирования;
- определение требований к системе управления стоимостью и финансированием в проекте;
- утверждение концепции.

В ходе разработки **концепции управления стоимостью проекта** руководителю проекта в первую очередь необходимо определить, существуют ли подобные проекты и насколько возможно использовать прошлый опыт для осуществления оценки стоимости. Далее необходимо выделить факторы, связанные с уникальностью проекта. Очень сильное влияние на точность оценок оказывают такие факторы, как: продолжительность проекта, компетентность персонал, наличие у членов команды проекта навыков работы на подобных проектах.

На стадии концепции управления стоимостью проекта следует определиться со стратегией финансирования проекта. Руководитель проекта должен предоставлять финансовому руководству организации информацию о финансовых запросах проекта и сотрудничать в ходе оценки объемов финансирования, проверки платежей и контроля использования этих фондов. Для каждого проекта выбирается своя форма финансирования либо их совокупность. Каждый отдельный проект требует анализа и выбора оптимального метода финансирования еще до начала его выполнения. Существуют многообразные пути финансирования проектов, программ и портфелей, например, из внутренних фондов, с помощью банковских займов. Определение типа проекта позволит руководителю проекта выбрать и привлечь оптимальную схему и источник финансирования. Следует учитывать, что коммерческие проекты, подразумевающие получение прибыли, могут финансироваться за счет средств родительской организации, бизнес-инкубаторов, фондов поддержки предпринимательских инициатив, крупных компаний, банков, венчурных фондов и т.д. К финансированию не предполагающих получения прибыли некоммерческих проектов в зависимости от предметной области могут привлекаться политические партии, профильные общественные организации, продюсеры, продюсерские центры, меценаты, частные пожертвования, специализированные фонды, государственные гранты и пр. Так как большинство проектов по типу являются смешанными, то для финансирования привлекаются различные источники и используется так называемое смешанное финансирование [8].

Контроль стоимости проекта имеет две составляющие: учетную, т. е. оценку фактической стоимости выполненных работ и затраченных ресурсов, и прогнозную, т. е. оценку будущей стоимости проекта. Контроль стоимости проекта включает: мониторинг стоимостных показателей реализации проекта с целью обнаружения отклонений от бюджета; управление изменениями в бюджете с целью обеспечения выполнения бюджета; предотвращение ранее запланированных ошибочных решений; информирование всех заинтересованных лиц о ходе выполнения проекта с точки зрения соблюдения бюджета.

Существуют два основных метода контроля стоимости: традиционный метод; метод освоенного объема.

Традиционный метод контроля использует следующие понятия: плановые затраты — это бюджетная стоимость работ, запланированных в соответствии с расписанием, или количество ресурса, предполагаемые для использования к текущей дате. Фактические затраты - это стоимость фактически выполненных работ на текущую дату или количество ресурса, фактически потраченное на выполнение работ до текущей даты. Фактические затраты не зависят от плановых показателей по затратам или потреблению ресурсов. Основным недостатком традиционного метода заключается в том, что он не учитывает, какие работы были фактически выполнены за счет потраченных денежных средств. Он не оперирует временем или графиком выполнения работ. Расхождение по затратам при традиционном методе рассчитывается как разница между фактическими и плановыми затратами.

Метод освоенного объема основан на определении отношения фактических затрат к объему работ, которые должны быть выполнены к определенной дате. При этом учитывается информация по стоимости, плановому и фактическому графику работ и дается обобщенная оценка по состоянию работ на текущий момент. Выявленные тенденции используются для прогноза будущей стоимости объема работ при завершении и определении факторов, оказывающих влияние на график выполнения работ.

При анализе освоенного объема используются три показателя для определения расхождения в графике работ и стоимости: плановые затраты; фактические затраты, освоенный объем. Это плановая стоимость фактически выполненных работ или количество ресурса, запланированное на фактически выполненный объем работ к текущей дате. Освоенный объем не зависит от фактически произведенных затрат по работе.

Использование метода анализа освоенного объема требует дополнительной структуризации системы управления затратами по проекту и дополнительных усилий менеджера по сбору и анализу данных. Данный подход позволяет получить более точную картину состояния дел по проекту и представить ее высшему руководству и заказчику в виде разнообразных отчетов.

В качестве показателей оценки конечной стоимости проекта (ЕАС), используются следующие [6]:

- Стоимость по завершении = Фактические затраты на текущую дату + Оставшаяся стоимость проекта, скорректированная с учетом индекса освоения затрат;

- Стоимость по завершении = Фактические затраты на текущую дату + Оценка оставшейся стоимости проекта (ЕТС);

- Стоимость по завершении = Фактические затраты на текущую дату + Новая смета на оставшуюся часть проекта.

В заключение следует отметить, что конечной ключевой задачей оценки и управления стоимостью проекта является сохранение его эффективности. Для проектов, а в особенности для коммерческих, основной характеристикой успешного управления стоимостью является сохранение бюджета в рамках определенного коридора отклонения от первоначальной стоимости. При этом от менеджера проектов требуется регулярная оценка стоимости проекта и принятие соответствующих управленческих решений, по факту появления значительных отклонений, т.к. только в этом случае стоимость проекта становится по-настоящему «управляемой». Таким образом, если в проекте не осуществляется соответствующее управление стоимостью, то он обязательно выйдет из-под контроля, и для его завершения будет истратчено больше денег, чем предполагалось. Управление стоимостью проекта нацелено именно на предотвращение такой ситуации.

Литература

1. Морошкин В.А., Бутова В.П. Бизнес-планирование: учебное пособие/ В.А. Морошкин, В.П. Бутов,- 2-е изд., перераб. и доп.- М.: ФОРУМ, 2012-288с.

2. Стрекалова Н.Д. Бизнес-планирование: Учебное пособие.- СПб.: Питер, 2010-352с.

3. Стандарт управления проектами ANSI PMI PMBOK, www.pmi.ru

4. Брикман И.М. Бизнес План -М.:«АСИКО», 2011-234с.

5. Манахова В.А. Финансы и бизнес -М.: Издательство: «Проспект», 2013-192с.

6. Разу М.Л. и др. Управление программами и проектами. — МЛ: ИНФРА-М, 1999.

7. Kerzner H. Project management: a system approach to planning, scheduling and controlling. 6th ed. 1998.

8. Конорева Т.В., Ковалев В.И. Практические аспекты управления стоимостью и финансированием проекта // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – №4.

ЭЛЕКТРОННЫЕ ДЕНЬГИ: ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Деревянко С.И.

*кандидат экономических наук, доцент кафедры бухгалтерского учета и аудита
НУБИП Украины, г.Киев, Украина*

E-MONEY: ADVANTAGES AND DISADVANTAGES OF THEIR USE

Derevjanko S.I.

*PhD, assistant professor of accounting and auditing,
National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kiev, Ukraine*

Аннотация

В работе обобщены и систематизированы теоретические знания о сущности электронных денег в Украине. Установлено, что предложение электронных денег на рынке зависит от стимулов для потребителей, торговцев, эмитентов и посредников при их использовании, а также факторов, которые могут сдерживать их развитие. Главным фактором как для потребителей, так и для торговцев является их готовность принять новые технологии. Электронные деньги имеют достаточный потенциал для развития, и возможно со временем они станут такими же привычными, как пластиковые карты сегодня.

Abstract

The paper summarized and systematized theoretical knowledge about the nature of electronic money in Ukraine. It is found that the offer of electronic money in the market depends on the incentives for consumers, merchants, issuers and intermediaries in their use, as well as factors that may hinder their development. The main factor for both consumers and traders is their willingness to accept new technologies. Electronic money have the potential to develop, and perhaps over time they will become as common as credit cards today.

Ключевые слова: деньги, электронные деньги, эмиссия, банки-эмитенты, электронные «кошельки».

Keywords: money, e-money, issuance, issuing banks, electronic «wallets».

Деньги – одно из величайших изобретений человечества. Они служат средством оплаты, сохранения стоимости и единицей расчетов во всех экономических системах, за исключением начальных. Это единственный товар, который нельзя использовать иначе, как освободиться от него: деньги не могут утолить голода, не дадут приюта, не развлекут, пока человек не потратит их. За время своего существования деньги менялись много раз. В своем развитии они выступали в двух видах: полноценные деньги и знаки стоимости. Полноценные деньги - это деньги, у которых номинальная стоимость (обозначенная на них) соответствует реальной стоимости (стоимости материала, из которого они изготовлены). Знаки стоимости (заменители полноценных денег или неполноценные деньги) – это деньги, номинальная стоимость которых выше реальной, т.е. затраченного на их производство общественного труда. Деньги как особый товар, который играет роль всеобщего эквивалента, выступают посредником в обмене товаров, не могут быть отменены или изменены по решению государства или согласия людей до тех пор, пока существуют адекватные деньгам общественные отношения.

Цель исследования - изучение особенностей развития электронных платежных систем, их преимуществ, недостатков, современного состояния и перспектив развития.

Система электронных денег в мире используется уже почти тридцатилетие. С развитием Интернет-технологий применение электронных денег в Украине с каждым днем приобретает все больший вес. Это популярный, доступный и удобный способ платежа.

Их используют при оплате товаров в Интернет-магазинах и/или оплате услуг компаниям, которые принимают такие платежи, аналогично тому, как это делается с банковского счета. Управлять деньгами в своем кошельке пользователь может как с помощью Интернета, так и мобильного телефона.

В отечественной научной литературе эта тема исследована недостаточно. Отдельные ее вопросы нашли отражение в работах Мищенко В.И., Мороза А.М., Сало И.В., Савлука М.И. и др. Актуальность вопросов, связанных с эмиссией и распространением электронных денег в современном мире не вызывает сомнений. Начиная с конца XX в., когда начали появляться системы электронных денег в мире, ученые-экономисты и практики ведут оживленную дискуссию об их сущности, возможности влияния на денежную систему отдельных стран и будущего заменителя наличных денег.

Впервые об электронных деньгах заговорили в конце 1970г. на Западе. Важную роль в развитии электронных денег сыграл эксперимент компании DigiCrash. Электронный банк DigiCrash был запущен в октябре 1984г. с капитализацией в 1 млн. необеспеченных виртуальных денег. Эксперимент удался. К 1996г. проектом заинтересовались такие компании, как Visa, MasterCard. К середине 1997г. в мире осуществлялось уже более 150 проектов на основе электронных денег. Некоторые зарубежные ученые, рассматривая влияние электронных денег на денежно-кредитную политику, пришли к выводу, что оно является весьма незначительным, чтобы принимать его во внимание. Другие наоборот, считают, что электронные деньги могут существенно повлиять на денежную систему, и поэтому такое влияние нужно контролировать при помощи стандартных механизмов денежно-кредитного регулирования. Третьи убеждены, что влияние электронных денег на денежную систему может быть таким значительным и неконтролируемым, что может повлечь угрозу существования центробанковской системы в целом.

Электронные деньги появились благодаря развитию и совершенствованию информационных и криптографических технологий. Этому способствовало и широкое распространение электронной торговли, для которой электронные деньги являются инструментом осуществления безубыточных микроплатежей. Поскольку правовая сущность и экономическая природа электронных денег является достаточно новой, существуют различные подходы к регулированию их выпуска и учета. Они могут быть как частью банковской системы, так и иметь отдельный оборот (эмитироваться небанковскими учреждениями).

Банкноты большинство населения во всем мире рассматривается как приоритетный, несмотря на тенденции к увеличению безналичных расчетов. Причин несколько:

- традиционность - банкноты в Европе используются как средство платежа с XVII в., тогда как электронные средства платежа - только со второй половины XX в.;
- доступность - многие люди не имеют кредитных карт или банковских счетов, однако нуждаются в средствах платежа;
- анонимность - сохраняется конфиденциальность и анонимность при расчетах;
- удобство - можно использовать в любом месте, не нужны средства аутентификации, связи с банковскими учреждениями, электроснабжения;
- безопасность - благодаря наличию ряда открытых защитных признаков (водяных знаков, голограмм, оптически переменных красок) частично можно самостоятельно определить подлинность банкнот;
- коммуникативность - банкноты несут информацию не только об номинале, но и является символом государства, национальной идентичности и т.п.

Электронным деньгам свойственно внутреннее противоречие - с одной стороны они являются средством обращения и платежа, а с другой - обязательствами эмитента, которые должны быть выполнены в традиционных неэлектронных деньгах. В Украине понятие «электронные деньги» впервые появилось в постановлении Правления НБУ «Об утверждении Положения об электронных деньгах в Украине» от 25.06.2008г. №178.

Право на выпуск электронных денег в Украине было закреплено исключительно за банками. Другие юридические лица, которые осуществляли выпуск электронных денег и не были банками, должны были привести свою деятельность в соответствии с требованиями настоящего Положения в течение года со дня вступления в силу вышеупомянутого постановления.

Сегодня отношения, связанные с электронными деньгами регулируются многими документами. Базовым нормативно-правовым актом, регулирующим вопросы эмиссии, обращения и погашения электронных денег является Положение об электронных деньгах в Украине, утвержденное постановлением Правления НБУ от 04.11.2010г. №481, которое разработано с учетом требований Законов Украины «О Национальном банке Украины», «О платежных системах и переводе средств», а также требований Директивы Европейского Парламента и Совета Европы №2009/110/ЕС от 16.09.2009г. Согласно этому Положению электронные деньги - это единицы стоимости, которые хранятся на электронном устройстве, принимаются как средство платежа иными, чем эмитент, лицами и являются денежными обязательствами эмитента.

Правовое определение электронных денег для стран ЕС содержится в Директиве 2000/46/ЕС. Так, электронные деньги - это денежная стоимость, которая является требованием к эмитенту и которая:

- а) сохраняется на электронном устройстве;
- б) эмитируется при получении денежных средств в стоимостном размере не меньшем, чем эмитированная денежная стоимость;
- в) принимается как средство платежа предприятиями, другими чем эмитент.

Закон Украины «О платежных системах и переводе средств в Украине» от 05.04.2001г. №2346-III электронные деньги (e-money) определяет как денежные обязательства эмитента в электронном виде, которые размещены на электронном устройстве и находятся в распоряжении пользователя. Таким устройством может быть микропроцессорная карта, компьютер пользователя, сервер системы расчетов, где централизованно хранятся электронные деньги пользователей.

Заметим, что термин «средство платежа» законодательством не определен, а понятие «платежное средство» встречается в ст.192 Гражданского кодекса Украины, ст.35 Закона Украины «О Национальном банке Украины», ст.3 Закона Украины «О платежных системах и переводе средств в Украине» и связано с определением гривны как единственного законного платежного средства на территории Украины.

Электронные деньги не могут быть приравнены к статусу гривны, поскольку они выпускаются банками и имеют ограничения в распространении и осуществлении операций по ним среди ограниченного круга лиц (письмо НБУ от 07.06.2013г. №25-112/6750). Возникла ситуация, когда, с одной стороны, электронные деньги принимаются как средство платежа, а с другой - не принадлежат согласно законодательству к специальным платежным средствам и могут эмитироваться банками и другими организациями.

Приведенные определения не указывают на довольно существенный признак электронных денег: их существование в качестве обязательств своего эмитента, поскольку именно это свидетельствует о возможности обменять их на реальные деньги в любой момент. Во-вторых, в них указывается на отсутствие использования счетов при обращении электронных денег. Таким образом, термин «деньги» используется здесь условно, поскольку в материальном мире электронные деньги не существуют, хотя, с другой стороны, они имеют реальную ценность, поскольку обеспечиваются реальными деньгами.

Украинское законодательство констатирует двойственную природу электронных денег: с одной стороны, они являются средством платежа, а с другой - обязательством эмитента, которое подлежит обязательному исполнению в традиционной (неэлектронной) валюте. В свое время такая ситуация касалась и банкнот, которые рассматривали

как обязательства, подлежащего оплате монетами или драгоценными металлами. Возможно, со временем центральные банки будут проводить эмиссию электронных денег так же, как сейчас они печатают банкноты.

В последнее время НБУ неоднократно обращался к теме электронных денег, внося те или иные изменения в законодательную базу. С 26.10.2015г. вступили в силу изменения, которые можно назвать переломными. Так, революционным нововведением можно назвать то, что сейчас право эмитировать электронные деньги для обращения в Украине получили банки-нерезиденты. По мнению экспертов, это должно существенно оживить сферу электронных покупок. Банк-нерезидент получил право эмитировать электронные деньги за пределами Украины. Их обращение будет происходить не только во внутригосударственной, но и международной системе Интернет - расчетов. Эта система должна быть внесена в Реестр платежных систем, систем расчетов, участников этих систем и операторов услуг платежной инфраструктуры. На официальном сайте НБУ в разделе «Электронные деньги в Украине» можно увидеть данные о регистрации в этом Реестре.

Гл.8 Положения №481 регламентирует порядок осуществления операций с такими «иностранными» электронными деньгами:

- они могут быть применены пользователями в качестве средства платежа за товары в пользу нерезидента;

- торговцы могут принимать такие электронные деньги в качестве оплаты за свои товары, но только от нерезидентов (украинские пользователи не могут за «иностранные» электронные деньги покупать товар в украинских торговцев). На наш взгляд, это может привести к определенным сложностям в учете таких электронных денег как пользователями, так и торговцами.

Кроме этого, увеличено лимит хранения электронных денег на «кошельках» пользователей – с 2тыс.грн. до 4 тыс.грн. (для непополняемых устройств), с 8 тыс.грн. до 14000 тыс.грн. (для пополняемых) и с 35000 тыс.грн. до 62 тыс.грн. (для расчетов пользователей с помощью электронных «кошельков» в течении календарного года). Лимит переводов электронных денег между физическими лицами по предоплаченным карточкам остался без изменений (не более 500 грн. в день и не более 4 тыс.грн. в течении одного месяца). Обращает на себя внимание тот факт, что в Положении нет разрешения осуществлять такие переводы между физическими лицами «иностранными» электронными деньгами ни внутри Украины, ни за ее пределами.

Положение №481 узаконило возможность для эмитентов электронных денег использовать в операциях с ними торговый знак (торговую марку, коммерческое наименование), отличный от наименования, указанного в правилах, согласованных с НБУ. Для этого нужно уведомить НБУ за 30 дней до начала использования такого торгового знака. П.5 гл.6 Положения предусмотрена обязанность НБУ предоставлять заявителю подтверждающий документ в случае, если он согласовывает правила использования электронных денег (ранее такой факт подтверждался письмом НБУ по запросу). Кроме этого, в Положении №481 появился порядок отзыва документа о согласовании правил использования электронных денег. Согласно гл.7 с момента получения уведомления НБУ об отзыве эмитент прекращает выпуск электронных денег, но не прекращает их погашение. Предоплаченные карточки многоцелевого использования могут быть не только материальными, но и виртуальными (п.1.3).

Некоторые вопросы обращения электронных денег в Украине поднимались и раньше. Обращает на себя внимание письмо Минэкономразвития от 03.06.2014г. №3132-04/18028-02. Контролирующие органы считают, что электронные деньги формально не являются ни наличными, ни безналичными деньгами. Поэтому плательщики единого налога не могут их принимать в качестве оплаты за товары (работы, услуги). Такие расчеты были приравнены к бартерным. НБУ в своем письме от 06.08.2014г. №25-109/42508 указывает на то, что при продаже товаров за электронные деньги торговец в конечном

итоге получает на свой счет безналичные денежные средства. Такой вывод НБУ, на наш взгляд, в будущем, может сыграть положительную роль в решении данной проблемы и контролирующие органы придут к мысли, что продажа за электронные деньги не может быть бартером. Это всего лишь продажа с отсрочкой безналичного расчета.

Анализ отечественного и международного законодательства дает основание сделать следующие выводы. С правовой точки зрения электронные деньги являются бессрочными денежными обязательствами эмитента на предъявителя в электронной форме, которые выпускаются и погашаются эмитентом.оборот электронных денег осуществляется путем уступки права требований к эмитенту и порождает обязательства последнего в размере предъявленных «электронных денег». Банк-эмитент приобретает денежное обязательство перед пользователем оплатить ему определенную сумму денег, а пользователь имеет право передать свои права третьему лицу (другому пользователю, торговцу) путем расчетов электронными деньгами.

С экономической точки зрения электронные деньги являются платежным инструментом, который объединяет (в зависимости от схемы реализации) свойства как наличных денег, так и традиционных платежных инструментов (чеков, банковских карт и т.д.). Так, возможность осуществления операции вне банковской системы объединяет электронные деньги с наличными, а осуществление расчетов в безналичной форме через счета, открытые в кредитных учреждениях - с традиционными платежными инструментами. С технической точки зрения электронные деньги - это информация в электронной форме, носителем которой является специальное устройство (например, жесткий диск компьютера), находится в распоряжении владельца и может быть передана третьему лицу с использованием электронных коммуникационных средств.

Предложение электронных денег на рынке зависит от стимулов для потребителей, торговцев, эмитентов и посредников при их использовании, а также факторов, которые могут сдерживать их развитие. Так, легкость использования устройств, на которых хранятся электронные деньги, конфиденциальность и безопасность расчетов будут положительно влиять на стремление потребителей использовать электронные деньги. Возможное увеличение объемов реализации, сокращение расходов и выгодные условия договоров будут оказывать влияние на решение торговцев принимать электронные деньги. Но главным фактором как для потребителей, так и для торговцев будет их готовность принять новые технологии.

На решение банков осуществлять операции с электронными деньгами может повлиять желание сохранить свою нишу на финансовом рынке. Для финансовых посредников, как и для других участников электронных расчетов важными вопросами являются конфиденциальность и безопасность платежей.

К факторам, которые сдерживают развитие систем электронных денег, можно отнести:

1) психологические (низкий уровень доверия как потребителей, так и торговцев к новому виду денег, привычка использовать традиционные платежные средства);

2) недостатки самих систем электронных денег, таких как отсутствие развитой сети приема и использования электронных денег, общепринятых стандартов в сфере электронных денег и т.п.

На наш взгляд, важной сдерживающей причиной использования электронных денег, в частности, в Украине, есть укоренившаяся привычка к использованию наличных в розничных платежах. Наблюдая за развитием электронных денег, люди хотят получить больше уверенности и доверия к инновационным платежным средствам, чтобы и самим начать их использовать.

Использование электронных денег от всех участников требует осуществить начальные инвестиции. Так, потребитель должен приобрести смарт-карточку или про-

граммное обеспечение, подключение к сети Интернет, иногда - получить дополнительные знания и навыки, а торговец - приобрести специальное программное обеспечение и терминал, подключиться к соответствующим сетям для обеспечения связи с эмитентом или агентом. Высокая стоимость таких инвестиций может сократить число пользователей электронных денег и торговых точек, которые будут их принимать.

Технологии расчетов электронными деньгами завоевывают мир с помощью «мягкой силы». И Украина — не исключение. Использование электронных денег - новая сфера расчетов в Украине. Система электронных денег имеет ряд преимуществ и недостатков, которые нужно учитывать при планировании расчетных операций. Электронные деньги имеют достаточный потенциал для развития, и возможно со временем они станут такими же привычными, как пластиковые карточки сегодня.

Литература

1. Гражданский кодекс Украины от 16.01.2003г. №435-IV / Режим доступа: <http://meget.kiev.ua/kodeks/grazdanskiy-kodeks/>

2. Закон Украины «О платежных системах и переводе средств в Украине» от 05.04.2001г. №2346-III / Режим доступа: http://kodeksy.com.ua/ka/o_platezhnykh_systemakh_y_perevode_sredstv_v_ukraine.htm

3. Постановление Правления НБУ от 04.11.2010г. №481 «О внесении изменений в некоторые нормативно-правовые акты НБУ по вопросам осуществления операций с электронными деньгами» / Режим доступа: <http://www.bank.gov.ua/doccatalog/document?id=19903430>

4. Постановление Правления НБУ от 24.07.2015г. №481 «О внесении изменений в некоторые нормативно-правовые акты Национального банка Украины по вопросам осуществления операций с электронными деньгами» / Режим доступа: <http://www.bank.gov.ua/doccatalog/document?id=19903430>

5. «Положення про порядок емісії електронних платіжних засобів і здійснення операцій з їх використанням», утверждено Постановлением Правления НБУ от 05.11.2014г. № 705 / Режим доступа: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/v0705500-14>

6. Положение об электронных деньгах в Украине, утверждено постановлением Правления НБУ от 04.11.2010г. №481. Режим доступа: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/z1336-10>

7. Бодюк А.В. Електронні гроші: суть та особливості// Формування ринкових відносин в Україні. – 2006. - №9. – С.33-34.

РЕГИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ МЕХАНИЗМА ГОСУДАРСТВЕННЫХ ЗАКУПОК ПРОДОВОЛЬСТВИЯ НА ПРИМЕРЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

Ильина Е.Ю.,

Аспирант

*Иркутского государственного аграрного университета имени А.А. Ежевского,
Россия, г. Иркутск*

Калинина Л.А.

Доктор экономических наук, профессор

*Иркутского государственного аграрного университета имени А.А. Ежевского,
Россия, г. Иркутск*

REGIONAL FEATURES OF THE MECHANISM OF GOVERNMENT PROCUREMENTS OF THE FOOD ON THE EXAMPLE OF THE IRKUTSK REGION

Ilyina E.

Post graduate student

*Irkutsk state agricultural university of name A.A. Ezhevsky,
Irkutsk, Russia*

Kalinina L.

Doctor of Economics, Professor

*Irkutsk state agricultural university of name A.A. Ezhevsky,
Irkutsk, Russia*

Аннотация

В статье рассмотрены региональные особенности механизма государственных закупок продовольствия в Иркутской области. Предложены мероприятия по стимулированию местных сельхозтоваропроизводителей в выполнении госзаказов.

Abstract

In article regional features of the mechanism of government procurements of the food in the Irkutsk region are considered. Actions for stimulation of local agricultural producers in implementation of the state orders are offered.

Ключевые слова: механизм государственных закупок продовольствия, государственные закупки, продовольственные товары.

Keywords: mechanism of government procurements of the food, government procurements, foodstuff.

Организация поставок и закупок продукции сельского хозяйства для государственных нужд – одна из важнейших функций государства по удовлетворению общественных потребностей. Обеспечение населения России продовольствием собственного производства является одной из стратегических целей развития аграрного сектора экономики. Для этого из государственного бюджета выделяются денежные средства, в т.ч. для обеспечения закупок продовольствия для государственных нужд.

Система управления закупками продукции для государственных нужд включает: нормативно-правовое регулирование и методическое обеспечение; прогнозирование и планирование закупок; размещение заказов; исполнение контрактов; ведение реестров государственных закупок продукции; кадровое обеспечение; контроль; отчетность [2].

Министерство по регулированию контрактной системы в сфере закупок Иркутской области (далее – министерство) осуществляет свою деятельность в целях проведения единой государственной политики, направленной на повышение эффективности расходования бюджетных средств, достижение открытости и гласности процесса закупок, совершенствование организационных структур управления закупками для государственных нужд Иркутской области. В функции министерства входит управление единой контрактной системой и регулирование государственной политики в сфере закупок Иркутской области, мониторинг закупок, методологическое, информационно-аналитическое сопровождение деятельности заказчиков, определение поставщиков (подрядчиков, исполнителей).

Схема взаимодействия субъектов при осуществлении государственных закупок продовольствия в Иркутской области представлена на рисунке 1.

Государственными заказчиками продовольствия в Иркутской области являются учреждения, подведомственные:

– министерству здравоохранения (152 учреждения здравоохранения на территории 43 муниципальных образований);

– министерству образования (территория – 42 муниципальных образования, в т.ч.: дошкольное образование – 993 учреждения, общее образование – 1207, начальное профессиональное образование – 28, среднее профессиональное образование – 37, детские оздоровительные лагеря – 751, комбинаты питания, столовые, буфеты – 1007, подсобное сельское хозяйство – 82);

– министерству социального развития, опеки и попечительства (83 учреждения социального обслуживания на территории 43 муниципальных образований).

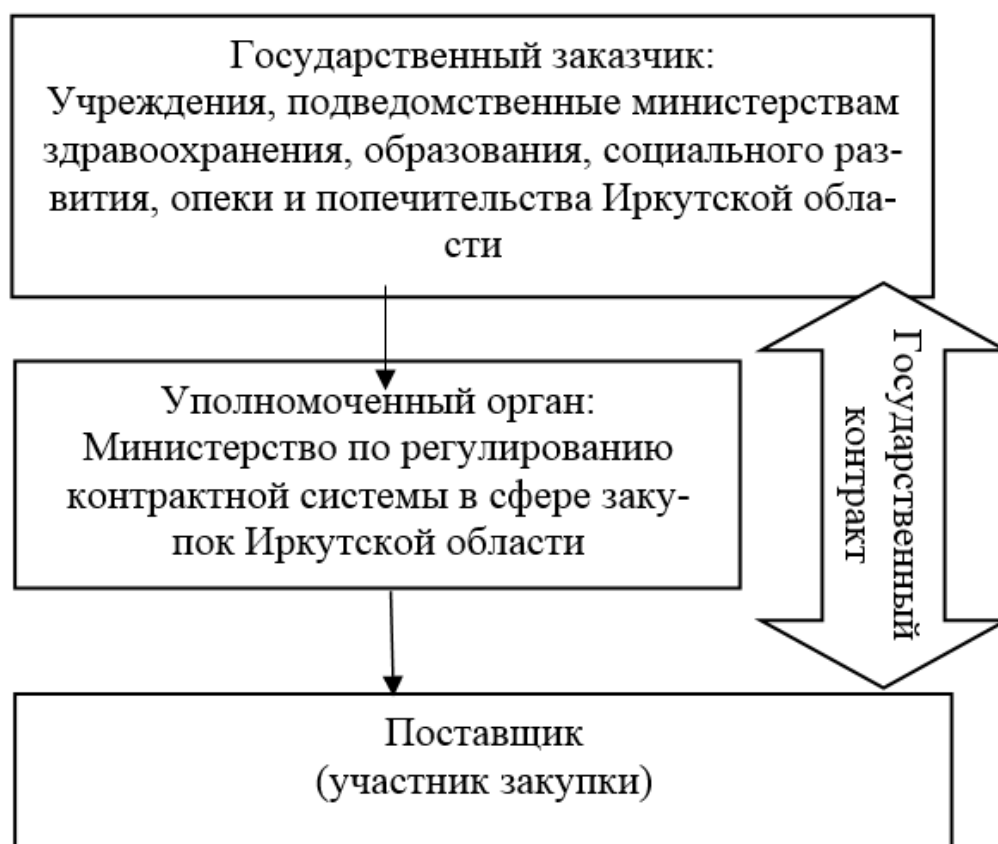


Рисунок 1. Схема взаимодействия субъектов при осуществлении государственных закупок продовольствия в Иркутской области

При рассмотрении региональных особенностей механизма государственных закупок продовольствия, нами взяты за основу его следующие элементы: планирование закупок, осуществление закупок, заключение контракта между заказчиком и поставщиком, контроль за исполнением контракта, стимулирование местных сельхозтоваропроизводителей в осуществлении закупок.

На этапе планирования государственных закупок продовольствия в Иркутской области помимо формирования, утверждение и ведение планов закупок и планов графиков закупок продовольствия министерством совместно с государственными заказчиками ежегодно разрабатывается прогноз объемов закупок продуктов питания для обеспечения государственных нужд Иркутской области. Данный документ содержит сводную информацию о прогнозируемом объеме закупок продуктов питания для нужд заказчиков области в разрезе объемов закупок конкурентными способами и по прямым договорам.

Виды продовольствия, по которым осуществляются государственные закупки: мясо (говядина, свинина, мясо кур) и субпродукты, мясные полуфабрикаты, колбасные изделия, рыба, яйцо (куриное, перепелиное), мука, хлеб, хлебобулочные и мучные кондитерские изделия, овощи, фрукты, бакалея, сыры, масла и жиры растительные, масло сливочное, молоко и кисломолочная продукция и продукция для детского питания.

Данные по поставкам продуктов питания для государственных нужд Иркутской области за 2013-2014 гг. представлены в таблице 1.

Таблица 1.

Поставки продуктов питания для государственных нужд Иркутской области за 2013-2014 гг.¹

млн.руб.

Показатели	Поставлено-всего			В том числе АПК		
	2013 г.	2014 г.	2014 г. в % к 2013 г.	2013 г.	2014 г.	2014 г. в % к 2013 г.
Государственные нужды, в т.ч.:	889,2	1539,7	173	202,0	444,2	219
Министерство образования	261,1	433,8	166	87,30	147,5	169
Министерство здравоохранения	438,3	638,7	146	51,1	88,2	173
Министерство социального развития, опеки и попечительства	189,8	467,2	246	63,6	208,5	328

¹[3]

В 2014 г. поставки продуктов питания для областных государственных нужд составили 1539,7 млн.руб. (увеличение по сравнению с 2013 г. на 73 %). Доля агропромышленного комплекса (сельхозпродукты местных товаропроизводителей) в общем объеме поставок продуктов питания для областных государственных нужд в 2014 г. составила 28,8 % (увеличение по сравнению с 2013 годом на 6,1 %).

При осуществлении закупок продовольствия государственным заказчикам региона следует учитывать рекомендации областного Правительства, ориентированные на поддержку региональных товаропроизводителей, согласно которым заказчикам, необходимо размещать заказы на поставку продуктов питания для нужд учреждений здравоохранения, социального обслуживания, образования путем проведения конкурсов с ограниченным участием.

В 2013-2014 гг. закупка продовольствия бюджетными учреждениями для нужд Иркутской области осуществлялась как через электронную торговую площадку «РТС-Тендер», так и неконкурентным способом закупки у единственного поставщика.

В 2014 г. закупка продовольствия бюджетными учреждениями для нужд Иркутской области осуществлялась путем проведения конкурсов с ограниченным участием, электронных аукционов, запросов котировок и неконкурентными способами закупки, в 2013 г. – путем проведения электронного аукциона.

Структура государственных закупок продовольствия региональными заказчиками за 2013-2014 гг. представлена в таблице 2.

Таблица 2.

Структура государственных закупок продовольствия заказчиками Иркутской области за 2013-2014 гг.¹

Показатели	2013 г.	2014 г.	2014 г. в % к 2013 г.
Конкурс с ограниченным участием (КОУ)			
Количество лотов, ед.	-	1529	-
Количество заключенных контрактов, ед.	-	789	-
Доля КОУ, которые привели к заключению контракта, %	-	52	-
Среднее количество заявок на один КОУ (по состоявшимся), ед.	-	3	-
Объявлено КОУ на общую сумму, тыс.руб.	-	524 650	-
Электронный аукцион			
Количество аукционов, ед.	898	1337	149
Количество заключенных контрактов, ед.	761	967	127
Доля аукционов, которые привели к заключению контракта, %	85	72	85
Среднее количество заявок на один аукцион (по состоявшимся), ед.	2	3	150
Объявлено аукционов на общую сумму, тыс.руб.	674 609	430 752	64
Запрос котировок (ЗК)			
Количество запросов котировок, ед.	-	215	-
Количество заключенных контрактов, ед.	-	148	-
Доля ЗК, которые привели к заключению контракта, %	-	69	-
Среднее количество заявок на один ЗК (по состоявшимся), ед.	-	3	-
Объявлено ЗК на общую сумму, тыс.руб.	-	40 019	-

¹[3]

Проведение закупок продовольственных товаров путем проведения электронных аукционов, запросов котировок обусловлено или закупкой товаров, не производимых на территории Иркутской области, или если объявленный конкурс на закупку продовольствия не состоялся и контракт не был заключен.

Информация о государственных закупках продовольствия области размещается на официальном сайте министерства в разделе закупки. В данном разделе информация сгруппирована следующим образом: закупки на этапе подачи заявок, закупки на этапе работы комиссии, отмененные закупки и закупки завершённые.

На этапе заключения контракта между заказчиком и поставщиком региональное министерство осуществляет: сбор и анализ поступивших заявок от поставщиков; организационно-техническое обеспечение деятельности комиссии по осуществлению заку-

пок на поставку продовольственных товаров; обработку заявок, проверку банковских гарантий, оценку результатов и подведение итогов закупочной процедуры; осуществление подготовки протоколов заседаний закупочной комиссии на основании решений, принятых членами комиссии; публичное размещение полученных результатов; направление поставщикам приглашений для заключения контрактов; осуществление проверки необходимой документации для заключения государственных контрактов.

При этом государственный заказчик осуществляет: процедуру подписания контракта с поставщиками; организацию осуществления оплаты поставленной продукции; организацию осуществления уплаты денежных сумм по банковской гарантии в предусмотренных случаях; организация возврата денежных средств, внесенных в качестве обеспечения исполнения заявок или обеспечения исполнения контрактов. Заключение контракта осуществляется с победителем торгов по результатам закупки.

Контроль за исполнением государственного контракта осуществляется путем проведения: проверки соблюдения условий контракта, проверки качества представленных продуктов питания, мониторинга, аудита и контроля в сфере закупок.

В Иркутской области контроль в сфере закупок осуществляют Управление Федеральной антимонопольной службы по Иркутской области, Контрольно-счетная палата Иркутской области, Служба государственного финансового контроля Иркутской области.

На процедуры определения поставщика, проводимые уполномоченным органом, в 2014 г. в контрольные органы поступило 69 жалоб от участников закупок, в т.ч. в Федеральную антимонопольную службу (г. Москва) – 2 жалобы, в Управление Федеральной антимонопольной службы по Иркутской области – 67. Из общего количества поданных жалоб 10 жалоб были отозваны участниками, 42 жалобы признаны необоснованными, 6 частично обоснованными, 11 жалоб признаны обоснованными. По результатам обобщения вынесенных УФАС по Иркутской области решений следует вывод о том, что основное количество поступивших жалоб связано с отказом в допуске участникам закупки по причине несоответствия заявок участников требованиям, установленным в документации.

Согласно данным регионального министерства за 2014 г. для нужд заказчиков области проведено закупок на общую сумму 995,4 млн.руб., из них 40 % всех закупок были признаны состоявшимися. По 30 % закупок не было подано заявок, что свидетельствует о пониженном интересе потенциальных поставщиков к объявленным заказчиками процедурам [3].

Из числа региональных товаропроизводителей Иркутской области принимали участие в поставках продуктов питания в бюджетные учреждения региона по контрактам (договорам) в 2014 г. 144 поставщика [3, 4].

Количество региональных сельхозтоваропроизводителей, принявших участие в закупках, в т.ч. по прямым договорам – 117. На участие в конкурентных закупках подано 549 заявок, что указывает на повышение интереса региональных производителей к участию в закупках по сравнению с 2013 г. (284 заявки).

Наиболее активными участниками процедур на поставку продуктов питания являлись СХОАО «Белореченское» – 205 заявок, СПК «Окинский» – 68, ЗАО «Иркутский хлебозавод» – 50, СЗСППК «Саган гол» – 34, ОАО «Каравай» – 20, ЗАО экспериментально-сельскохозяйственное предприятие «Иркутский хлеб» – 19, ИП Бородина Н.С. – 17, ООО «Агро Ф» – 16, ОАО «Падун-Хлеб» – 14, ОАО «Мясокомбинат «Иркутский» – 8 [3].

Региональные производители привлекались в качестве поставщика продовольственных товаров по итогам проведения конкурентных способов определения поставщика 293 раза. В информационной системе «АЦК-Госзаказ», сопровождающей закупочную деятельность Иркутской области, зарегистрировано 1552 контракта, заключенных

по результатам проведенных конкурентных процедур, а также прямых договоров с организациями и предпринимателями из списка региональных сельхозпроизводителей на общую сумму более 220 млн.руб., что составляет 37,7 % от общей суммы контрактов, договоров на поставку продуктов питания [3].

Исходя из проведенного анализа, можно сделать вывод о недостаточной активности региональных производителей продуктов питания в поставке своей продукции в учреждения Иркутской области. Участие в закупках на поставку продовольствия при проведении конкурентных процедур принимают в основном крупные сельскохозяйственные предприятия, имеющие соответствующий штат сотрудников.

По данным министерства недостаточно высокий интерес региональных сельхозтоваропроизводителей к закупкам объясняется сложностью для малого и среднего бизнеса процедуры участия в закупках, объективное отсутствие квалифицированного персонала, недостаточный запас собственных оборотных средств для обеспечения заявок и контрактов, ограниченная доступность для таких структур к банковским гарантиям из-за ликвидного обеспечения и упрощенной системы налогообложения.

В целях активизации вовлечения региональных производителей продуктов питания в закупочную деятельность нами предлагается:

- заказчикам при размещении заявок на закупку продуктов питания придерживаться методических рекомендаций по определению критериев оценки заявки, разработанных министерством с учетом интересов региональных товаропроизводителей, способных обеспечить поставку качественных продуктов питания в бюджетную сферу;

- министерству сельского хозяйства области: организовать формирование актуального реестра сельхозтоваропроизводителей продуктов питания с учетом дилерской сети в целях мониторинга обеспечения нужд области продовольствием местных производителей; обсудить с производителями предложение о создании партнерства, обеспечивающего содействие и возможность участия в проводимых закупках региональных производителей продуктов питания всех форм и размеров бизнеса;

- министерству финансов области совместно с уполномоченным органом подготовить техническое задание на разработку аналитического блока автоматизированной информационной системы в сфере закупок АИС «АЦК-Госзаказ», позволяющего проводить программный анализ поставок продуктов региональных сельхозпроизводителей в бюджетные учреждения области.

Учитывая вышеизложенное, можно сделать вывод о необходимости дополнительных мероприятий по стимулированию местных сельхозтоваропроизводителей в выполнении государственных заказов. В связи с этим предлагается рассмотреть вопрос о включении в подпрограмму «Реализация государственной политики по регулированию контрактной системы в сфере закупок Иркутской области» Государственной программы Иркутской области «Управление государственными финансами Иркутской области» следующего основного мероприятия «Повышение эффективности проведения закупок путем введения квот и преференций по основным видам продукции сельскохозяйственного производства».

Размещение заказа на закупку продукции у отечественного сельхозтоваропроизводителя для государственных нужд является элементом национальной политики и источником материального обеспечения нужд сельского хозяйства региона и местных органов власти, способствует созданию новых рабочих мест и снижению социальной напряженности.

Список использованной литературы

1. О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд. – [Электронный ресурс] : Федеральный закон РФ от 5.04.2013 г. № 44-ФЗ. – М., [2016]. – Режим доступа: [http:// consultant.ru/](http://consultant.ru/) – 19.01.2016 г.

2. Профессиональный стандарт специалиста в сфере закупок. – [Электронный ресурс] : Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 10.09.2015 г. № 625н–М., [2016]. – Режим доступа: [http:// consultant.ru/](http://consultant.ru/) – 19.01.2016 г.

3. Аналитические и статистические данные министерства по регулированию контрактной системы в сфере закупок Иркутской области [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://irkobl.ru/sites/gz/> – 19.01.2016 г.

4. Аналитические и статистические данные министерства сельского хозяйства Иркутской области [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://irkobl.ru/sites/agroline/> – 19.01.2016 г.

ОПТИМИЗАЦИЯ РАЗМЕРА МАТЕРИАЛЬНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗАПАСОВ НА ПРЕДПРИЯТИИ

Ковалева О.Н.,

Соискатель ученой степени

Московского Государственного Университета Дизайна и Технологий

Россия, г. Москва

Прохорова Н.А.,

Студент

Московского Государственного Университета Дизайна и Технологий

Россия, г. Москва

Рыжова Е.С.

Студент

Московского Государственного Университета Дизайна и Технологий

Россия, г. Москва

OPTIMIZATION OF MATERIAL AND PRODUCTION STOCKS IN THE COMPANY

Kovaleva O.

Applicant 's degree

Moscow State University of Design and Technology

Moscow, Russia

Prohorova N.

Student

Moscow State University of Design and Technology

Moscow, Russia

Ryzhova E.

Student

Moscow State University of Design and Technology

Moscow, Russia

Аннотация

В статье поднимается тема оптимизации запасов. На примере конкретного предприятия с помощью анализа состава товарно-материальных активов и анализа рентабельности продаж выявляется, насколько эффективна политика предприятия в отношении товарных запасов. Далее, используя математическую модель Уилсона, определяется оптимальный объем заказа и дается пояснение, почему данная модель не максимально эффективна, а также рассматривается ряд проблем, связанных с входными данными в тот момент, когда теоритическая модель переходит в практическое использование.

Abstract

The article raises the topic of inventory optimization. On the example of a particular company by analyzing the composition of the inventory assets and sales' profitability analysis reveals how effective the policy of the company is regarding inventories. Next, using a mathematical Wilson's model, calculated the optimal order quantity and given an explanation of why this model is not the most effective and addresses a number of problems associated with the input data at the time when theoretically model goes into practical use.

Ключевые слова: управление запасами, товарно-материальные активы, рентабельность продаж, оптимальная величина заказа, сумма покрытия.

Keywords: inventory management, commodity-material assets, sales' profitability, the optimum order's value, amount of coverage.

В сложившейся экономической ситуации в России рациональным было бы изыскание эффективных методов улучшения состояния предприятия, в том числе путем грамотного управления одной из составных частей оборотных активов – оптимизации материально-производственных запасов на предприятии.

Одним из факторов повышения эффективности предпринимательской деятельности является эффективное управление материальными запасами. В современных условиях российскими предприятиями уделяется недостаточно внимание управлению запасами как одной из основных направлений в стратегии поведения в рыночной среде и как фактор повышения рентабельности продаж и общего оздоровления предприятия.

Изучению проблемы эффективного управления запасами, как элемента оборотных активов предприятия с целью оптимизации размера товарно-материальных запасов на предприятии.

Состояние запасов оказывает влияние на его финансовое состояние и финансовые результаты его деятельности, и как следствие, на конкурентоспособность.

Существующие рыночных отношений создают новые условия для организации товарных запасов. Различные кризисные явления, такие как инфляция, неплатежи и многие другие факторы заставляют организации пересматривать и в дальнейшем менять свою политику управления запасами, искать другие источники пополнения, изучать проблему эффективности их использования. Поэтому для предприятия все допустимые способы рационального использования ресурсов, одним из которых является определение оптимальной величины товарно-материальных запасов (МПЗ), приобретают все большую важность.

Данную проблему мы рассмотрим на примере организации, которая является ведущим поставщиком в России автозапчастей для легковых машин марки «Volvo».

Формулировку понятия запасов дает Гаджинский А. М.: «Материальные запасы – это находящиеся на разных стадиях производства и обращения продукция производственно-технического назначения, изделия народного потребления и другие товары, ожидающие вступления в процесс производственного или личного потребления» [1, 230 с.].

В состав МПЗ предприятия, являющегося ведущим поставщиком в России автозапчастей для легковых машин люксовых марок, входят тара и тарные материалы, инвентарь и хозяйственные принадлежности, канцтовары, специальная оснастка и специальная одежда на складе, топливо и сами товарные запасы, находящиеся на складе. Основную часть всех товарно-материальных запасов на предприятии занимают товарные запасы на складах.

Рассмотрев состав и структуру товарно-материальных запасов организации, можно анализировать данные второго раздела актива бухгалтерского баланса. Где прослеживаются изменения в динамике (горизонтальный анализ) и выявляются наиболее значимые составляющие (вертикальный анализ).

Таблица 1.

**Анализ наличия и состава товарно-материальных активов
за 2013г, 2014г, 2015г, тыс. рублей**

Показатели	Значения показателя			Отклонение 2013 / 2015 гг, %
	2013 г	2014 г	2015 г	
1	2	3	4	5
Запасы	38 694	73 191	147 459	381
в том числе: сырье, материалы и другие аналогичные ценности	342	733	1 118	327
Остаток товаров на складах	38 351	72458	146 341	382

Как видно из таблицы 1 запасы возросли в 2015 году по сравнению с 2013 годом практически в 4 раза, отклонение составляет 381 %. И так же увеличилось количество товаров на складе, почти на столько же процентов (382%).

Если изменения в виде роста запасов может означать как положительную динамику, так и отрицательную. В первом случае увеличение запасов указывает на рост предприятия в профессиональном смысле, повышения оборачиваемости, совершении большего числа сделок, то есть прослеживается положительная динамика. А во втором случае может прослеживаться залеживание товаров на складах и замораживания денежных средств в товаре.

Чтобы понять эффективно ли увеличение объема запасов на предприятии, рассчитаем показатель рентабельности продаж.

Таблица 2.

Анализ рентабельности продаж по отношению к величине запасов на предприятии за 2013, 2014 и 2105 года

Показатель	2013 год	2014 год	2015 год
1	2	3	4
Запасы, тыс.руб.	38 694	73 191	147 459
Рентабельность продаж, %	53,7	48,7	45,9

Здесь мы видим, что рентабельность продаж уменьшилась, а это означает снижение эффективности деятельности предприятия. При этом объем запасов возрос, в частности на складах, а рентабельность продаж спала. Это может повлечь за собой дополнительные расходы, связанные с хранением МПЗ на складах и простоями, уменьшением доходов и потерей потенциальных покупателей. Накопление излишних запасов сдерживает оборотный капитал предприятия, уменьшая возможность его выгодного альтернативного использования и замедляя его оборот, что отражается на величине общих затрат и финансовых результатах деятельности предприятия.

На рассматриваемом предприятии продолжают закупаться товары у постоянных поставщиков в установленных ранее объемах, товары накапливаются, при пониженном спросе. Сложности с оптимизацией запасов обусловлены вопросом, как при сокращении объема запаса не потерять постоянных и потенциальных покупателей.

Существуют различные подходы к управлению запасами в зависимости от их природы. Один из них – определение оптимального объема поставки, так необходимого для непрерывного и ритмичного функционирования торгового процесса.

Математическая модель экономически обоснованного размера заказа Уилсона» (EOQ – model) определяет оптимальный объем запасов руководствуясь минимизацией затрат на их приобретение и хранение при удовлетворении прогнозируемого спроса на эти товары. Эти затраты варьируются в зависимости от заказанного количества так, как показана на рисунке 1.



Рисунок 1. Определение оптимального объема заказа

EOQ-модель — математический расчет, который принимает во внимание текущие затраты, издержки заказа и издержки хранения для определения наиболее экономичных количеств заказа для хранящейся на складе продукции [2].

При EOQ-модели оптимальная партия заказа (EOQ), основанная на критерии минимизации совокупных затрат, определяется уравнением 1:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \cdot d \cdot f}{i}} \quad (1)$$

Где: d – ежегодная потребность на данное изделие

f – расходы по заказу

i – расходы по хранению запасов на ед./год как процент от суммы инвестиций.

Расчет оптимальную величину заказа будет производиться по данным из таблицы 3.

Таблица 3.

Расчет оптимальной величины заказа

Показатель	2013 г., тыс. шт.	2014 г., тыс. шт.	2015 г., тыс. шт.
1	2	3	4
Спрос на позицию ед./год	149	204	351
Расходы за ед./год	0,9	1,1	1,3
Стоимость 1 поставки (условно), тыс.руб.	5,1	5,4	5,5

Используя классическую математическую модель и на основании данных таблицы 3 оптимальный размер запаса:

EOQ в 2013 г. составляет 41 ед., при 4 поставках в год;

ЕОQ в 2014 г. составляет 45 ед., при 5 поставках в год;

ЕОQ в 2015 г. составляет 54 ед., при 7 поставках в год.

Произведя расчет и определив размер оптимального заказа видно, что исследуемое предприятие склонно незначительно увеличивать количество поставок ежегодно наряду с незначительным увеличением количества позиций в партии. На данном предприятии было бы целесообразно придерживаться рассчитанной ранее оптимальной величины поставки и оптимального количества поставок в дальнейшем во избежание накопления излишних единиц товара на складе. Так же хочется порекомендовать предприятию, закупать лишь те товары, которые наиболее востребованы на рынке и хорошо реализуются, а также с максимальной суммой покрытия. В данном случае возможно избежать излишнего накопления тех видов товаров, на которые нет спроса и которые малоэффективны в данном случае, и их увеличение ведет лишь к нерационально большим затратам [3].

Но при достаточно обширной базе как поставщиков, так и широкой классификации запасов возникают многочисленные вопросы относительно входных данных, которые появляются при попытке практического использования: стоимость поставки, стоимость хранения запасов и состав затрат на их содержания, спрос на продукцию и другие.

Достаточно сложно рассчитать стоимость одной поставки, если она осуществляется разным транспортом (например, поезд, газель или фура), а также, если транспортные компании объединили поставки от нескольких разных производителей в одну. Также что делать в случае, если поставщик сам осуществляет бесплатную доставку при заказе на определённую сумму? А если у вас собственный транспорт и водитель получает зарплату за всю свою работу раз в месяц, а не конкретную сумму за конкретную доставку? А ведь затраты на размещение и выполнение заказа требуют включить в себя и заработную плату офисных сотрудников, которые обеспечивают этот процесс в расчёте на одну поставку, и все другие необходимые выплаты, которые привязаны к каждой поставке...

В состав затрат по содержанию запасов включают чаще только переменные расходы по хранению. Хотя и другие факторы должны быть приняты во внимание. Так, чем больше размер заказа, тем ниже уровень расходов на единицу закупаемого товара, за счет экономии на транспортных расходах. И соответственно, издержки по содержанию и хранению возрастают по мере увеличения запаса.

При любой системе пополнения запасов требуют решения два вопроса: когда делать заказ и сколько товара заказывать. При этом имеющийся запас в сумме с ожидаемым приходом, должны быть достаточными для удовлетворения спроса в период до поставки следующего. При работе по системе пополнения, основанной на фиксированных интервалах времени, обычно используют расчет оптимального заказа [4,5].

В ситуации экономической неопределенности нельзя говорить о равномерном спросе, даже при условии расчёта поставок товаров для продаж, где вариации спроса гораздо ниже, чем в дистрибуции, потребление все равно будут колебаться достаточно сильно, и эти колебания нужно принимать во внимание.

Стоит заметить, проанализировав фактически произведенные поставки при таком спросе на продукцию модель оптимального заказа выигрывает по сравнению с моделью с фиксированным интервалом между заказами, - так в модели интервалы между поставками меняются вслед за спросом, а размер партии остается постоянным, а во второй меняется как раз размер партии, в условиях неопределенности. Последняя модель предусматривает лишь периодический контроль запасов, что дает худшие результаты (это проявляется в более высоком уровне необходимого страхового запаса).

При расчете учитываются такие вопросы [6]:

Каковы затраты на хранение одной единицы продукции?

Как общие затраты на хранение всей продукции разбить по позициям, которые хранятся на складе?

Нужно ли учитывать постоянную или переменную часть категорий расходов, а также потери от заморозки денег в эти запасы?

Это создает определенные сложности в подсчете той или иной величины.

На Западе, где методы оптимизации управления производственными и сбытовыми запасами достаточно широко применяются, позволяло некоторым компаниям снизить уровень запасов наполовину при улучшении обслуживания потребителей и повышении их численности, не теряя при этом в величине получаемого дохода.

К сожалению, в отечественной практике разработки в области управления запасами мало используются, что объясняется собственниками предприятий, сильной зависимостью моделей управления запасами от основных хозяйственных механизмов, принципов ценообразования, налогообложения и так далее.

Хочется отметить, что при внешней простоте некоторых моделей, их грамотное применение требует аккуратного учета целого ряда нюансов, которые в большинстве источников вообще не обсуждаются, но проблема оптимизации управления МПЗ базируется на следующих предпосылках:

- не существует универсальной модели по оптимизации управления запасами, поэтому важнейшей задачей является выработка правил выбора и применения оптимальной модели как для каждого отдельного вида экономической деятельности, так и для каждого конкретного вида МПЗ;

- в условиях многономенклатурной системы снабжения единственная разумная возможность - разбить всю номенклатуру на несколько групп (по поставщикам или в зависимости от сроков поставки), для каждой из которых предложить одну определенную стратегию управления запасами;

- целесообразно также выработать критерии выделения тех МПЗ, для которых оптимизация управления запасами может принести максимальный экономический эффект, и, по крайней мере, на начальном этапе акцентировать внимание именно на них.

Для разработки комплексной информационной системы управления предприятием с целью обеспечения и решением ее вышеизложенных проблем, выбору и внедрению такой системы должно предшествовать ознакомление специалистов предприятия с современными методами управления запасами для их последующего применения. Что должно привести к оздоровлению предприятия в частности и экономики в целом – и именно этой цели может служить предлагаемая статья.

Список использованной литературы

1. Гаджинский А. М. Логистика. Учебник для высших учебных заведений по направлению подготовки «Экономика» / А. М. Гаджинский. – Москва: Дашков и К°, 2013. – 230с.

2. Бланк И.А. Основы финансового менеджмента/ И.А. Бланк Т.1. - К.: Ника-Центр, Эльга, 2005. - 592 с.

3. Бурденко Е.В., Ковалева О.Н. Контроллинг. Учебное пособие высших учебных заведений по направлению подготовки «Экономика», «Бухгалтерский учет, анализ и аудит», «Управление предприятием» / Е.В. Бурденко, О.Н. Ковалева. – Москва: 2007.

4. Бурденко Е.В., Ковалева О.Н. Управленческий анализ в отрасли. Учебное пособие высших учебных заведений по направлению подготовки «Экономика», «Бухгалтерский учет, анализ и аудит», «Управление предприятием» / Е.В. Бурденко, О.Н. Ковалева. – М.: РИО МГУДТ, 2011.

5. Бурденко Е.В., Ковалева О.Н. Управленческий анализ в отрасли: план-конспект лекций. / Е.В. Бурденко, О.Н. Ковалева. – Stredoevropski Vestnik pro Vedu a Vyzkum, 2015 Т.66 С.58

6. Оптимальный период между поставками/ В. Разгуляев [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://upravlenie-zapasami.ru/>

ПРИМЕНЕНИЕ НЕЙРОСЕТЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ЭКОНОМИКЕ

Нагоев А.В.,

Кандидат экономических наук, доцент кафедры Математических методов и информационных технологий Адыгейского государственного университета.

Тешев В.А.,

Кандидат физико-математических наук, доцент, заведующий кафедрой Математических методов и информационных технологий Адыгейского государственного университета.

Блягоз З.У.,

Кандидат физико-математических наук, профессор кафедры Математических методов и информационных технологий Адыгейского государственного университета.

Шелехова Л.В.

Доктор педагогических наук, профессор кафедры Математических методов и информационных технологий Адыгейского государственного университета.

THE USE OF NEURAL NETWORK TECHNOLOGIES IN THE ECONOMY

Nagoyev A.V.

Candidate of economic Sciences, associate Professor, Department of Mathematical methods and information technologies of Adyghe state University.

Teshev V.A.

Candidate of physico-mathematical Sciences, Professor, head of Department of Mathematical methods and information technologies of Adyghe state University.

Blyagoz Z.U.

Candidate of physico-mathematical Sciences, Professor of Department of Mathematical methods and information technologies of Adyghe state University.

Shelekhova L. V.

Doctor of pedagogical Sciences, Professor, Department of Mathematical methods and information technologies of Adyghe state University.

Аннотация.

Рассматриваются возможности применения технологий искусственного интеллекта в экономике. В статье отображены основные достоинства и недостатки нейросетей.

Abstract

Discusses the possibility of applying artificial intelligence technologies in the economy. The article presents the main advantages and disadvantage of neural network.

Ключевые слова: искусственный интеллект, нейросети, экономические системы, моделирование, нейросетевые технологии.

Keywords: artificial intelligence, neural networks, economic systems, modeling, neural network technology.

Решение сложных проблем моделирования и управления современной экономикой невозможно без использования новейших средств вычислительной техники, интеллектуальных информационных технологий и современных информационных систем.

Искусственный интеллект (ИИ, англ. Artificial intelligence, AI) –

1) наука и технология создания интеллектуальных машин, особенно интеллектуальных компьютерных программ;

2) свойство интеллектуальных систем выполнять творческие функции, которые традиционно считаются прерогативой человека

В настоящее время технологии развиваются невиданными шагами, с каждым днем совершенствуясь, делая нашу жизнь все проще и все больше зависимой от этих технологий. Разве можно прожить без мобильного телефона или компьютера? 20 лет назад, для большинства таких понятий даже не существовало, а сейчас существуют болезни, фобии, причинами которых является отсутствие гаджета в руке. К тому же, людей постепенно заменяют роботы, сокращая, тем самым, количество рабочих мест, поскольку машины уже значительно превосходят человека во многих отраслях различной деятельности. Искусственный интеллект компьютеров становится все совершеннее и все больше приближается к интеллекту человеческому, в чем-то даже превосходя его.

Для формального описания и моделирования в информационных системах знаний и опыта специалистов необходимо использовать весь инструментальный набор методов и технологий искусственного интеллекта (ИИ). Теория и методы ИИ дают доступный и мощный инструмент построения и анализа моделей экономических систем и процессов. Теория ИИ и интеллектуальных систем является основой для создания новых методов и средств моделирования и управления современной экономикой, позволяющих анализировать и решать широкий круг важнейших проблем экономического развития.

Одним из направлений исследования в области искусственного интеллекта является изучение возможности применения нейронных сетей.

Под искусственными нейронными сетями (далее – просто нейронными сетями) подразумевают вычислительные структуры, состоящие из большого количества однотипных элементов, каждый из которых выполняет относительно простые функции. Процессы в искусственных нейросетях иногда ассоциируют с процессами, происходящими в нервной системе живых организмов.

Применение нейронных сетей целесообразно в тех случаях, при которых формализация процесса решения задач затруднена или практически невозможна.

На рынке коммерческих программных продуктов наряду с аналитическими инструментами нового поколения, основанными на применении логики нечетких множеств – от электронных таблиц (Fuzzy Calc) до экспертных систем (Cabi Calc) корпорации Нурет Jodic (США), все больший интерес для финансово-экономической деятельности представляют аналитические информационные технологии, основанные на использовании искусственных нейронных сетей.

В отличие от экспертных систем технологии нейронных сетей предназначены для воспроизведения неосознанных мыслительных процессов человека (примером может служить, то что человек плохо понимает распознаёт цвета предметов). Такие технологии работают по аналогии с принципами строения и функционирования нейронов головного мозга человека и используются для распознавания каких-либо событий или предметов. С помощью них воспроизводятся многочисленные связи между объектами. Основное отличие искусственных нейросетей от программных систем, например, экспертных, является то, что эти системы не требуют программирования. Они сами обучаются тому, что нужно пользователю.

Применительно к экономике нейронные сети можно использовать в следующих областях:

- ✓ управление финансовыми потоками;
- ✓ предсказание банкротств и поведения рынков;
- ✓ оценка стоимости недвижимости;
- ✓ автоматическое составление рейтингов;
- ✓ оценка кредитоспособности;
- ✓ прогнозирование;
- ✓ решение исследовательских, аналитических, прогнозных задач, связанных с большими информационными потоками.

При использовании нейросетевой технологии работа строится в несколько этапов.

Первый этап – чёткое определение проблемы, (что пользователь собирается получить от этих технологии на выходе. Например, цена отсечения первичного аукциона кривая доходности ГКО; реструктуризации инвестиционного портфеля; показатель целесобразности, и т.п.).

Второй этап – сбор и подготовка исходных данных. На этом этапе отбирается вся необходимая информация, адекватно и полно описывающая изучаемую ситуацию.

Третий этап – ввод и подготовка исходных данных, создание файлов для тренировки и тестирования. Здесь происходит формирование необходимого набора ситуаций, а затем распределение по этим ситуациям исходных данных.

Четвертый этап – тестирование нейросети и её запуск для получения прогноза.

При неудовлетворительных результатах тестирования просматривают набор входных данных, происходит изменение некоторых учебных программ или перестраивается сеть.

После завершения возможны два пути:

1) использовать в дальнейшей работе созданную систему, что вполне приемлемо для одного специалиста, решающего определённый круг задач,

2) для каждой задачи создать независимые приложения в виде отдельных файлов, которые можно будет использовать другими приложениями.

В втором случае мы получаем упакованную нейросеть, в которой описываются функции передачи данных команд управления.

К достоинствам нейросетей можно отнести:

✓ адаптируемость (т.е. легкая обучаемость при больших объемах входных данных), а также возможность потенциального распараллеливания вычислений.

✓ способность обучения на примерах без использования программирования, это позволяет отказаться от поиска аналитических зависимостей между результатом и входными данными;

✓ обучение на неполной, искажённой и противоречивой информации;

✓ отсутствие взаимосвязи между входными факторами, как это применяется в регрессионном анализе не является обязательным условием.

К недостаткам можно отнести

✓ «непрозрачность» процесса их работы;

✓ трудности интерпретации результатов;

✓ при анализе, приходится приводить исходные данные к цифровой форме;

✓ плохо проводит анализ новых ситуаций, которые представлены ранее примерами в материале обучения.

На мировом рынке представлен широкий спектр нейросетевых технологий, начиная от дорогих систем, которые ориентированы на суперкомпьютеры до недорогих нейропакетов, работающих на платформе ПК и рабочих станций. Это делает доступной технологию нейронных сетей для приложений практически любого уровня.

Литература

1. Г.А. Титоренко. Автоматизированные информационные технологии в экономике. М.: Изд-во Юнити, 1999

2. Информационные системы в экономике: Учебно-методический комплекс / Пашков П.М. и др. – Новосибирск: НГУЭУ, 2006.

3. Девятков В. В. Системы искусственного интеллекта / Гл. ред. И. Б. Фёдоров – М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2001. – 352 с.

4. Уинстон П. Искусственный интеллект.

ВНУТРІШНЬОГОСПОДАРСЬКИЙ КОНТРОЛЬ ФІНАНСОВИХ РЕЗУЛЬТАТІВ СУБ'ЄКТІВ ГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В УКРАЇНІ

Осадча О.О.

кандидат економічних наук, доцент Національного університету водного господарства та природокористування, м. Рівне

INTERNAL CONTROL OF FINANCIAL RESULTS FOR BUSINESS ENTITIES IN UKRAINE

Osadcha O.

Ph.D. in Economics, Associated Professor, National University of Water Management and Natural Resources Use, Rivne, Ukraine

Анотація

Аналізуються вітчизняна та міжнародна практики проведення внутрішньогосподарського контролю фінансових результатів, його роль в управлінні суб'єктами господарської діяльності. Розкрито методичні та організаційні підходи обліково-аналітичного забезпечення внутрішньогосподарського контролю фінансових результатів.

Abstract

The domestic and international practices of internal control of financial results, its role in the management of business entities are analyzed. The methodological and organizational approaches of accounting and analytical support for the internal control of financial results are solved.

Ключові слова: доходи, витрати, фінансовий результат, внутрішньогосподарський контроль, обліково-аналітичне забезпечення, суб'єкти господарської діяльності.

Keywords: income, expenses, financial result, internal control, accounting and analytical support, business entities.

Постановка проблеми. На даний час контроль як важлива функція менеджменту управління в економічному та науково-публіцистичному трактуванні не має суттєвих відмінностей.

Контроль (фр. *contrôle*, от *contrerôle* — подвійний список): перевірка, облік, спостереження за чим-небудь; одна з основних заключних функцій управління. Контроль здійснюється на основі спостереження за поведінкою керованої системи з метою забезпечення оптимального її функціонування (вимірювання досягнутих результатів і співвіднесення їх із очікуваними та/або плановими результатами) [4].

В економічних енциклопедіях контроль розглядається аналогічно, з узагальненням його як елемента управління, або реальної влади [3, с.29].

За характером організаційних зв'язків контролюючого суб'єкта з об'єктами контролю слід виділяти зовнішній і внутрішній контроль. Внутрішньогосподарський контроль (далі – ВГК) трактується вітчизняними науковцями як контроль, що здійснюється органами внутрішнього контролю суб'єкта (відповідними посадовими особами/структурними підрозділами), є одним з найважливіших важелів впливу на його господарську діяльність.

ВГК являє собою систему *безупинного* спостереження за: дотриманням основних статутних положень щодо видів господарської діяльності; ефективністю використання виробничих ресурсів; дотриманням позитивної динаміки соціально-економічних та екологічних показників; збереженням майна; дотриманням податкового законодавства;

сприянням соціально-економічному розвитку як на регіональному рівні за місцем реєстрації юридичної особи, так і на державному рівні в цілому [2, с. 141].

Як свідчить практика господарської діяльності, цільові управлінські запити є визначальним фактором формування обліково-аналітичного забезпечення внутрішнього контролю в рамках відповідного чинного законодавства.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Окремі теоретичні й практичні питання внутрішньогосподарського контролю, зокрема, процедури його проведення та обліково-аналітичне забезпечення висвітлено в працях українських та зарубіжних фахівців, серед яких: Р. Адамс, Ф.Д. Делвіз, О'Рейли, Дж. Робертсон, В. М., Б. М. Хірш, С.В. Бардаш, М.Т.Білуха, Ф.Ф. Бутинець, Н.Н. Грабова, М.Д. Корінько, Є.В. Мних, Р.Л. Хом'як, Є.В. Калюга, В.П. Завгородній, В.Ф. Максимова, О.А. Петрик, В.С. Рудницький, В.Я. Савченко, В.В. Сопко, Л.К. Сук, Б.Ф. Усач, М.П. Чумаченко та інші.

На нашу думку, уточнення функціональної ролі внутрішньогосподарського контролю, його обліково-аналітичного забезпечення потребують подальших розробок в контексті вимог щодо збалансованості господарської діяльності.

Постановка завдання. Мета дослідження - обґрунтування практичних підходів функціонування внутрішньогосподарського контролю фінансових результатів суб'єктів підприємницької та непідприємницької діяльності, його обліково-аналітичного забезпечення як визначального інформаційного ресурсу на етапах прийняття оперативних та стратегічних управлінських рішень.

Виклад основного матеріалу. *Об'єктом* ВГК фінансових результатів є операції господарської діяльності, які формують доходи та витрати, що впливають на кінцевий фінансовий результат: прибуток (збиток) для суб'єктів підприємницької діяльності, результат виконання кошторису – для суб'єктів непідприємницької діяльності.

Предмет ВГК фінансових результатів - методика та організація обліково-аналітичного забезпечення господарських операцій, що формують доходи та витрати, які впливають на кінцевий фінансовий результат, а також система їх адміністрування від прийняття управлінського рішення до, відповідно, результативності виконання.

Варто зауважити, що перелік об'єктів ВГК (як і його предмет) останнім часом значно розширивсь, включаючи, крім безпосередньо економічних показників, доходи і витрати по соціальному забезпеченню кадрів та екологічної безпеки операційної діяльності

Суб'єктами ВГК фінансових результатів є управлінський персонал та спеціалісти, посадовими обов'язками яких (або Положеннями про відповідні відділи за місцем роботи таких спеціалістів) це передбачено, зокрема: керівник (директор), головний бухгалтер, головний економіст, заступник директора, заступник головного бухгалтера, заступник головного економіста, юристи, працівники бухгалтерської служби, економісти, менеджери, маркетингологи, головний інженер тощо.

З урахуванням методичних підходів обліку складових фінансового результату вітчизняних суб'єктів господарської діяльності доцільно розділити на дві групи:

А) суб'єкти підприємницької діяльності: підприємства всіх форм власності (включаючи їх об'єднання), державні та недержавні банківські установи;

Б) суб'єкти непідприємницької діяльності: самостійно господарюючі неприбуткові організації (бюджетні та не бюджетні), яким присвоєно ознаку неприбутковості (сім груп суб'єктів з ознакою неприбутковості від 0001 до 0015) [5].

Облік формування фінансових результатів господарської діяльності регламентується національними обліковими положеннями.

Відповідно до Міжнародного стандарту аудиту (МСА) 315 «Ідентифікація та оцінка ризиків і суттєвих викривлень через розуміння суб'єкта господарювання і його середовища» дослідження результатів ВГК для аудитора повинні дати відповідь на питання, покладені в цільову основу обліково-аналітичного забезпечення його процедур:

а) чи створив та підтримує управлінський персонал під наглядом тих, кого наділено найвищими повноваженнями, довіру до показників обліку та звітності, культуру чесності й етичної поведінки;

б) чи створює у сукупності середовище внутрішнього контролю прийнятну основу для компонентів внутрішнього контролю та чи справляють недоліки середовища контролю негативний вплив на ці інші компоненти [6].

Система внутрішньогосподарського контролю фінансових результатів суб'єкта представляє набір конкретних методик і процедур, розроблених для забезпечення керівництва результатами проведеної перевірки, які можна умовно назвати «контрольними моментами» [1].

Узагальнені етапи ВГК фінансових результатів наведено на рисунку 1.

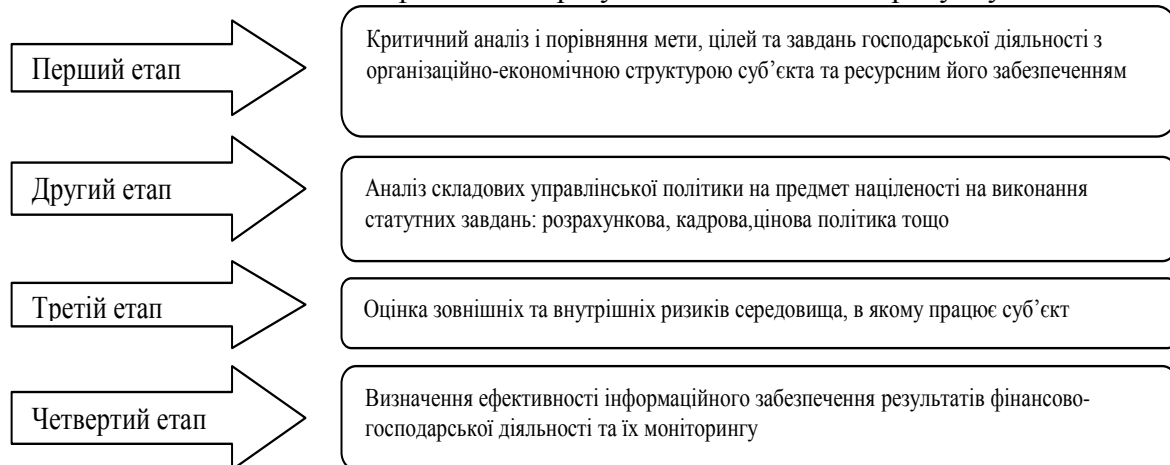


Рис. 1. Складові елементи внутрішньогосподарського контролю фінансових результатів

Як альтернативний підхід до всебічного розкриття питань, що підлягають внутрішньому контролю, пропонуємо відповідно до міжнародної практики внутрішнього контролю, на наш погляд, досить просту, деталізовану за потребою (точніше – за рішеннями керівника) цілісну послідовну систему завдань, тестів та процедур контролю [6; 10].

Відповідно до МСА 315 «Ідентифікація та оцінка ризиків і суттєвих викривлень через розуміння суб'єкта господарювання і його середовища» **завдання ВГК фінансових результатів** - забезпечення виконання персоналом суб'єкта контрольних дій, що залежать від його організаційно-економічної характеристики.

Практичне виконання контрольних дій забезпечують **процедури контролю** - політика і процедури, які сприяють реалізації директив управлінського персоналу. Прикладами конкретних процедур ВГК фінансових результатів є діяльність, пов'язана з: санкціонуванням операцій, що формують доходи та витрати, розподілом прибутку; перевіркою результатів діяльності на предмет їх правомірності та достовірного відображення; обробкою інформації (з використанням ліцензованих програмних продуктів); фактичними та документальними заходами контролю (інвентаризацією); розмежуванням обов'язків посадових осіб у відповідності до їх кваліфікації та компетентності (МСА 315 парагр., 28, 29) [6].

В розрізі кожного із завдань розробляються тести контролю. Альтернативний набір тестів на виконання завдань щодо перевірки правильності формування прибутку звітного періоду, його розподілу та використання наведено в таблиці 2.

**Тести внутрішнього контролю формування та розподілу прибутку звітнього періоду
(на прикладі публічних акціонерних товариств)**

№ з/п	Тести внутрішнього контролю	Підтвердження
1	2	3
1	Рахунки бухгалтерського обліку доходів та витрат закриваються відповідно до облікового законодавства	Так. Списання доходів на рахунок нерозподіленого прибутку (непокритого збитку) здійснено відповідно до Інструкції №291
2	Відрахування в резервний фонд проводяться з дотриманням вимог нормативної бази та внутрішніх розпорядчих документів товариства	Так. Відрахування проведено в розмірі 5% від одержаного нерозподіленого прибутку за рік (рішення затверджено загальними зборами АТ)
3	Нарахування дивідендів відповідає умовам, затвердженим на загальних зборах акціонерів	Так. Нарахування проведено на підставі рішення загальних зборів акціонерів за результатами затвердження річної фінансової звітності
4	Виправлення помилок минулих років проводиться за рахунок нерозподіленого прибутку	Так. Виправлення виявлених в звітному періоді помилок за даними минулого року проведено за рахунок прибутку (непокритого збитку) відповідно до бухгалтерської довідки
5	В рамках внутрішніх регуляторних документів проведено відрахування у Фонди: економічного розвитку, соціального забезпечення, екологічної безпеки	Так. Відрахування у Фонди економічного розвитку, соціального забезпечення, екологічної безпеки проведено на підставі рішення зборів акціонерів за результатами затвердженої річної фінансової звітності
6	Залишок нерозподіленого прибутку / непокритого збитку за даними фінансової звітності відповідає показникам на рахунках бухгалтерського обліку	Так. Залишок на рах. 441 (442) відповідає показникам ряд. 1420 Ф№1 Баланс (Звіт про фінансовий стан)

На судження аудитора, чи має процедура контролю відношення до аудиту, впливає: ризик, ідентифікований аудитором, що може викликати суттєве викривлення; висновок аудитора, чи буде відповідним тестування операційної ефективності заходів контролю під час визначення обсягу тестування по суті.

Зазвичай, саме управлінський персонал суб'єкта ідентифікує бізнес-ризик та розробляє підходи до їх розгляду. Разом з тим, такий процес оцінки ризиків є частиною внутрішнього контролю регуляторними органами. При цьому, бізнес-ризик може мати безпосередні наслідки для ризику суттєвого викривлення щодо класів операцій, залишків на рахунках, розкриття інформації на рівні тверджень або на рівні фінансової звітності. Питання про те, чи призведе бізнес-ризик до виникнення ризику суттєвого викривлення, розглядається з урахуванням умов, у яких перебуває суб'єкт господарювання.

Відсутність галузевого регулювання ВГК суттєво утруднює уніфікацію процедур проведення та узагальнення результатів контролю, не кажучи вже про звітність як один з інструментів виявлення ресурсного потенціалу. Оскільки ВГК фінансових результатів

- система безупинного спостереження, необхідним елементом його впровадження є розробка внутрішніх розпорядчих документів, зокрема: Положення про службу внутрішньогосподарського контролю, Положення про відповідальність посадових осіб за перевищення повноважень та приховування фактів нестачі та або крадіжок, Положення про ціннову політику, Положення про облікову політику, Положення про договірні зобов'язання з контрагентами, Положення про економічну безпеку, Інструкція про інвентаризацію активів, зобов'язань, фондів та фінансових результатів та ін.

Особливої уваги, на наш погляд потребує розробка Стандарту якості внутрішньогосподарського контролю. Оскільки нормативно сьогодні Стандарт не регламентовано, вважаємо за доцільне використовувати систему критеріїв якості для внутрішнього Стандарту відповідно до Міжнародного стандарту контролю якості, аудиту, огляду, іншого надання впевненості та супутніх послуг 1 «Контроль якості для фірм, що виконують аудити та огляди фінансової звітності, а також інші завдання з надання впевненості і супутні послуги» [7; 13].

Висновок. Розширення об'єктів обліку та звітності, активне входження вітчизняних суб'єктів у світові ринки збуту обумовлюють впровадження міжнародної практики застосування в обліку та звітності виважених професійних суджень щодо альтернативних облікових рішень. Це обумовлює створення ефективної системи ВГК, покликаної стати надійною інформаційною базою на етапах оперативного та стратегічного управління.

З урахуванням системності впровадження ВГК розкриті в роботі підходи адаптації міжнародної практики внутрішнього контролю фінансових результатів до сучасних умов господарської діяльності цілком можуть бути результативним інструментом менеджменту оптимізації показників як використання ресурсів, так і фінансового результату діяльності в цілому.

Література

1. Городицький М.П. види внутрішнього контролю господарських операцій з укладання та виконання договорів підряду / Городицький М.П. // ВІСНИК ЖДТУ. 2013. № 2 (64). – с. 23.
2. Дікань Л.В. Контроль і ревізія: Навчальний посібник. –Київ: Центр навчальної літератури, 2004. -245с.
3. Економічна енциклопедія: У трьох томах. Т.1[Текст]/ Редкол.: С.В. Мочерний (відп.ред.) та ін. К.: Видавничий центр «Академія», 2000. - 864 с.
4. Контроль. - [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/контроль>.
5. Левицька С.О. Фінансові результати господарської діяльності як об'єкти бухгалтерського обліку та менеджменту/ Левицька С.О. // – Науково-практичний Журнал «Бухгалтерський облік і аудит». -№12, 2015 р. – с. 2
6. Міжнародні стандарти аудиту. Офіційний сайт Міністерства фінансів України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.minfin.gov.ua>
7. Міжнародні стандарти контролю якості, аудиту, огляду, іншого надання впевненості та супутніх послуг, частини 1 та 2, видання 2012: Handbook of International Quality Control, Auditing, Review, Other Assurance, and Related Services Pronouncements, Volume I and II, 2012 Edition ISBN: 978-1-60815-122-6.
8. Національне положення (стандарт) бухгалтерського обліку в державному секторі 124 «Доходи»: Наказ Міністерства фінансів України 24.12.2010 № 1629 // [Електронний ресурс] – Режим доступу : <http://www.minfin.gov.ua/control/uk/publish>
9. Національне положення (стандарт) бухгалтерського обліку в державному секторі 135 «Витрати»: Наказ Міністерства фінансів України 18.05.2012 № 568 // [Електронний ресурс] – Режим доступу : <http://zakon5.rada.gov.ua>
10. Основы аудита. АССА: Учебник.-ИВТСИ.-Киев.-2001.- с.401.

11. Положення (стандарт) бухгалтерського обліку 15 "Дохід": Наказ Міністерства фінансів України від 29 листопада 1999 року № 290 (з чинними змінами і доповненнями). // [Електронний ресурс] – Режим доступу : <http://zakon5.rada.gov.ua>

12. Положення (стандарт) бухгалтерського обліку 16 "Витрати": Наказ Міністерства фінансів України від 31 грудня 1999 року № 318 (з чинними змінами і доповненнями) // [Електронний ресурс] – Режим доступу : <http://zakon5.rada.gov.ua>

13. Положення з національної практики контролю якості аудиторських послуг 1 «Організація аудиторськими фірмами та аудиторами системи контролю якості аудиторських послуг»: затверджено Рішенням Аудиторської палати України від 27.09.2007 за №182/4 (з чинними доповненнями та змінами).

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПО РЕФОРМИРОВАНИЮ НАЛОГОВОГО КОНТРОЛЯ НДФЛ В ОТНОШЕНИИ ЛИЦ, ПОЛУЧАЮЩИХ ДОХОД НЕ ОТ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Цыганова Т.Д.,

*Студентка 4 курса направления подготовки «Экономика»
Профиль «Налоги и налогообложение»,
Дальневосточный федеральный университет, Россия, г. Владивосток*

Шибанов В.Е.

*Кандидат экономических наук, доцент
кафедры «Финансы и кредит»,
Дальневосточный федеральный университет, Россия, г. Владивосток*

THE MAIN AREAS OF REFORMING TAX CONTROL FORMS FOR PERSONS NOT RECEIVING INCOME FROM BUSINESS

Tsyganova T.

*Student, Far Eastern Federal University,
Vladivostok, Russia*

Shibanov V.

*PhD in Economics, Associate Professor,
Far Eastern Federal University,
Vladivostok, Russia*

Аннотация

Статья посвящена изучению форм контроля за полнотой и своевременностью поступления в бюджеты одного из наиболее значимых для государства прямых налогов – налога на доходы физических лиц. Сложность администрирования указанного налога порождает множество споров об эффективности используемых мер контроля за его собираемостью, в результате чего исследование данного вопроса является весьма актуальным.

Abstract

Article studies the forms of tax control over the completeness and timeliness of revenues in the budgets of personal income tax. The complexity of the administration of this tax generates a lot of debate about the effectiveness of tax control forms. As a result studying this problem is very important.

Ключевые слова: налог на доходы физических лиц, налоги, подоходное налогообложение, налоговый контроль, налоговое администрирование, эффективность налогообложения.

Keywords: personal income tax, taxes, income taxation, tax control, tax administration, efficiency of taxation.

Контроль за соблюдением налогового законодательства, своевременной и полной уплатой налогов и других обязательных платежей в бюджет является неотъемлемой составляющей развитой налоговой системы, требующей постоянного поиска новых подходов и методов в контрольной работе. Особенно это актуально для налогообложения доходов физических лиц. Налог на доходы физических лиц (далее – НДФЛ) оказывает непосредственное влияние не только на построение налоговой политики государства, но и на финансовое состояние уплачивающих его граждан. Поэтому необходимость досконального изучения и нахождения путей совершенствования налогового контроля НДФЛ является важнейшим элементом развития налогового администрирования в России.

Налоговый контроль налогообложения доходов физических лиц предполагается реформировать в нескольких направлениях, ключевым из которых является контроль в отношении граждан, получающих доход не от предпринимательской деятельности. Таких людей в России, по разным подсчётам, от 15 до 20 миллионов [7]. Согласно статье 228 главы 23 части 2 Налогового кодекса РФ, физические лица обязаны самостоятельно задекларировать и уплатить в бюджет налог на доходы физических лиц в отношении:

- выигрыша в лотерею;
- вознаграждения, полученного не от налогового агента;
- дохода от продажи имущества/транспортного средства, находящихся в собственности налогоплательщика менее трёх лет;
- дохода от сдачи жилых помещений в аренду;
- других доходов в денежной или натуральной формах, с которых не был удержан НДФЛ [1].

Согласно анализу практической деятельности налоговых органов, наиболее часто встречающимися налоговыми правонарушениями, выявляемыми Федеральной налоговой службой России (далее - ФНС) в ходе контроля за данной категорией налогоплательщиков, являются:

- непредставление налоговой декларации, уклонение от её подачи, несвоевременная подача декларации или отражение в ней неверных данных;
- неполная уплата суммы НДФЛ или её отсутствие;
- непредставление сведений, необходимых для осуществления налогового контроля [3].

Налоговый контроль за лицами, получающими доход не от предпринимательской деятельности, в России развит крайне слабо. Стоит признать, что на сегодняшний день схемы уклонения от уплаты подоходного налога доступны и легки в осуществлении, а доля налогоплательщиков, не уплачивающих налог со своих доходов вообще, продолжает оставаться высокой. По данным ФНС доля ежегодно подаваемых налоговых деклараций «с дополнительного дохода» в общей сумме деклараций о доходах составляет чуть больше 3% [5].

Во многом сложившаяся ситуация объясняется незнанием населения своих налоговых обязанностей. Именно поэтому первый шаг по повышению эффективности налогового контроля в отношении лиц, получающих доходы не от предпринимательской деятельности, связан с развитием налоговой грамотности граждан. Важно, чтобы потенциальные налогоплательщики знали, что, к примеру, доходы от оказания услуг по ремонту одежды, репетиторства и разведения животных облагаются НДФЛ, а доходы от реализации продукции, выращенной в подсобном хозяйстве, - нет. Эффективность налогового контроля налогообложения доходов населения сможет повысить привлечение получателей дополнительных доходов к переходу на специальные режимы налогообложения. Например, вместо НДФЛ по ставке 13% налогоплательщик сможет платить единый налог по упрощённой системе налогообложения по ставке 6% (объект налогообложения – доходы), перейти на систему налогообложения в виде единого налога на вменённый доход (ЕНВД) или использовать патентную систему налогообложения. Рассматриваются

также идеи создания нового специального налогового режима для мелких предпринимателей [6].

Однако бывают ситуации, когда налогоплательщик, зная о своей обязанности декларировать полученный доход, сознательно этого не делает или искажает реальные данные. К примеру, избегают уплаты налога на доходы физических лиц немало арендодателей. В отношении привлечения данной категории граждан к исполнению своих налоговых обязанностей Министерство финансов РФ предложило ввести новый налоговый вычет для арендодателей. Через арендаторов жилья ФНС сможет беспрепятственно получать информацию и отслеживать арендодателей на предмет уплаты ими НДФЛ с дохода [4]. Большую популярность в настоящее время приобретают салоны красоты на дому, домашние фотостудии или мастерские по ремонту одежды, владельцы которых в большинстве своём скрывают от налоговой службы свои доходы.

Немало проблем существует в налоговом контроле за продавцами имущества или транспортных средств. К примеру, самой распространенной схемой уклонения от уплаты НДФЛ при получении дохода от продажи транспортного средства является указание в налоговой декларации продавца суммы дохода в размере значительно меньшем реальной. Усилить контроль в этом случае возможно мерами, способствующими большей открытости процесса купли-продажи: например, путём ввода дополнительных специальных форм отчётности для ФНС или обязанности отражать данные о стоимости в договоре с приложением мнения независимого оценщика.

По мнению ряда экспертов, повышению эффективности налогового контроля налогообложения доходов физических лиц могут способствовать:

а) формирование Федеральной налоговой службой досье налогоплательщика или «налоговой истории», по аналогии с кредитной историей, используемой в банковской сфере. В досье предполагается включать информацию из Единого реестра налогоплательщиков, налоговую отчётность за предыдущие налоговые периоды, информацию из внешних источников и др. данные;

б) создание межрегиональных инспекций по работе с крупнейшими налогоплательщиками – физическими лицами. О необходимости и целесообразности такой меры свидетельствует тот факт, что в России годовой доход свыше 12 тыс. семей превышает 5 млн. долл. США. Подобная инспекция могла бы качественно контролировать налоговые платежи крупнейших российских бизнесменов, политиков, артистов и спортсменов [2].

Однако, вышеуказанные предложения весьма затратны в их организации и способны дать существенный эффект от их реализации лишь в долгосрочной перспективе. В этой связи, представляется целесообразным вернуться к рассмотрению более действенных методов налогового контроля за налогообложением доходов физических лиц.

Одним из таких направлений может стать внедрение косвенных методов определения налоговых обязательств. Данная система мер налогового контроля не является новой для России, поскольку уже вводилась в 2000 г. с принятием ныне утративших силу статей 86.1, 86.2 и 86.3 Налогового кодекса РФ, регламентировавших налоговый контроль расходов налогоплательщиков [3]. В рамках такой формы налогового контроля налоговой службой отслеживаются расходы налогоплательщиков на приобретение недвижимого имущества, транспортных средств, ценных бумаг, золота в слитках и др. Необходимая информация поступает в налоговые органы от организаций и уполномоченных лиц, осуществляющих регистрацию различных сделок и прав на имущество, а сам принцип налогового контроля расходов заключается в сравнении декларируемых доходов и осуществлённых расходов налогоплательщика.

Налоговый контроль расходов физических лиц был отменён в 2003 г. и, несмотря на усилия фискальных органов, не был восстановлен позднее. По мнению налоговых специалистов, на современном этапе развития системы налогового контроля в России возврат к налоговому контролю расходов – необходимая и обоснованная мера [3]. Во

многим это объясняется тем, что на сегодняшний день существуют целые сегменты деятельности, категории налогоплательщиков-физических лиц, в отношении которых налоговый контроль осуществляется не на должном уровне и не отвечает признакам эффективности. Кроме того, сейчас взаимодействие между федеральными службами и другими органами исполнительной власти происходит в рамках межведомственного электронного взаимодействия - то есть с меньшими временными и финансовыми затратами по сравнению с предыдущими периодами времени.

К настоящему времени значительный опыт применения налогового контроля расходов физических лиц накоплен за рубежом. К примеру, во Франции налоговая служба, сомневаясь в достоверности заявленных налогоплательщиком доходов, применяет косвенные методы оценки налогооблагаемой базы – «по внешним признакам образа жизни», каждому из которых соответствует определённая стоимость. К этим признакам относятся: количество автомобилей, яхт, самолётов, членство в гольф-клубах, наличие слуг и др. [2]. В Германии на добровольной и репрезентативной основе ежеквартально проводятся статистические расчёты структуры расходов налогоплательщиков разных групп, в том числе представителей свободных профессий [3]. Аналогии описанных выше косвенных методов оценки доходов и расходов физических лиц применяются также в Италии, Греции, Индии и др. странах.

Полный отказ государства от налогового контроля соответствия расходов уровню декларируемых доходов физических лиц видится необоснованным, поскольку снижает эффективность деятельности государства по реализации фискальной и регулирующих функций налогообложения, лишает государство важнейшего механизма противодействия коррупции и уклонению от уплаты налогов.

Вместе с тем, любые изменения в налоговом законодательстве в данном направлении налогового контроля было бы целесообразно основывать, прежде всего, на повышении налоговой грамотности населения, применении качественной системы отбора налогоплательщиков для налоговых проверок, эффективных мер воздействия на недобросовестных налогоплательщиков, неотвратимости уплаты налога.

В заключение стоит отметить, что на современном этапе развития налоговой системы России налоговый контроль ставит целью добиться не только увеличения суммы доначисленных платежей в бюджет, но и оказать серьёзное информационное воздействие на налогоплательщиков, побуждая отказаться от схем уклонения от налогообложения. В этой связи, налоговый контроль расходов граждан видится одной из наиболее эффективных форм контроля подоходного налогообложения физических лиц, имеющей значительные перспективы развития в России.

Список использованной литературы

1. Налоговый кодекс Российской Федерации от 5 августа 2000 г. № 117-ФЗ: часть вторая: по состоянию на 28 ноября 2015. М. : Изд-во ЭКСМО. – 2015. – с.648.
2. Едророва В.Н., Телегус А.В. Направления совершенствования налогового контроля физических лиц, получающих доходы не от предпринимательской деятельности // Финансы и кредит. – 2009. №28. – С. 2-6.
3. Тотикова Т.Е. Внедрение косвенных методов определения налоговых обязательств как направление повышения эффективности системы налогового контроля доходов физических лиц // Изв. Саратов. ун-та Нов. сер. Сер. Экономика. Управление. Право. – 2014. – №14. – С. 559 – 564.
4. Арендодателей заставят платить налоги через квартиросъёмщиков / [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.idinaidi.ru/blog/452> [Дата обращения: 07.12.15].
5. Арендодателей обложат налогом / [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://moscow.russiaregionpress.ru/archives/85807> [Дата обращения: 09.12.15].
6. Привлечение граждан к декларированию доходов / [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://territoriaprava.ru/topics/17662> [Дата обращения: 05.12.15].