



*colloquium-journal*

*ISSN 2520-6990*

*Międzynarodowe czasopismo naukowe*

**Technical science  
Chemical sciences  
Veterinary science  
Economic sciences  
Biological sciences  
Agricultural sciences**

**№6(93) 2021  
Część 1**



**colloquium-journal**

ISSN 2520-6990

ISSN 2520-2480

Colloquium-journal №6 (93), 2021

Część 1

(Warszawa, Polska)

Redaktor naczelny - **Paweł Nowak**  
**Ewa Kowalczyk**

Rada naukowa

- **Dorota Dobija** - profesor i rachunkowości i zarządzania na uniwersytecie Koźmińskiego
- **Jemielniak Dariusz** - profesor dyrektor centrum naukowo-badawczego w zakresie organizacji i miejsc pracy, kierownik katedry zarządzania Międzynarodowego w Ku.
- **Mateusz Jabłoński** - politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki.
- **Henryka Danuta Stryczewska** – profesor, dziekan wydziału elektrotechniki i informatyki Politechniki Lubelskiej.
- **Bulakh Iryna Valerievna** - profesor nadzwyczajny w katedrze projektowania środowiska architektonicznego, Kijowski narodowy Uniwersytet budownictwa i architektury.
- **Leontiev Rudolf Georgievich** - doktor nauk ekonomicznych, profesor wyższej komisji atestacyjnej, główny naukowiec federalnego centrum badawczego chabarowska, dalekowschodni oddział rosyjskiej akademii nauk
- **Serebrennikova Anna Valerievna** - doktor prawa, profesor wydziału prawa karnego i kryminologii uniwersytetu Moskiewskiego M.V. Lomonosova, Rosja
- **Skopa Vitaliy Aleksandrovich** - doktor nauk historycznych, kierownik katedry filozofii i kulturoznawstwa
- **Pogrebnaya Yana Vsevolodovna** - doktor filologii, profesor nadzwyczajny, stawropolski państwowy Instytut pedagogiczny
- **Fanil Timeryanowicz Kuzbekov** - kandydat nauk historycznych, doktor nauk filologicznych. profesor, wydział Dziennikarstwa, Bashgosuniversitet
- **Aliyev Zakir Hussein oglu** - doctor of agricultural sciences, associate professor, professor of RAE academician RAPVHN and MAEP
- **Kanivets Alexander Vasilievich** - kandydat nauk technicznych, docent wydziału dyscypliny inżynierii ogólnej wydziału inżynierii i technologii państwowej akademii rolniczej w Połtawie
- **Yavorska-Vitkovska Monika** - doktor edukacji, szkoła Kuyavsky-Pomorsk w bidgoszczu, dziekan nauk o filozofii i biologii; doktor edukacji, profesor
- **Chernyak Lev Pavlovich** - doktor nauk technicznych, profesor, katedra technologii chemicznej materiałów kompozytowych narodowy uniwersytet techniczny ukraiны „Politechnika w Kijowie”
- **Vorona-Slivinskaya Lyubov Grigoryevna** - doktor nauk ekonomicznych, profesor, St. Petersburg University of Management Technologia i ekonomia
- **Voskresenskaya Elena Vladimirovna** doktor prawa, kierownik Katedry Prawa Cywilnego i Ochrony Własności Intelektualnej w dziedzinie techniki, Politechnika im. Piotra Wielkiego w Sankt Petersburgu
- **Tengiz Magradze** - doktor filozofii w dziedzinie energetyki i elektrotechniki, Georgian Technical University, Tbilisi, Gruzja
- **Usta-Azizova Dilnoza Ahrarovna** - kandydat nauk pedagogicznych, profesor nadzwyczajny, Tashkent Pediatric Medical Institute, Uzbekistan

    SlideShare



INDEX COPERNICUS  
INTERNATIONAL

НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ  
БИБЛИОТЕКА  
LIBRARY.RU

«Colloquium-journal»

Wydrukowano w Annapol 4, 03-236 Warszawa Poland, «Interdruk»

E-mail: [info@colloquium-journal.org](mailto:info@colloquium-journal.org)

<http://www.colloquium-journal.org/>

# CONTENTS

## BIOLOGICAL SCIENCES

<b>Вотякова В.В., Волошина В.В., Зырянов А.С., Кузнецова И.В., Глызина А.Ю.</b> КОРМОВАЯ АКТИВНОСТЬ БОЛЬШИХ СИНЦ (PARUS MAJOR L., 1758) В ПЕРИОД ВЫКАРМЛИВАНИЯ ПТЕНЦОВ В УСЛОВИЯХ ЮЖНОГО ПРЕДБАЙКАЛЯ .....	4
<b>Votyakova V.V., Voloshina V.V., Zyryanov A.S., Kuznetsova I.V., Glyzina A.Yu.</b> ACTIVITY FEED OF GREAT TITS (PARUS MAJOR L., 1758) IN THE FLEDGING PERIOD IN THE SOUTHERN PREDBAIKAL REGION.....	4

## VETERINARY SCIENCE

<b>Romanenko Ye., Kravchenko S., Kanivets N., Burda T.</b> FEATURES OF THE SPLEEN DIAGNOSTIC PUNCTURE IN YOUNG CATTLE .....	8
<b>Lokes-Krupka T., Tsvilichovsky M., Kanivets N., Karysheva L.</b> HEMATOLOGICAL CHANGES IN DOMESTIC DOGS WITH HYPOTHYROIDISM.....	9

## TECHNICAL SCIENCE

<b>Антонова В.М., Кузнецова А.М., Сухорукова Н.А.</b> ИССЛЕДОВАНИЕ И ОЦЕНКА ПРЕИМУЩЕСТВ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ МИМО .....	11
<b>Antonova V.M., Kuznetsova A.M., Sukhorukova N.A.</b> RESEARCH AND EVALUATE THE ADVANTAGES OF APPLICATION OF MIMO TECHNOLOGY .....	11
<b>Майоров П.А., Чичков А.В.</b> ОБЗОР СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ .....	16
<b>Mayorov P. A., Chichkov A.V.</b> OVERVIEW OF MODERN METHODS OF TECHNICAL DESIGN .....	16

## CHEMICAL SCIENCES

<b>Суханов А.Е.</b> ФИЛОСОФИЯ РАЗРАБОТКИ И РЕАЛИЗАЦИИ БАЗЫ ДАННЫХ «QAMS» В ХИМИКО-ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОМ АНАЛИЗЕ РАСТИТЕЛЬНЫХ, ГРИБНЫХ И ЖИВОТНЫХ ЭКСТРАКТОВ .....	20
<b>Sukhanov A. E.</b> PHILOSOPHY OF DEVELOPMENT AND IMPLEMENTATION OF THE "QAMS" DATABASE IN THE CHEMICAL AND PHARMACEUTICAL ANALYSIS OF PLANT, FUNGAL AND ANIMAL EXTRACTS .....	20

## ECONOMIC SCIENCES

<b>Галенко Е.В., Губина Е.А.</b> КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ СО-CREATION В ГОСТИНИЦАХ .....	22
<b>Galenko E.V., Gubina E.A.</b> CONCEPTUAL FEATURES OF CO-CREATION IN HOTELS.....	22
<b>Krasnyak O.P.</b> ORGANIZATION OF COMMERCIAL ACTIVITY IN AGRICULTURAL FOOD MARKETS.....	25
<b>Правдюк М.В.</b> АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ОПОДАТКУВАННЯ ОПЕРАЦІЙ З КРИПТОВАЛЮТОЮ.....	30
<b>Pravdiuk M.V.</b> CURRENT PROBLEMS OF TAXATION OF CRYPTOCURRENCY TRANSACTIONS.....	30
<b>Сахно М.А.</b> ЭВОЛЮЦИЯ ДЕНЕГ.....	38
<b>Sahno M.A.</b> THE EVOLUTION OF MONEY.....	38
<b>Трохимчук Н.Н., Шевелев А.В.</b> РОЛЬ ИННОВАЦИЙ И ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПОВЫШЕНИИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ФИРМЫ.....	40
<b>Trokhimchuk N.N., Shevelev A.V.</b> THE ROLE OF INNOVATION AND INNOVATION IN IMPROVING THE ECONOMIC PERFORMANCE OF THE FIRM ..	40

## **AGRICULTURAL SCIENCES**

**Кравченко Р.В., Калинин О.С.**

ПРОДУКТИВНОСТЬ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ДОЗ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ ПРИ МИНИМАЛИЗАЦИИ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ В УСЛОВИЯХ ЗАПАДНОГО ПРЕДКАВКАЗЬЯ .....42

**Kravchenko R.V., Kalinin O.S.**

PRODUCTIVITY OF SUGAR BEET DEPENDING ON DOSES OF MINERAL FERTILIZERS AT MINIMIZATION OF MAIN SOIL TREATMENT UNDER CONDITIONS OF WESTERN PRECAUCASIA .....42

**Шпак Т.М., Шпак Д.В., Мельніченко Г.В., Довбуш О.С.**

ПЕРСПЕКТИВНІ СОРТИ РИСУ В УКРАЇНІ .....43

**Shpak T.M., Shpak D.V., Melnichenko G.V., Dovbush O.S.**

PERSPECTIVE SORTING RICE IN UKRAINE .....43

## **MEDICAL SCIENCES**

**Волкова С.В., Скрипник Ю.В., Бардавиль Д.И.**

ЛЕЧЕНИЕ ХРОНИЧЕСОГО КАТАРАЛЬНОГО ГИНГИВИТА У ДЕТЕЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ ИНГИБИТОРОВ ПРОТЕОЛИЗА .....46

**Volkova S.V., Skrypnyk Yu.V., Bardavil D.I.**

COMPLEX THERAPY OF CHILDREN'S CHRONIC CATARRHAL GINGIVITIS WITH USE OF ANTIPROTEASIS REMEDIES .....46

## BIOLOGICAL SCIENCES

УДК 598.289.1

*Вотякова В.В.,  
Волошина В.В.,  
Зырянов А.С.,  
Кузнецова И.В.,  
Глызина А.Ю.*

*Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского*

**КОРМОВАЯ АКТИВНОСТЬ БОЛЬШИХ СИНЦ (PARUS MAJOR L., 1758) В ПЕРИОД  
ВЫКАРМЛИВАНИЯ ПТЕНЦОВ В УСЛОВИЯХ ЮЖНОГО ПРЕДБАЙКАЛЯ**

*Votyakova V.V.,  
Voloshina V.V.,  
Zyryanov A.S.,  
Kuznetsova I.V.,  
Glyzina A.Yu.*

*Irkutsk State Agrarian University named after A. A. Yezhevsky*

**ACTIVITY FEED OF GREAT TITS (PARUS MAJOR L., 1758) IN THE FLEDGING PERIOD IN THE  
SOUTHERN PREDBAIKAL REGION**

**Аннотация.**

*Данная статья посвящена кормовой активности большой синицы (*Parus major* L., 1758) в период выкармливания птенцов. Установлено, что выкармливание и обслуживание гнезда осуществляется обоими родителями. На самку возложена функция обогрева птенцов. Активность самца немного выше. Его роль в выкармливании выводка очень важна.*

**Abstract.**

*This article is devoted to the feeding activity of the Great Tit (*Parus major* L., 1758) during the feeding period of chicks. It was found that both parents are serving and feeding of the chicks. Only the female has the function of heating of the chicks. Male activity is slightly higher. Its role in feeding of chicks is very important.*

**Ключевые слова:** Большая синица, гнездовое поведение, выкармливания птенцов, активность.

**Keywords:** Great tit, breeding behavior, feeding chicks, activity.

**Введение**

Большая синица (*Parus major*) – всем известная небольшая подвижная птица отряда воробьинообразных (*Passeriformes*), семейства синицевые (*Paridae*), обитающая во всех типах леса, садах, скверах, парках и близи человеческого жилья [3, с. 48]. Широкое распространение, спокойное отношение к человеку и легкость, с которой большая синица заселяет искусственные гнездовья, делает ее идеальным объектом для изучения в период размножения.

Каждому виду птиц свойствен свой ритм активности в ходе гнездования. Кроме того, в зависимости от географической широты местности, рельефа и особенностей климата активность птиц может иметь свои специфические черты. Нашей целью было исследование активности пары больших синиц в период выкармливания выводка.

**Материалы и методика**

Работы производились на территории Южного Прибайкалья в пределах горной системы Приморского хребта на территории охотничьей базы «Мольты» Учебно-опытного охотничьего хозяйства «Голоустного», принадлежащего Иркутскому государственному аграрному университету им. А.А. Ежевского. База расположена в месте слияния

трех рек: Елахта, большие Мольты, Нижний Кочергат (52° 3.063" N, 105° 13.347" E) [2, с. 134]. Синицы поселились в одной из развешенных вокруг базы дуплянок. Наблюдения за кормовой активностью синиц проходили 13 июля 2020 г. Возраст птенцов на момент начала наблюдений составлял одиннадцать суток.

В летние месяцы пробуждение большой синицы происходит на рассвете или в течение часа после восхода солнца. Активность прекращается на закате, или в течение часа после захода солнца [1, с. 83-100]. В связи с этим исследование поведения родителей проходили с 4:00 до 22:00, пока активность птиц полностью не прекращалась. Наблюдение велось визуальным методом с использованием бинокля кратностью 10х42. Для улучшения качества исследования на месте всегда присутствовали два человека. В ходе наблюдения фиксировался каждый прилет родителей к гнезду и вылет обратно, пол, время нахождения внутри, наличие корма, капсул (испражнений птенцов) или иных предметов в клюве.

**Результаты и обсуждения**

Первый вылет самки из дуплянки после ночевки был отмечен в 5:15. За первый час наблюдений после вылета, самка посетила гнездо восемь

раз, из которых четыре раза приносила корм (рис.1). Зафиксировано, что наибольшее количество прилетов происходило с 5:00 до 6:00 и с 11:00 до 12:00. В период с 6:00 до 9:00 и с 12:00 до 15:00, количество прилетов самки было минимально, что

связано с обогреванием птенцов, следующим за интенсивным кормлением. Всего за день самка прилетела в гнездо 70 раз, из которых 49 (в 70% случаев) с кормом.

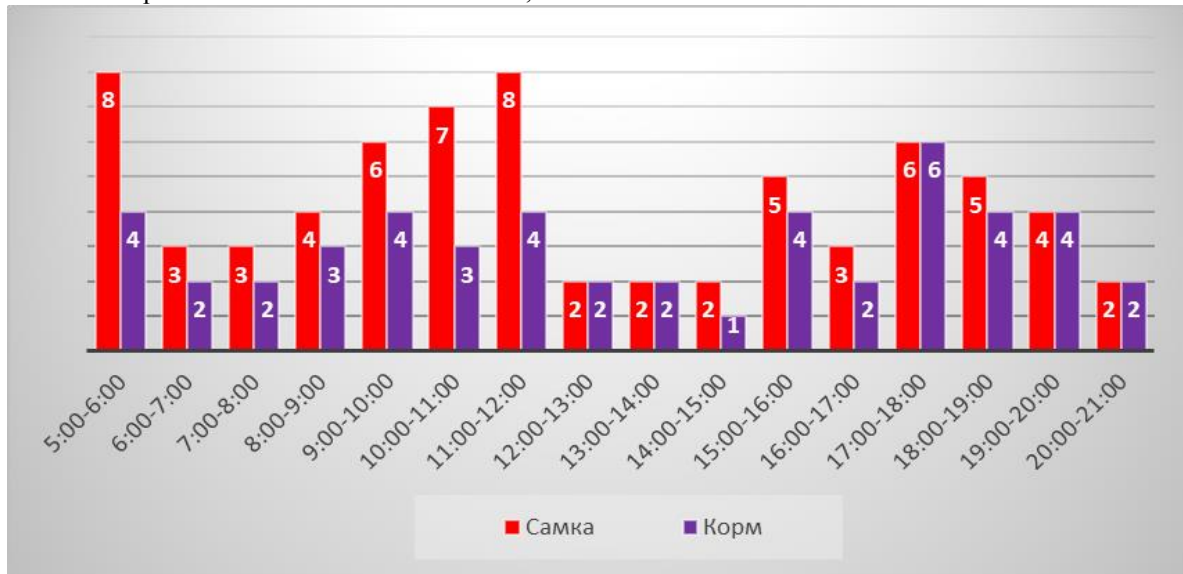


Рисунок 1 – посещения гнезда самкой большой синицы

Установлено, что количество посещений гнезда за день практически одинаково для обоих родителей. Первые прилеты самца отмечены также с 5:00 до 6:00 утра. В данный промежуток времени самец появлялся семь раз, четыре из которых он прилетал с кормом (рис.2). В то время, когда самка обогревает птенцов, самец проявляет активность и старается как можно чаще прилетать с кормом, так как ему приходится обеспечивать пищей не только

птенцов, но и самку. В вечернее время активность обоих родителей высокая. Они стараются принести как можно больше корма для птенцов пред ночью. После 21:00 самец прекращает посещать гнездо, вероятно, устраиваясь где-то на ночлег. Общее количество прилетов самца в гнездо за день - 74 раза, из которых 61 раз (в 81% случаев) он приносил кормом.

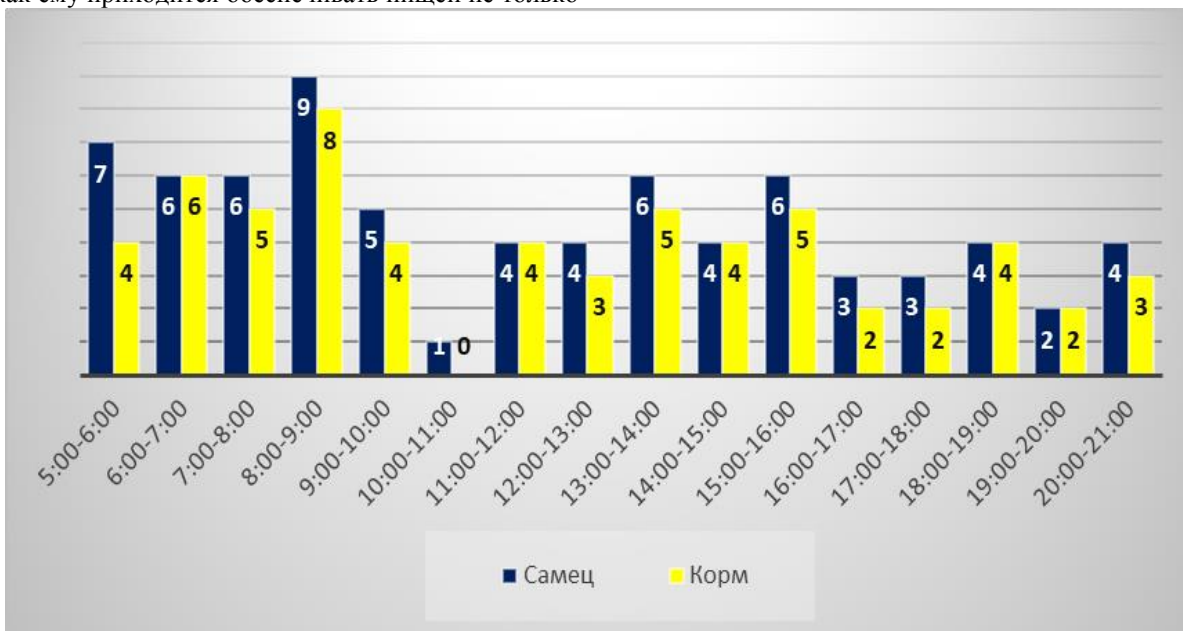


Рисунок 2 – посещения гнезда самцом большой синицы

С 5:00 утра и до 21:00 самка покинула гнездо 70 раз и вынесла 31 капсулу, то есть это происходило в 44% случаев. Обычно испражнение птенцов происходит сразу после кормления. Максимальное

количество вынесенных капсул отмечено в периоды с 5:00 до 6:00, 10:00 до 11:00 и с 11:00 до 12:00. Это связано с тем, что в указанное время птенцам поступало наибольшее количество корма (рис.3).

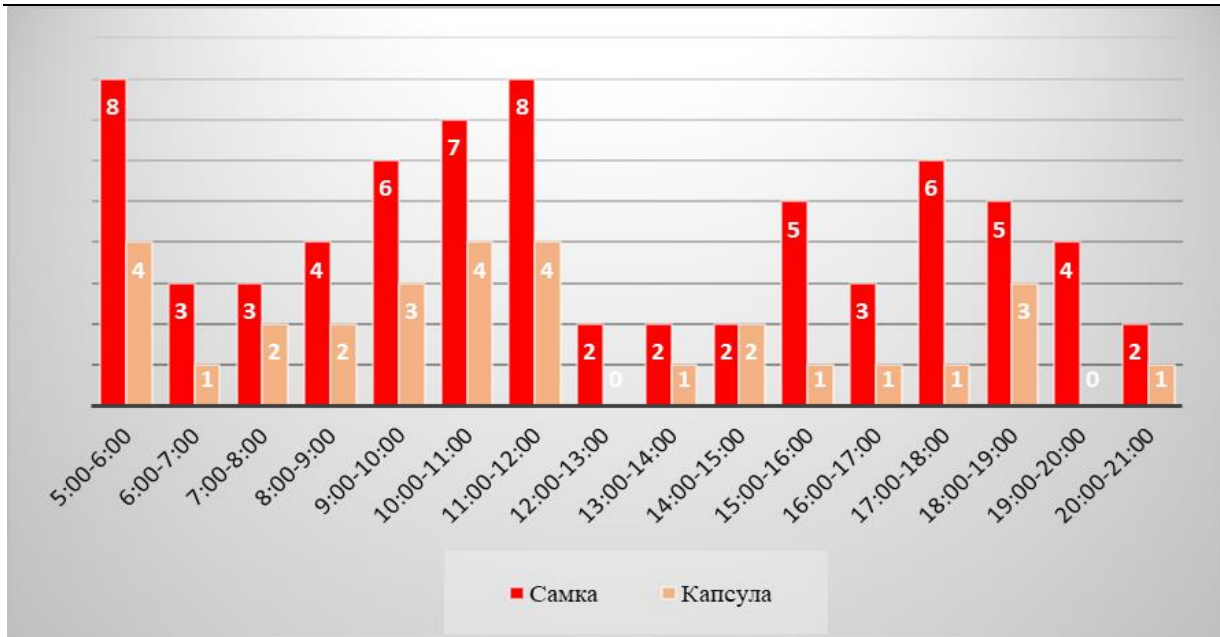


Рисунок 3 - вылеты самки большой синицы из гнезда

Самец также убирал капсулы за птенцами. Наибольшее количество капсул было вынесено с 5:00 до 6:00, с 7:00 до 8:00, и с 8:00 до 9:00 (рис.4). Ни одной не отмечено в период с 11:00 до 12:00.

Самец вылетал из гнезда 74 раза, а количество вынесенных им капсул - 23, следовательно, это случилось при 31% вылетов.

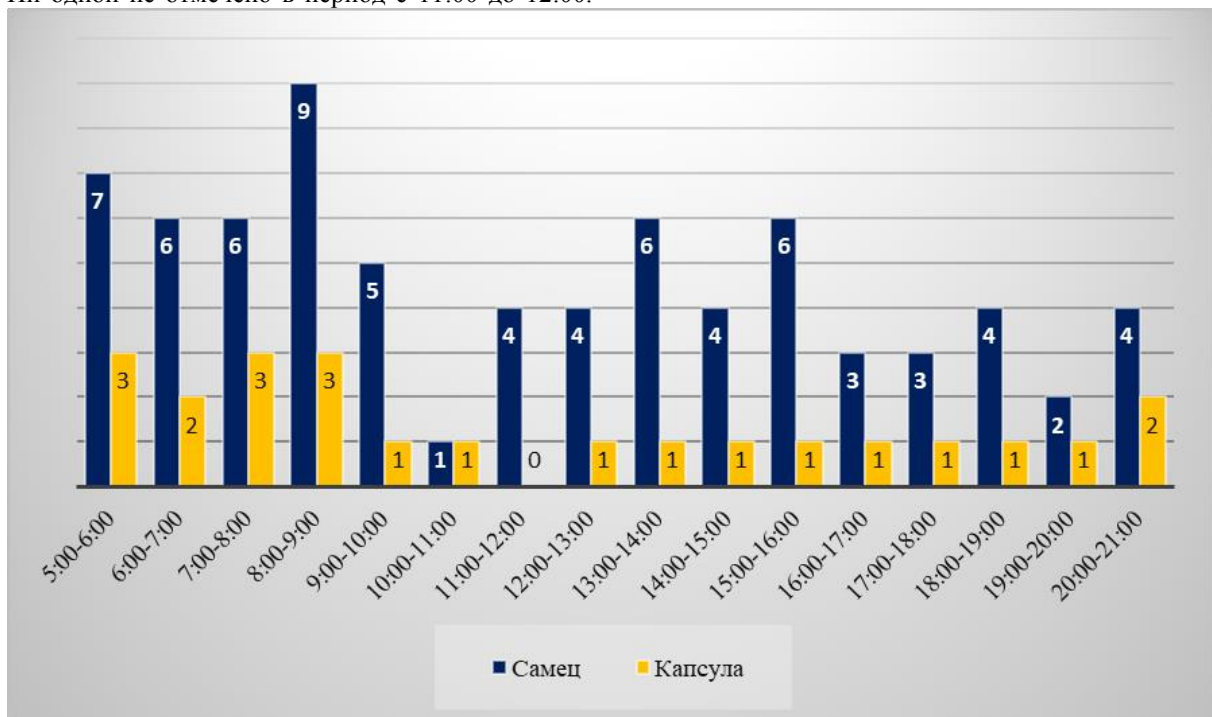


Рисунок 4 - вылет самца с капсулой (птенцам 11 дней)

### Заключение

Проведенное нами исследование показало, что обязанности между родителями у больших синиц при выкармливании выводка распределяются практически поровну. На самца возложена даже немного большая задача по обеспечению кормом не только птенцов, но и самки, пока та согревает птенцов, о чем говорит большее количество прилетов (74 против 70) и более высокая доля посещений гнезда с кормом (81% против 70%). Для успешного разви-

тия птенцов необходима активность обоих родителей. Дальнейшая жизнь птенцов напрямую связана от частого посещения гнезда с кормом. В наблюдаемом нами гнезде благополучно вылетели все птенцы. Исходя из этого, можно сделать вывод, что при исчезновении самца у большой синицы сильно возрастает вероятность гибели части или всего выводка.

**Список литературы**

1. Елаев Э.Н. Экология симпатричных популяций синиц (на примере озера Байкал). Улан-Удэ: Издательство Бурятского университета, 1997.-159с.

2. Глызина А.Ю. О гнездовом поведении птенцов московки *Parus ater ater* L., 1758 по наблюдениям в Южном Предбайкалье. / А.Ю. Глызина, А.С.

Зырянов, В.О. Саловаров, А.И. Поваринцев. // Вестник Дальневосточного отделения Российской академии наук. 2019 № 3 (205). С. 133-138.

3. Иржи Феликс. Птицы садов, парков и полей. Артия, Прага, 1980. – 183 с.

# VETERINARY SCIENCE

UDC 636.2.09-053.2:616.411-076

**Romanenko Ye.,**  
*Master of Veterinary Medicine*  
**Kravchenko S.,**  
**Kanivets N.,**  
*PhD in veterinary sciences,*  
*Associate Professors*  
**Burda T.**  
*Master of Veterinary Medicine*  
*Poltava National Agrarian University*  
*Poltava, Ukraine*  
[DOI: 10.24412/2520-6990-2021-693-8-9](https://doi.org/10.24412/2520-6990-2021-693-8-9)

## FEATURES OF THE SPLEEN DIAGNOSTIC PUNCTURE IN YOUNG CATTLE

### **Abstract.**

*It has been established that the topography of the spleen in cattle changes depending on the rumen filling and is corrected by a starvation diet, because the spleen is located in the left hypochondrium on the rumen. The animal should be fixed in a lateral position in the stall. Available puncture sites are the 10th, 11th, and 12th intercostal spaces. Ultrasound scanning is best to be performed paracostally, parallel to the caudal surface of the appropriate rib, slightly below the transverse processes of the thoracic vertebrae at the level of the horizontal line of the hook bone. The biopsy needle should be directed towards the opposite ulnar process (standard G 18 guillotine needle for biopsy of parenchymal organs, diameter 1.2 mm, with the length no less than 75 mm). The needle trajectory is visualized in the focus area of the scanner's ultrasonic sensor.*

**Keywords:** *ultrasonography, spleen, punctate, bulls, heifers*

It is known that indications for splenic biopsy in humans are the need to understand the nature of the spleen lesion (cyst, tumor), or to determine the cause of splenomegaly [1,2]. This is due to the fact that any single imaging can not fully cover and characterize a significant number of spleen pathologies [3]. For animals, biopsy is a guarantee of obtaining accurate data on the structure of the studied organ [4]. Researchers note a significant difference in the cellular composition of the spleen, even if the punctates were selected from different parts of the same organ. However, in the special veterinary literature, the spleen puncture in large animals, in particular cattle, is covered insufficiently, although the study of this organ's macroscopic features is performed by scientists [5]. Thus, the use of targeted puncture and biopsy in animals is relevant.

*The purpose of the work* was to obtain a punctate of the spleen in cattle under ultrasonographic control.

In the conditions of educational and scientific Laboratory of Therapy at the Professor P.I. Lokes Department of Therapy of the Poltava National Agrarian University, a study was performed (from 2015 to 2019). The object of the study were bulls and heifers of black-spotted breed aged 6-8 months (five animals), which were kept in the hospital of the Department. As a result, the method of spleen puncture biopsy for cattle was improved, which consisted in the use of ultrasonographic control throughout the manipulation [6]. The obtained data can be used mainly in research studies.

Results of the study. At the first stage, we determined the localization of the spleen in the abdominal cavity using an ultrasound scanner (Sonoscape A 6, 3-6 MHz, the focus of the sensor - 10.0-30.0 mm). It was

found that the spleen is located in the left hypochondrium, directly on the rumen, and its topography varies depending on the filling of the rumen, which can be adjusted by the starvation diet. In the course of studies, we concluded that a 12-hour fasting diet is optimal, combined with moderate animal exercise and unlimited access to water.

The spleen of all animals involved in the experiment had a similar topography relating to the costal wall. To perform a puncture of the animals were fixed in the lateral position using a machine. Sedation was not used. Under such conditions, the spleen reaches the tenth intercostal space with the dorsal edge, and the ventral reaches the last rib and has a length of up to 30 cm. In this state, the 10th, 11th and 12th intercostal spaces are available for puncture. It is optimal to perform ultrasound scanning paracostally, parallel to the caudal surface of the corresponding rib, slightly below the transverse processes of the thoracic vertebrae at the level of the horizontal line of the macula. Thus the puncture site was determined.

Infiltration of a 0.5 % novocaine or lidocaine solution was used to ensure an appropriate level of anesthesia. After that, the biopsy needle was directed with the right hand towards the opposite ulnar process (standard G 18 guillotine needle for biopsy of parenchymal organs, diameter of 1.2 mm, with the length no less than 75 mm). The needle movement trajectory was constantly kept in the center of the scanner sensor's ultrasonic focus field. In this way, constant visualization of the needle tip was provided, observing layered penetration (skin, subcutaneous tissue, the broadest muscle of the back, intercostal muscles and peritoneum). When the needle reaches the spleen capsule, the recess at the

site of contact was visually fixed. This was the site, the required depth of punctate was measured from.

After receiving the punctate, the needle was removed, and the puncture site was tamponed for 5-10 minutes to ensure hemostasis. Throughout this period, an ultrasound scan of the splenic puncture site was repeated every minute to monitor the development of hemorrhage. In no case, with a previous 12-hour fasting diet, no hemorrhage was detected. Puncture of the spleen in young cattle after feeding was accompanied by minor internal hemorrhage in two out of five cases, which may be associated with the increased rumen pressure on the spleen and the increased blood circulation.

Thus, according to the results of the study, the following can be concluded: in young cattle, the spleen puncture should be performed with ultrasonographic control, after a 12-hour fasting diet, in a lateral position with infiltration anesthesia. The prospect of further research is to publish the results of the spleen punctate study in clinically healthy bulls and heifers to clarify the issue of sexual dimorphism.

#### References

1. Tam, A., Krishnamurthy, S., Pillsbury, E. P., Ensor, J. E., Gupta, S., Murthy, R., Ahrar, K., Wallace, M. J., Hicks, M. E., & Madoff, D. C. (2008). Percutaneous image-guided splenic biopsy in the oncology patient: an audit of 156 consecutive cases. *Journal of vascular and interventional radiology: JVIR*, 19(1), 80–87.

doi: 10.1016/j.jvir.2007.08.025

2. Lucey, B. C., Boland, G. W., Maher, M. M., Hahn, P. F., Gervais, D. A., & Mueller, P. R. (2002). Percutaneous nonvascular splenic intervention: a 10-year review. *AJR. American journal of roentgenology*, 179(6), 1591–1596. doi: 10.2214/ajr.179.6.1791591

3. Sammon, J., Twomey, M., Crush, L., Maher, M. M., & O'Connor, O. J. (2012). Image-guided percutaneous splenic biopsy and drainage. *Seminars in interventional radiology*, 29(4), 301–310. doi: 10.1055/s-0032-1330064

4. Fry, M. M., Yao, B., Rios, C., Wong, C., Mann, S., McArt, J., Nydam, D. V., Leal Yepes, F. A., Vieselmann, L., Geick, A., Goldin, K., Jordan, A., & Behling-Kelly, E. (2018). Diagnostic performance of cytology for assessment of hepatic lipid content in dairy cattle. *Journal of dairy science*, 101(2), 1379–1387. doi: 10.3168/jds.2017-12897

5. Dunayevs'ka O. F., Vasylychenko V. S. (2016). Makroskopichni osoblyvosti selezinky khrebetnykh tvarnyh (ohlyad literatury). *Ukrayins'kyy zhurnal medytsyny, biolohiyi ta sportu*, 1 (1), 135–138. [In Ukrainian]

6. Spisib punktsiynoyi biopsiyi selezinky u velykoyi rohatoyi khudoby iz sonohrafichnym kontrolem 116179 vid 10.05.2017, Byul. № 9. / Kravchenko S. O., Ks'ondz I. M., Romanenko YE. V., Lokes-Krupka T. P., Kanivets' N. S., Burda T. L. [In Ukrainian]

УДК 636.7.09:616.441-008.64:616.15

**Lokes-Krupka Tereziia,**

*candidate of veterinary sciences,*

<sup>1</sup>*Poltava State Agrarian Academy, Poltava, Ukraine*

**Tsvilichovsky Mykola,**

*doctor of veterinary sciences*

<sup>2</sup>*National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine*

**Kanivets Nataliia,**

*candidate of veterinary sciences*

<sup>1</sup>*Poltava State Agrarian Academy, Poltava, Ukraine*

**Karysheva Liudmyla**

*senior teacher*

<sup>1</sup>*Poltava State Agrarian Academy, Poltava, Ukraine*

[DOI: 10.24412/2520-6990-2021-693-9-11](https://doi.org/10.24412/2520-6990-2021-693-9-11)

## HEMATOLOGICAL CHANGES IN DOMESTIC DOGS WITH HYPOTHYROIDISM

### Summary.

*The analysis of general clinical indicators of blood of dogs at a hypothyroidism with a clinical sign of weight loss (the first experimental group) and with obesity (the second experimental group) is carried out. To compare the results, some hematological parameters of domestic dogs with alimentary obesity are given.*

*In dogs with hypothyroidism, anemia was found, which manifested itself in a decrease in the number of erythrocytes compared to the control group by 33.8 and 26.5% and hemoglobin content - by 32.1 and 24.7%, respectively. Meanwhile, in the course of the study there was no significant difference in the average values of these hematological parameters of dogs with hypothyroidism, with different fatness.*

*In dogs of the first group the content of leukocytes was 1.8 times higher than the indicated indicator of clinically healthy animals, and in dogs of the second group 1.5 times, respectively.*

**Keywords:** *thyroid gland, decreased organ function, hemoglobin, erythrocytes, leukocytes.*

It is known that hypothyroidism is a disease that is caused by a deficiency of thyroid hormones (T4 and T3) in the thyroid gland [1,2]. These hormones have a significant effect on metabolism. After all, target cells

for thyroid hormones are present in most organs and tissues, so the lack of thyroid function affects the organism as a whole [3].

According to various researchers, hypothyroidism is a fairly common disease among diseases of the endocrine system of dogs [1,2]. In more than 95% of cases, hypothyroidism is caused by a decrease in the function of the thyroid gland (primary) as a result of autoimmune lymphocytic thyroiditis and subsequent atrophy of the organ [4,5]. The disease is more often registered in middle-aged and elderly animals. However, it was noted that in dogs of large breeds (Doberman, English and Irish Setter, Ridgeback, Golden Retriever and Labrador Retriever, Boxer, Dalmatian, etc.) the first signs of the disease may appear at the age of about three years, in addition to these breeds exclude the factor of heredity [2,6].

To diagnose hypothyroidism, total thyroxine (showing the total value of protein and free hormone) and TSH (thyroid stimulating hormone) are now being determined. However, it is interesting to note changes in hematological parameters in primary hypothyroidism in dogs. Therefore, the **aim** of our study was to analyze changes in certain indicators of the morphological composition of the blood of dogs with hypothyroidism.

The study was conducted during 2018-2020 years in veterinary clinics c. Poltava. During this period, 11 domestic dogs were diagnosed with hypothyroidism. The animals belonged to different breeds, had different

sexes (six females and five males) and age. Sick animals were divided into two groups: the first - with normal fatness; the second - with a clinical symptom of obesity.

As a result of researches the analysis of general clinical indicators of blood of animals (the table) was carried out. To compare the results, some hematological parameters of domestic dogs with alimentary obesity were given.

Thus, in dogs with hypothyroidism, both the first and second experimental groups, anemia was found, which manifested itself in a decrease in the number of erythrocytes compared to the control group by 33.8 and 26.5% and hemoglobin content - by 32.1 and 24.7 % respectively. Such data are confirmed by studies in human medicine [3]. After all, the genesis of anemia is due to a violation of hemoglobin synthesis caused by a deficiency of thyroid hormones [4]. The latter in case of insufficient secretion cause mucous edema of the skin and mucous membranes. The gastric mucosa is significantly affected [5]. Because of its swelling closed excretory duct gastric glands, which causes deficiency of gastric juice, including hydrochloric acid [4]. Hydrochloric acid has a significant effect on the absorption of iron, absorption of folic acid and cyanocobalamin [6].

Table

**General clinical indicators of blood of a domestic dogs with alimentary obesity and hypothyroidism, M±m**

Index	Clinically healthy dogs, n=15	dogs with alimentary obesity, n=30	Hypothyroidism, the first group, n=4	Hypothyroidism, the second group, n=7
Erythrocytes, T / l	6,8±0,30	6,9±0,22	4,4±0,16**	5,0±0,16**
Hemoglobin, g / l	145,9±5,44	142,2±3,5	99,1±5,13**	109,8±5,14**
MCH, pg	21,7±0,63	21,1±0,54	22,5±0,68	21,9±0,48
Leukocytes, G / l	10,5±0,58	15,6±0,55***	18,8±1,25***	15,4±0,58***

Note: \*\* -  $p \leq 0.01$  compared to clinically healthy dogs

Meanwhile, in the study does not have significant difference the average content of red blood cells and hemoglobin in the blood of dogs suffering from hypothyroidism with normal nutritional status and symptoms of obesity ( $r \geq 0,05$ ). This is probably due to the fact that in the studied animals these diseases have the character of a chronic inflammatory reaction and are caused by anemia, due to impaired reutilization of iron from the reticuloendothelial system [4].

As for the content of leukocytes, then we have found significant difference between dogs of this index research groups and clinically healthy. Thus, in dogs of the first group the content of leukocytes was 1.8 times higher than the specified rate of clinically healthy animals, and in dogs of the second group 1.5 times, respectively. This is probably due to the development of chronic inflammation, which is caused by hypothyroidism and obesity in experimental dogs.

So, for hypothyroidism in dogs develops oligohromemiya, olihotsytemiya and leukocytosis.

#### References

1. Dixon, M., Mooney, C. T., Reid, S. W. (1999). Epidemiological, clinical, haematological and biochemical characteristics of canine hypothyroidism. The Veterinary record, 145(17), 481–487. doi: 10.1136/vr.145.17.481

2. Scott-Moncrieff J. C. (2007). Clinical signs and concurrent diseases of hypothyroidism in dogs and cats. The Veterinary clinics of North America. Small animal practice, 37(4), 709–vi. doi: 10.1016/j.cvsm.2007.03.003

3. Ignatenko I. A. (2015). Narusheniya funktsii shchitovidnoy zhelezy u sobak. VetPharma, 5, 40–47. [In Russian]

4. Botsyurko, V. I., Babenko, I. H., Skrypnyk, N.V. et al. (2008). Hipotyreozy yak odna iz prychny anemichnoho syndromu, Tezy dop. vseukr. nauk-prakt. konf : Anemichnyy syndrom v klinitsi vnutrishnikh khvorob (3–4 kvit. 2008, Ivano- Frankivs'k), 64–65. [In Ukrainian]

5. Pisots'ka, L. A., Abayantseva, T. O., Kul'kina, O. A., Babenko, V. V., Savchenko, N. O., Kiryeyeva, N. O., Pohorila, O. O., & Selez'n'ova, M. L. (2008). Osoblyvosti perebihu anemiyi u khvorykh na hipotyreozy. Medytsyna transportu Ukrayiny, 3, 50–54. [In Ukrainian]

6. Hrovat, A., De Keuster, T., Kooistra, H. S., Duchateau, L., Oyama, M. A., Peremans, K., & Dammet, S. (2019). Behavior in dogs with spontaneous hypothyroidism during treatment with levothyroxine. Journal of veterinary internal medicine, 33(1), 64–71. doi: 10.1111/jvim.15342

## TECHNICAL SCIENCE

*Антонова Вероника Михайловна,*  
к.т.н., доц., МГТУ им. Н.Э. Баумана, н.с. ИРЭ РАН им. Котельникова  
*Кузнецова Александра Михайловна,*  
студент, МГТУ им. Н.Э. Баумана  
*Сухорукова Надежда Алексеевна*  
студент, МГТУ им. Н.Э. Баумана

DOI: [10.24412/2520-6990-2021-693-11-16](https://doi.org/10.24412/2520-6990-2021-693-11-16)

### ИССЛЕДОВАНИЕ И ОЦЕНКА ПРЕИМУЩЕСТВ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ MIMO

*Antonova Veronika Mikhailovna,*  
Candidate of Technical Sciences, Assoc. Professor, MSTU im. N.E. Bauman, researcher IRE RAS named after  
Kotelnikov  
*Kuznetsova Alexandra Mikhailovna,*  
student, Moscow State Technical University N.E. Bauman  
*Sukhorukova Nadezhda Alekseevna*  
student, MSTU im. N.E. Bauman

### RESEARCH AND EVALUATE THE ADVANTAGES OF APPLICATION OF MIMO TECHNOLOGY

#### **Аннотация.**

В работе систем радиоканала беспроводных каналов связи по технологии MIMO требуется достаточно точное исследование их характеристик, значимых информационных параметров, особенностей. Важное место в корректной работе подобных систем играет исследование и предотвращение сбоев каналов. В данной работе рассмотрена имитационная модель для передачи информации по каналу с множеством входов и множеством выходов (MIMO), проведено исследование и оценка преимуществ предложенной модели.

#### **Abstract.**

In the operation of radio channel systems of wireless communication channels using MIMO technology, a sufficiently accurate study of their characteristics, significant information parameters, and features is required. Research and prevention of channel failures plays an important role in the correct operation of such systems. In this paper, a simulation model for transmitting information over a channel with multiple inputs and multiple outputs (MIMO) is considered, a study and assessment of the advantages of the proposed model is carried out.

**Ключевые слова:** MIMO, решетчатая-кодированная модуляция, мультиплексирование антенн, разнесенный прием, пространственное разнесение, ортогональное пространственно-временное кодирование.

**Keywords:** MIMO, trellis-coded modulation, antenna multiplexing, receive diversity, space diversity, orthogonal space-time coding.

In the operation of radio channel systems of wireless communication channels using MIMO technology, a fairly accurate study of their characteristics, significant information parameters, and features is required. An important role in the correct operation of such systems is played by the study and prevention of channel failures. In this article we a simulation model for transmitting information over a channel with multiple inputs and multiple outputs (MIMO) is considered, and the advantages of the proposed model are studied and evaluated.

**Keywords:** MIMO, lattice-coded modulation, antenna multiplexing, spaced reception, spatial diversity, orthogonal space-time coding.

#### **Введение**

Технология MIMO (англ. Multiple Input Multiple Output), как метод пространственного кодирования сигнала, увеличивает полосу пропускания канала, передача и прием данных в котором осуществляются системами, состоящими из нескольких антенн.

Для увеличения информативности, стабильности и точности в работе систем радиоканала беспроводных каналов связи по технологии MIMO требуется достаточно точное исследование радиолокационных характеристик, а также значимых информационных параметров, особенностей, отраженных от поверхностей и эхо сигналов.

В работе рассмотрена имитационная модель схемы ортогонального пространственно-временного блочного кода (OSTBC), сцепленного с решетчатой-кодированной модуляцией (TCM) для передачи информации по каналу с множеством входов и множеством

выходов (MIMO) с двумя передающими антеннами и одной приемной антенной с целью исследования и оценки преимуществ предложенной модели.

#### **Разработка и описание модели системы радиоканала беспроводных каналов связи по технологии MIMO.**

На рис. 1 представлен вариант реализации модели системы радиоканала беспроводных каналов связи по технологии MIMO в среде Matlab Simulink.

Модель состоит из:

- передатчика;
- каналов связи, реализующих работу алгоритмов комбинирования и мультиплексирования антенн в режиме разнесенного приема для беспроводных каналов связи;

- приемника.

На рис. 2 приведены зависимости пропускной способности радиоканала беспроводных каналов связи с переключением антенн на передаче и приеме для следующих алгоритмов:

- оптимального по критерию максимума пропускной способности (3);
- оптимального по критерию максимума ОСШ (2);
- использующего на передающей стороне полную информацию о состоянии канала [2];
- не использующего на передающей стороне информацию о канале [2].

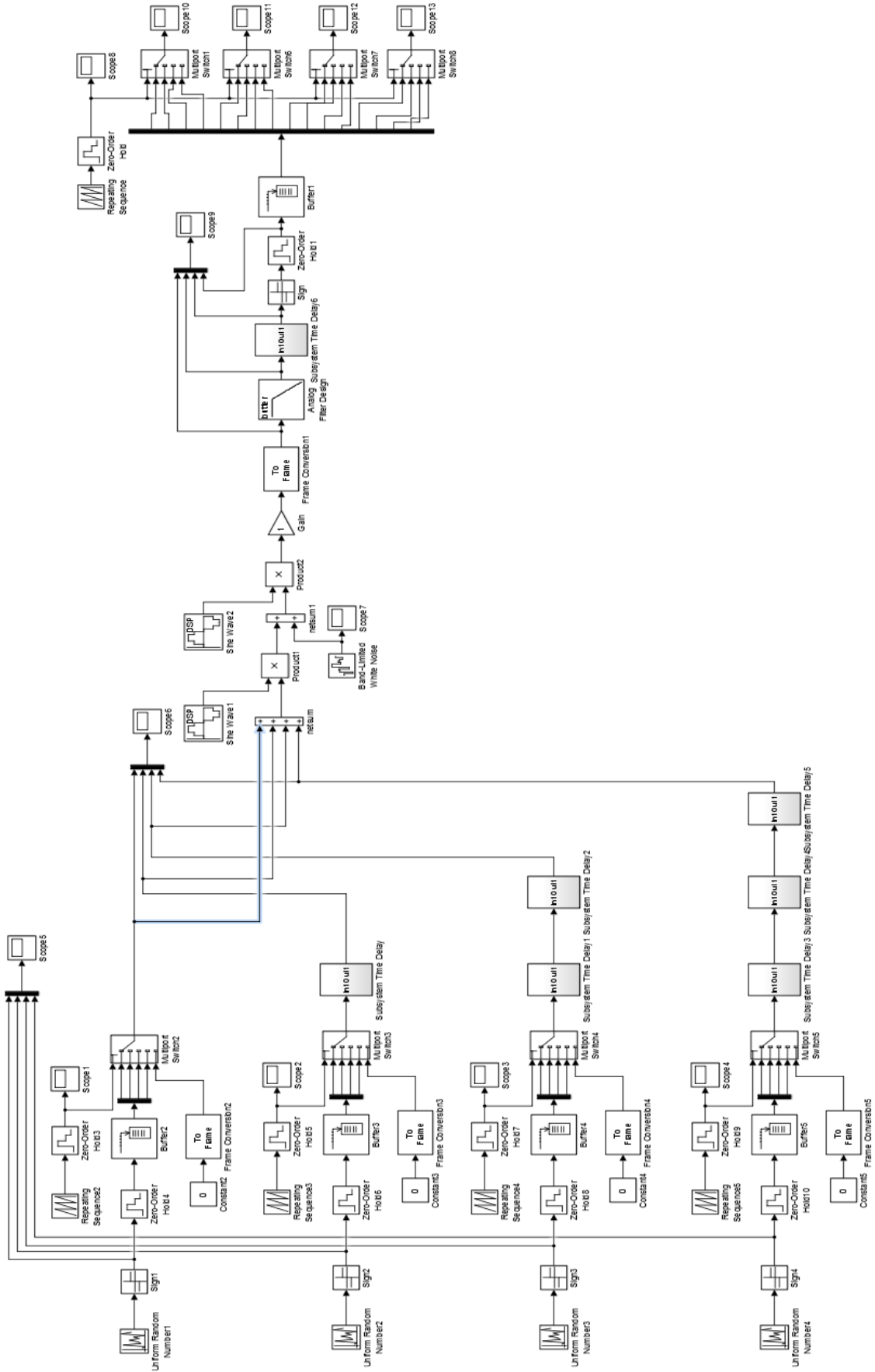


Рисунок 1 – Функциональная схема модели радиоканала беспроводных каналов связи по технологии MIMO

Средняя удельная пропускная способность, Бит/сек/Гц

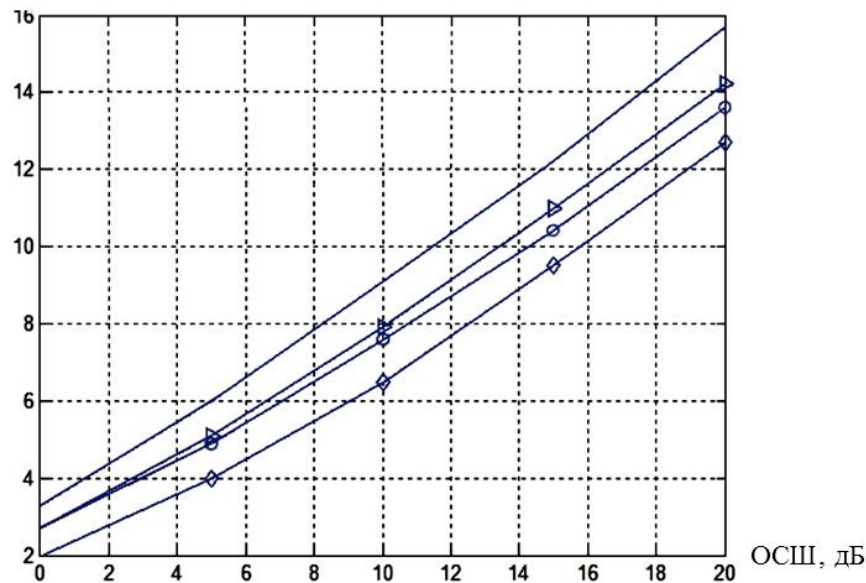


Рисунок 2 – Пропускная способность каналов связи:

- - полная информация о состоянии радиоканала;
- ▲— - критерий максимальной пропускной способности (4);
- - критерий максимума ОСШ (2);
- ◇— - нет информации о состоянии канала

Согласно рис. 2 можно сделать вывод, что получить выигрыш относительно пропускной способности порядка (40 – 60) % позволяет использование полной информации о состоянии канала на передающей стороне. Процент пропускной способности колеблется в зависимости от ОСШ.

Можно получить выигрыш в (25-30) % пропускной способности при применении алгоритма оптимального по критерию максимума.

При алгоритме оптимальном по критерию максимума ОСШ можно получить выигрыш (10-15) % в пропускной способности.

Ортогональный пространственно-временной блочный код (OSTBC) [2] представляет собой привлекательную технику для беспроводной связи MIMO [1, 4]. Они используют полный порядок пространственного разнесения и посимвольное декодирование максимального правдоподобия (ML). Тем не менее, они не дают никакого выигрыша от

кодирования. Объединитель для OSTBC на стороне приемника предоставляет мягкую информацию о переданных символах, которая может использоваться для декодирования или демодуляции внешнего кода.

Решетчато-кодированная модуляция (TCM) [2] представляет собой эффективную по полосе пропускания схему, которая объединяет кодирование и модуляцию для обеспечения большей эффективности кодирования. Конкатенация TCM с внутренним кодом зачастую обеспечивает улучшенную производительность.

На рис. 3 приведена схема ортогонального пространственно-временного блочного кода (OSTBC), сцепленного с решетчато-кодированной модуляцией (TCM) для передачи информации по каналу с множеством входов и множеством выходов (MIMO) с 2 передающими антеннами и 1 приемной антенной.

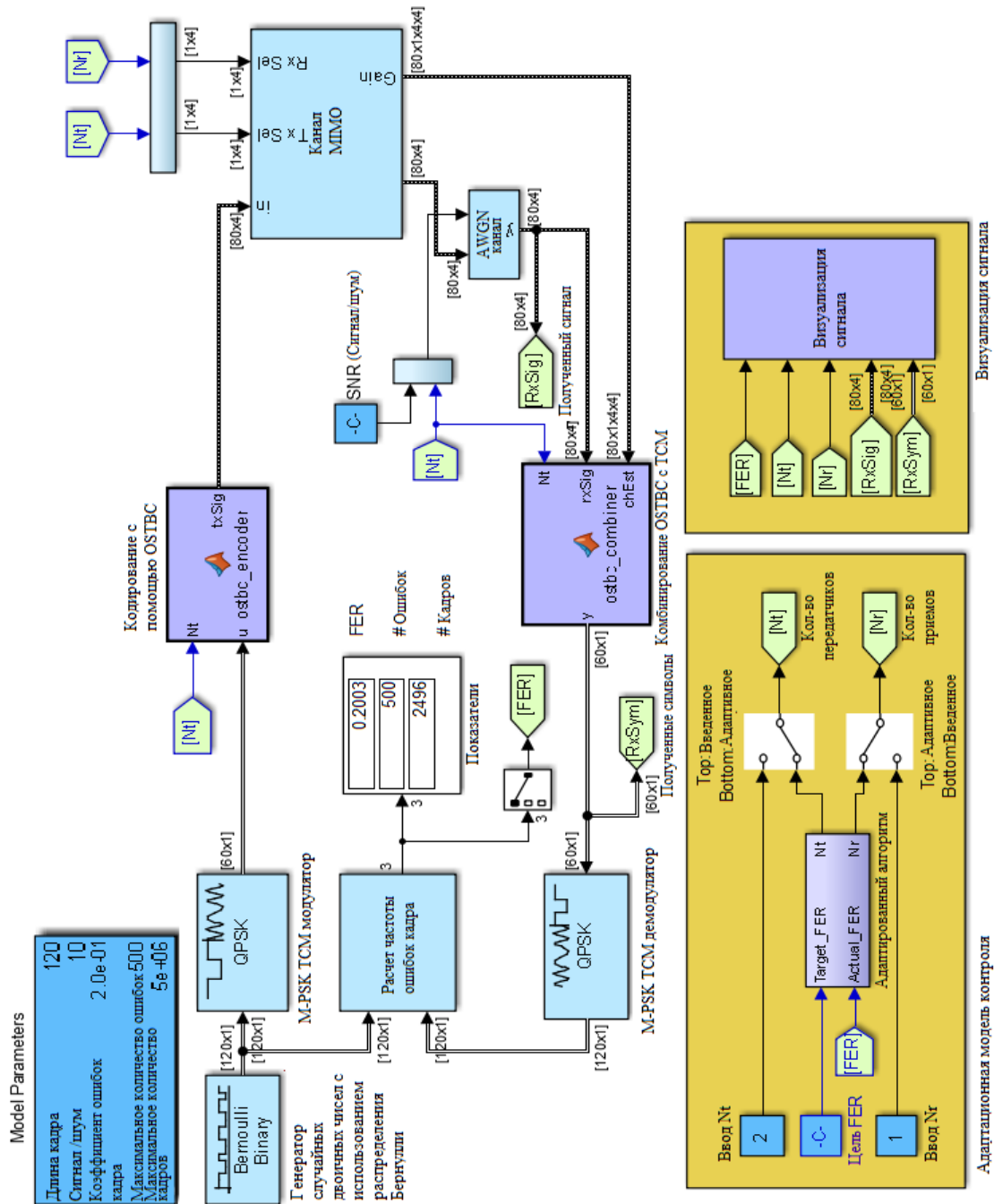


Рисунок 3 - Модель схемы ортогонального пространственно-временного блочного кода, сцепленного с решетчато-кодированной модуляцией

Отдельные задачи, выполняемые моделью, включают в себя:

1) Генерация случайных данных/

Блок двоичного генератора Бернулли создает источник информации для этого моделирования. Блок генерирует кадр из 100 случайных битов. Samples per frame Параметр определяет длину выходного кадра (100 в данном случае).

2) Решетчатая модуляция (TCM)/

Блок кодера TCM M-PSK модулирует данные сообщения от двоичного генератора Бернулли в созвездие PSK, которое имеет среднюю единицу энергии.

Блок декодера TCM M-PSK использует алгоритм Витерби для TCM для декодирования сигналов от объединителя OSTBC.

3) Ортогональные пространственно-временные блочные коды (OSTBC).

Кодер блок OSTBC кодирует информационные символы из TCM кодировщика с помощью кода Alamouti для 2 передающих антенн. Выход этого блока представляет собой матрицу  $50 \times 2$ , записи которой в каждом столбце соответствуют данным, передаваемым по одной антенне.

Блок объединителя OSTBC объединяет принятые сигналы от приемной антенны с информацией о состоянии канала (CSI) для вывода оценок пере-

данных символов, которые затем подаются в декодер TCM M-PSK. В этом примере CSI считается полностью известным на стороне приемника.

4) Канал MIMO

Блок канала затухания MIMO имитирует канал Рэлея с равными частотами  $2 \times 1$ .

Причина использования принятых параметров модели состоит в том, чтобы заставить канал MIMO вести себя как квазистатистический канал с замиранием, то есть он остается постоянным в течение передачи одного кадра и изменяется по нескольким кадрам.

5) Шум приемника.

Блок канала AWGN добавляет белые гауссовские шумы на стороне приемника.

6) Расчет частоты ошибок кадра (FER).

Подсистема вычисления частоты ошибок кадра (ЧОК) сравнивает декодированные биты с исходными битами на кадр для обнаружения ошибок и динамически обновляет ЧОК во время моделирования. Выход этой подсистемы представляет собой трехэлементный вектор, содержащий ЧОК, количество наблюдаемых кадров ошибок и количество обработанных кадров. Этот вектор взят из блока вычисления коэффициента ошибок и также сохраняется как переменная рабочего пространства среды моделирования Matlab.

На рис. 4 приведены результаты моделирования, которые отражают эффективности FER и SNR.

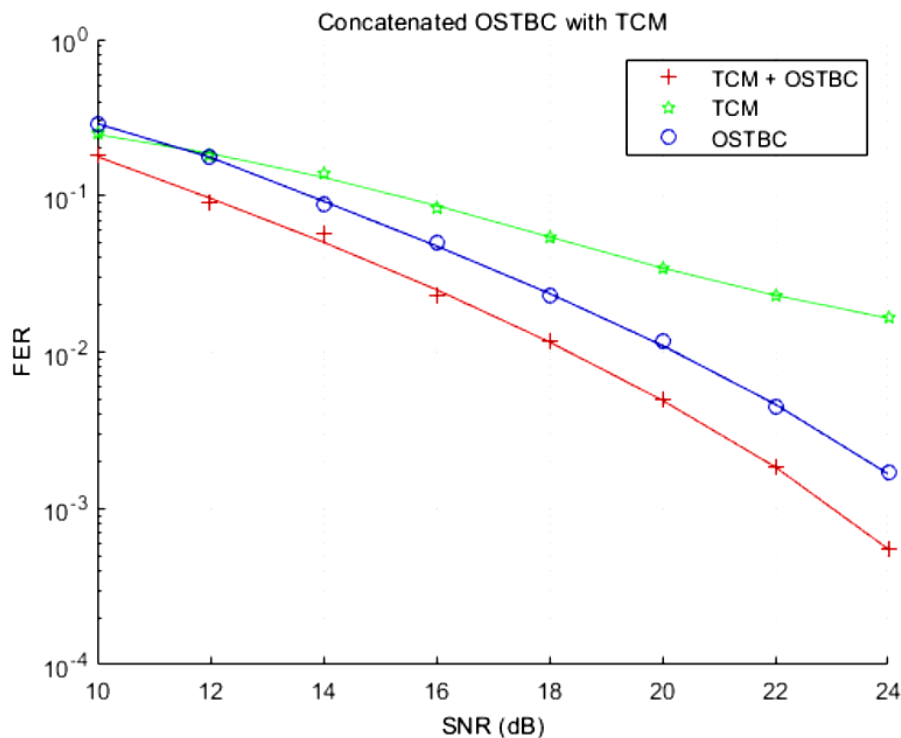


Рисунок 4 - Результат эффективности FER и SNR

Приведенный пример иллюстрирует преимущества схемы объединения OSTBC и TCM: усиление пространственного разнесения, предлагаемое OSTBC, и усиление кодирования, предлагаемое TCM.

### Заключение

Как и ожидалось, схема конкатенации обеспечивает значительное усиление разнесения по сравнению со схемой TCM и усиление кодирования около 2 дБ по сравнению с кодом Аламути.

В качестве перспективности применения предложенной имитационной модели в рабочей области

Matlab создаются переменные, которые можно изменять для изучения влияния различных настроек параметров, таких как Samplesperframe(переменная frameLen), Trellisstructure(переменная trellis) или MaximumDopplershift (Hz)(переменная maxDopp), на производительность системы.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект №19-07-00525А)

#### Список литературы

1. Hampton J.R. Introduction to MIMO Communications. – UK, Cambridge University Press, 2014. – 288 p.

2. Shahbazpanahi S., Beheshti M., Gershman A.B., Gharavi-Alkhansari M., Wong K.M. // IEEE Trans. on Signal Processing. 2004. V. 52. P. 3306–3313.

3. Г. Унгербок, Канальное кодирование с многоуровневыми / фазовыми сигналами. Т. IT-28, с. 55–67, январь 1982 г.

4. Шувалов, Р. И. Место технологии ММО в составе беспроводной сети / Р. И. Шувалов. - Текст: непосредственный, электронный // Молодой ученый. - 2019. - № 27 (265). - С. 36-39.

УДК: 632.937.2.

**Майоров П.А.,  
Чичков А.В.**

*Российский технологический университет РТУ МИРЭА*

## ОБЗОР СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

**Mayorov P. A.,  
Chichkov A. V.**

*Russian Technological University RTU MIREA*

## OVERVIEW OF MODERN METHODS OF TECHNICAL DESIGN

### **Аннотация.**

*В статье рассматриваются современные методы технического проектирования, а также приводится пример методов проектирования на основе производства трансформаторов.*

### **Abstract.**

*The article discusses modern methods of technical design, as well as provides an example of design methods based on the production of transformers.*

**Ключевые слова:** *Техническое проектирование, ГОСТ, эвристический метод, итерационный метод, метод декомпозиции, метод контрольных вопросов, метод мозгового штурма, метод морфологического анализа, метод конструирования, экспериментальный метод, трансформатор.*

**Keywords:** *Technical design, GOST, heuristic method, iterative method, decomposition method, control questions method, brainstorming method, morphological analysis method, design method, experimental method, transformer.*

Техническое проектирование содержит много современных методов проектирования приборов и систем. Согласно ГОСТ 22487-77 [1] под проектированием понимается Процесс составления описания, необходимого для создания в заданных условиях еще не существующего объекта, на основе первичного описания этого объекта и (или) алгоритма его функционирования или алгоритма процесса преобразованием (в ряде случаев неоднократным) первичного описания, оптимизацией заданных характеристик объекта и алгоритма его функционирования или алгоритма процесса, устранением некорректности первичного описания и последовательным представлением (при необходимости) описаний на различных языках. Под техническим проектированием принято понимать планирование деятельности, результатом которой является готовое изделие или система. В рамках данной статьи рассматриваются современные методы технического проектирования трансформаторов.

Различают несколько видов проектирования технических объектов: эвристические, экспериментальные и формализованные. Дадим им краткую характеристику.

Эвристические методы основаны на интуитивном решении задач проектирования. Их можно разделить на следующие методы.

Итерация. Данный метод использует последовательные приближения при решении проектных задач. Одним из достоинств данного метода является возможность его использования в условиях информационной неопределенности. Наибольшую актуальность данный метод имеет при освоении процесса проектирования конструкций. В этом случае берется заранее рабочее решение, которое впоследствии редактируется, для достижения требуемого результата. Недостатком данного метода являются большие трудозатраты и длительность процесса проектирования.

Метод декомпозиции. Данный метод характеризует то что, любую сложную конструкцию

можно разделить на несколько простых составляющих. И уже на основе этих дифференцированных частей построить иерархическую структуру. Достоинством данного метода является то, что позволяет проанализировать более простые составные элементы структуры и после этого переходить к анализу всей конструкции. К недостаткам можно отнести сложность декомпозиции. Она заключается в необходимости определения количества уровней иерархии и взаимосвязей между уровнями.

Метод контрольных вопросов. Он основан на поиске ответов на специально подобранные вопросы. Формулирование вопросов типа «Зачем поступили именно так?», «Что будет, если внести изменения?» позволяет рассмотреть разные подходы к проектированию конструкции. Данный метод позволяет развивать мышление начинающих проектировщиков.

Метод мозгового штурма. Данный метод предусматривает поиск большого количества идей по созданию того или иного объекта. Обычно он происходит в следующей манере: небольшая группа человек высказывают свои варианты решения. Особенность заключается в следующих аспектах: «Свободное выражение идей», «Недопустимость критики высказанных идей», «Развитие идей» и пр. После чего проводится анализ идей, для того, чтобы найти рациональное зерно и приемлемые варианты.

Метод морфологического анализа. Он ставит своей целью подбор всевозможных решений по созданию конструкции на основе различного сочетания морфологических признаков. Наиболее эффективно метод реализуется при наличии классификационных схем различных конструкций.

Метод конструирования. Данный метод является традиционным при создании конструкций технических объектов. К базовым методам конструирования относят методы на основе преемственности и унификации. Это позволяет создавать новые изделия эволюционным путем.

Среди методов конструирования наиболее подходящими для создания трансформатора являются метод модификации и метод инверсии. Метод модификации подразумевает изменение или доработку существующей конструкции. Например, ставится задача модифицировать данную модель трансформатора для уменьшив габариты, но не изменив эксплуатационные характеристики. Метод инверсии позволяет создать новую конструкцию и получить новое качество путем изменения функций или структуры существующего изделия.

Так же существует экспериментальный метод. Он применяется тогда, когда уже существует образец изделия. Это служит для уточнения его характеристик и поведения в определенных условиях.

Стоит заметить, проведение различных видов испытаний и использование экспериментальных данных без знания внутренней структуры и особенностей конструкции опытного образца затруднит выработку адекватных проектных решений.

Необходимо помнить, что экспериментальные методы достаточно затратные. Это обусловлено

тем, что они опираются на испытания материально воспроизведенных образцов приборов. Для снижения материальных и временных затрат разработаны и широко применяются методы планирования эксперимента. Данные методы позволяют уменьшить количество необходимых испытаний, регламентировать порядок их проведения, определить набор входных и выходных параметров, установить необходимую точность измерений [2].

К экспериментальным методам можно отнести компьютерное моделирование. Данный метод имеет много общего с экспериментальным исследованием реальных образцов изделий.

При использовании в компьютерном моделировании готового программного обеспечения неизвестны аналитические процедуры составления уравнений и алгоритмы их численного решения. Стоит заметить, что методы компьютерного моделирования обладают существенными преимуществами перед экспериментальными методами проектирования. Они состоят в широчайших возможностях модернизации, как самой конструкции, так и методов ее испытания. Так же после эксперимента не нужно заново изготавливать образец, что позволяет многократно увеличить скорость проектирования. Также данный метод экономически более выгоден, даже при значительной стоимости используемого программного и аппаратного обеспечения.

Формализованный метод. Он опирается на создание алгоритмов, описывающих процедуры проектирования. При наличии унифицированных алгоритмов расчета элементов конструкции можно достаточно быстро предложить несколько вариантов решений. Одним из основных направлений проектирования с использованием формализованных методов является метод автоматизации процедур, который служит основой для создания систем автоматизированного проектирования (САПР) [3]. САПР позволяет резко повысить эффективность проектирования различных сложных технических систем. Но из-за этого возникает новая проблема адекватности и достоверности получаемых результатов. Что бы решить данную проблему, необходимо, чтобы традиционные методы проектирования опирались на квалифицированную экспертизу получаемых результатов и инженерную оценку практической реализуемости предложенных решений.

Рассмотрим методы технического проектирования на примере проектирования трансформатора.

Техническое проектирование в производстве трансформаторов, объединяет в себе несколько вышеперечисленных методов проектирования. Производство трансформаторов включает следующий порядок методов технического проектирования:

- метод мозгового штурма;
- метод контрольных вопросов;
- метод декомпозиции;
- метод морфологического анализа;
- метод конструирования.

Метод итераций используется совместно с другими методами, только в случае создания нового трансформатора в производстве.

В начале производства трансформаторов задаются следующие вопросы:

- составление технического задания, по требованию заказчика;
- разработка схем и чертежей трансформатора и его составных частей;
- составление технических характеристик трансформатора;
- какой металл использовать для магнита трансформатора;
- количество проводников на катушке трансформатора;
- по какому чертежу производить намотку катушек трансформатора;
- процесс запекания катушек;
- сборка активной части трансформатора;

- материалы для разработки корпуса и для итоговой сборки трансформатора;
- испытания разработанного трансформатора;
- финальная сборка готового трансформатора.

Производство трансформаторов и их техническое проектирование начинается с метода мозгового штурма. Осуществляется поиск большого количества идей по созданию того или иного трансформатора. После проведения мозгового штурма конструкторы и разработчики проводят анализ идей, пытаясь найти приемлемые варианты решения.



*Рисунок 1 – Металл для магнитов трансформатора*

Следующим методом в техническом проектировании трансформаторов идет метод контрольных вопросов. Ответы на вышеперечисленные вопросы, в данном методе, позволяют попробовать разные подходы к проектированию и производству трансформаторов. Так как закупка различного сырья и деталей для производства трансформаторов, осуществляется у различных поставщиков с разным качеством деталей и по разным ценам, что в итоге влияет на общее качество произведенного трансформатора.

Далее идет метод декомпозиции. Создание трансформаторов делится на ряд более простых взаимосвязанных элементов разработки и на основе этого строится иерархическая структура производства. От закупки нужных материалов, до готового трансформатора. Примером выступают промежуточные этапы, такие как: нарезка металла для магнита, его сборка, намотка катушек, запекание катушек, сборка катушек и магнитов в одно целое, соединение с разработанным корпусом и т.д.



Рисунок 2 – Собранный магнит трансформатора

Предпоследние два метода, морфологического анализа и конструирования, объединяются в один. При техническом проектировании трансформатора и его отдельных частей применяются различные САПР системы. Например, для любого 3D модели-

рования, в том числе и корпуса и деталей трансформатора, применяется прикладная программа Solid Works. Для составления электрических схем трансформатора и различного моделирования применяется прикладная программа Multisim.

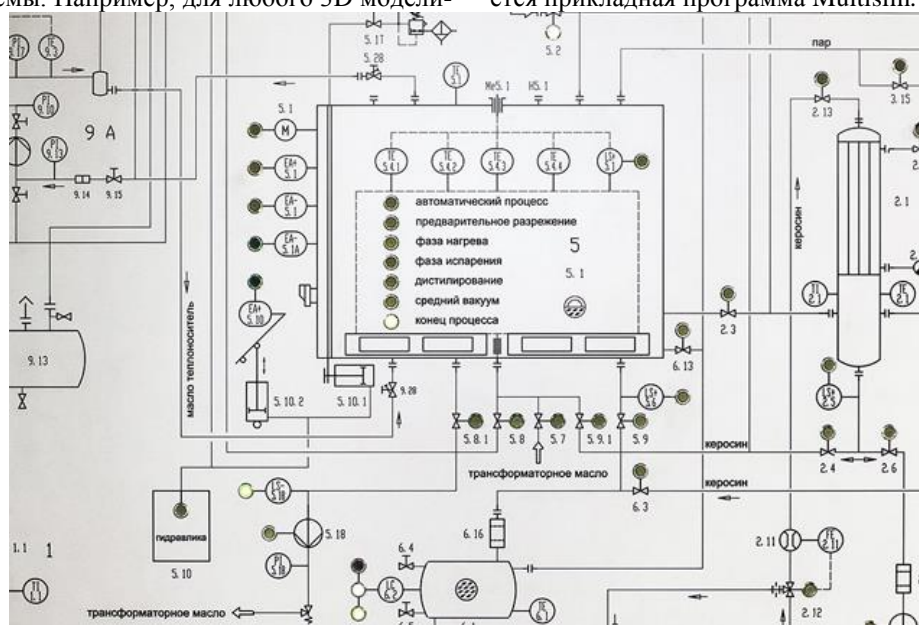


Рисунок 3 – Электрическая схема трансформатора

Итогом всех методов является разработанная активная часть трансформатора, которая отправляется на сушку в специальные печи. После завершения сушки активную часть устанавливают в бак (корпус), происходит вакуумирование и пропитка изоляции трансформаторным маслом. Выполняется окончательная сборка трансформатора: запрессовка обмоток, установка элементов конструкции, необходимых для выполнения его испытаний [4].

Финальным этапом является экспериментальный метод, после окончательной сборки трансформатор перемещается в зал высоковольтных испытаний. После испытаний трансформатор готовят к транспортировке заказчику.

#### Список использованных источников

- ГОСТ 22487-77. ГСИ. Проектирование автоматизированное. Термины и определения. Общие положения
- Т.И. Алиев Основы проектирования систем – Санкт-Петербург – 2018 – 120 с.
- САПР – [Интернет ресурс] – Режим доступа: <https://www.zwsoft.ru/stati/sapr-cto-takoe-sistema-avtomatizirovannogo-proektirovaniya>
- Производственный процесс: трансформаторы – [Интернет ресурс] – Режим доступа: <https://www.the-village.ru/business/how/150821-elektrozavod>

## CHEMICAL SCIENCES

УДК 004.658.6

Суханов А.Е.

Магистрант 2 года обучения по программе магистратуры  
«Прикладная информатика (информационные технологии в  
медицине и социальной сфере» Северный (Арктический)  
федеральный университет имени М.В. Ломоносова

[DOI: 10.24412/2520-6990-2021-693-20-21](https://doi.org/10.24412/2520-6990-2021-693-20-21)

**ФИЛОСОФИЯ РАЗРАБОТКИ И РЕАЛИЗАЦИИ БАЗЫ ДАННЫХ «QAMS» В ХИМИКО-  
ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОМ АНАЛИЗЕ РАСТИТЕЛЬНЫХ, ГРИБНЫХ И ЖИВОТНЫХ  
ЭКСТРАКТОВ**

Sukhanov A. E.

Master's student 2 years of study in the Master's program  
"Applied Informatics (Information technologies in  
medicine and social sphere" Northern (Arctic)  
Federal University named M. V. Lomonosov

**PHILOSOPHY OF DEVELOPMENT AND IMPLEMENTATION OF THE "QAMS" DATABASE IN  
THE CHEMICAL AND PHARMACEUTICAL ANALYSIS OF PLANT, FUNGAL AND ANIMAL  
EXTRACTS**

**Аннотация.**

В статье рассмотрены философские вопросы по разработке и реализации базы данных «QAMS» количественного определения по одному маркерному (реперному) соединению биологически активных природных веществ по результатам хромато-масс-спектрометрических исследований растительных, грибных и животных экстрактов.

**Abstract.**

The article deals with the philosophical issues on the development and implementation of the "QAMS" database for the quantitative determination of a single marker (rapper) compound of biologically active natural substances based on the results of chromatography-mass spectrometric studies of plant, fungal and animal extracts.

**Ключевые слова:** база данных, QAMS-метод, референтное (реперное) вещество, определяемое вещество в растительных, грибных и животных экстрактах.

**Keywords:** database, QAMS-method, reference substance, detectable substance in plant, fungal and animal extracts.

В последние годы количественный анализ действующих соединений многокомпонентных лекарственных препаратов по одному веществу приобретает всё большую популярность, и считается эффективным подходом для целей контроля качества лекарственных форм. Однако этот подход ограничивается использованием особо чистых стандартных образцов вещества с чистотой не менее 98% действующего вещества в субстанции действующего вещества. Для решения этой проблемы был создан метод QAMS (quantitative method by single marker) – использование единого маркерного (реперного, референтного) соединения для количественного анализа многокомпонентных лекарственных препаратов, растительных, грибных и животных экстрактов [1-4].

Однако QAMS-метод применим для количественного определения анализируемых веществ со схожей молекулярной структурой, со схожими спектральными характеристиками и хроматографическим поведением с маркерным (реперным, референтным) соединением. Таким образом, анализируемые соединения, как правило, входят в одно химическое семейство с реперным. Кроме того, QAMS-

метод используется в хемосистематике родственных растений, как метод «отпечатков пальцев». Появляются научные работы, в которых отражены QAMS-методики с использованием непохожих по структуре соединений из разных классов веществ, как маркерного (реперного), так и анализируемых соединений.

Для идентификации и количественного определения любого вещества в растительных, грибных и животных экстрактах или любом другом растворе методом высокоэффективной жидкостной хроматографии в тандеме с масс-спектрометрией, как и любым другим физико-химическим методом анализа, в аналитической химии используют государственный стандартный образец данного вещества с чистотой как минимум 98%. Чем выше чистота государственного стандартного образца, тем эффективнее пройдёт аналитическая работа по идентификации и количественному определению, а также валидации аналитической методики. Анализ проводят после пробоподготовки экстрактов тем или иным методом. Остановившись подробно на пробоподготовке в данной статье мы не будем.

После пробоподготовки пропускают раствор государственного стандартного образца изучаемого вещества через колонку хроматографа, с заданными параметрами хроматографирования и получают хроматографические параметры данного государственного стандартного образца. Самым важным из них является параметр – относительное время удерживания. На оси абсцисс хроматограммы, где отображается шкала времён удерживания в минутах на соответствующей минуте появляется хроматографический пик данного государственного стандартного образца. В данных хроматографических условиях время удерживания конкретного вещества специфично.

В идентичных хроматографических условиях проводят хроматографирование экстракта растений, грибов или животных тканей. И если в идентичных условиях получают хроматографический пик на той же минуте выхода (совпадение времени удерживания), как и государственного стандартного образца, то мы делаем вывод, что данное вещество есть в экстракте, то есть идентифицировали его, а по площади хроматографического идентифицированного пика мы считаем концентрацию его в экстракте.

В хромато-масс-спектрометрии наряду с относительными временами удерживания соединений получают масс-спектры соединений, а именно их осколков после бомбардировки, например, электронами. Сравнение масс-спектров и хроматографических параметров определяемых соединений в экстрактах с параметрами стандартных образцов веществ даёт исследователям понимание о строении определяемого вещества и о его содержании в экстракте.

Государственные стандартные образцы реализуются во флакончиках, как правило, по 100 мг и менее. Это очень мало для бытовых нужд, но достаточно для аналитических работ. Некоторые стандартные образцы редкие, нарабатываются химическими компаниями по заявкам лабораторий, и стоят очень дорого.

Если изучают, например, флавоноиды в растительных экстрактах, а флавоноидов более 25 видов индивидуальных химических соединений похожих друг на друга по химической структуре и физико-химическим свойствам веществ, то в идеале мы должны иметь все 25 видов государственных стандартных образцов каждого флавоноида по отдельности. Некоторые из них редкие, а какие-то дорого стоят или их из растений химическими компаниями надо нарабатывать по заявке аналитической лаборатории, что тоже дорого. В целом последующие рутинные методы анализа будут дорогими, из-за расходных материалов, к которым относятся государственные стандартные образцы.

Китайскими учёными предложен QAMS-метод. Суть его заключается в том, что мы получаем единожды хроматографические параметры всех, например, 25 видов государственных стандартных образцов тех же флавоноидов. А при последующих рутинных методах анализа, когда израсходовались 25 видов государственных стандартных образцов тех же флавоноидов, мы из этой группы 25 видов флавоноидов покупаем государственный стандартный образец наиболее дешёвого

и наиболее распространённого стандарта флавоноида (этот государственный стандартный образец обозначаем как реперное соединение), его раствор хроматографируют в данной хроматографической системе. Получают его время выхода. Зная времена выхода других 24 флавоноидов (определяемых соединений) в данной хроматографической системе по временам выхода и предварительно рассчитав по реперному соединению относительные поправочные факторы (RCF), не покупая и не анализируя растворы других 24 образцов, рассчитываем их концентрации заочно. То есть лаборатория тратится на закупку реперного соединения, а определяемые соединения не покупает, тем самым удешевляя последующие рутинные методы анализа. В базе данных будут содержаться химические параметры, а также RCF определяемых образцов по реперному образцу одного класса соединений в данных хроматографических условиях, и если химику-исследователю понадобится определять, например, растительные экстракты на соединения тех же флавоноидов из группы 24 определяемых веществ, при этом не покупая к ним государственных стандартных образцов. Единственное, химику-исследователю понадобится воспроизвести идентичные хроматографические условия: параметры хроматографической колонки, тип сорбента колонки, размер зерна силикагеля колонки, скорость потока мобильной фазы, объём вкола в колонку, тип детектора, его параметры и т.п.

Из 25 видов, например, тех же государственных стандартных образцов флавоноидов реперным соединением назначаем 1 образец флавоноида, который наиболее распространён и дешев, а остальные 24 государственных стандартных образца обозначают в качестве определяемых веществ.

Химической базы данных RCF в соответствии с другими химическими параметрами маркерных (реперных, референтных) и определяемых соединений одного химического семейства, а также разных классов органических соединений, в мире нет. В базу данных войдут физико-химические характеристики (паспорт вещества) как маркерного (реперного, референтного) государственного образца, так и других похожих по химической структуре соединений (их паспорта) в качестве определяемых веществ и их валидационные характеристики. Список использованной литературы

#### Литература

1. Chao-Qun Wang et al. A systematic study on the influencing parameters and improvement of quantitative analysis of multi-component with single marker method using notoginseng as research subject // *Talanta*. – 2015. – № 134. – PP. 587-595.
2. Chunsheng Zhu et al. Quantitative analysis of multi-components by single-marker – a rational method for the internal quality of Chinese herbal medicine // *Integrative Medicine Research*. – 2017. – № 6. – PP. 1-11.
3. Rui Xu et al. UPLC quantitative analysis of multi-components by single marker and quality evaluation of *Polygala tenuifolia* Wild. extracts // *Molecules*. – 2017. – № 22(12). – PP. 2276- 2294.
4. Yi Luo et al. Combination of HPLC fingerprint and QAMS as a new analytical approach for determination of bufadienolides in *Bufo venenum* // *International journal of Chinese medicine*. – 2020. – № 4(1). – P. 1-11.

## ECONOMIC SCIENCES

УДК 338.48, 640.4

**Галенко Е. В.,***кандидат ист. наук, доцент кафедры Сервиса и туризма**Школы экономики и менеджмента Дальневосточного федерального университета (ШЭМ ДВФУ)**(г. Владивосток, Россия)***Губина Е. А.***студент 2 курса, обучающийся по направлению подготовки 43.04.03 Гостиничное дело магистер-**ской программе «Международное гостеприимство» ШЭМ ДВФУ*[DOI: 10.24412/2520-6990-2021-693-22-24](https://doi.org/10.24412/2520-6990-2021-693-22-24)

## КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ СО-CREATION В ГОСТИНИЦАХ

**Galenko E. V.,***Candidate of Historical Sciences, Associate Professor of the Department of Service and Tourism**School of Economics and Management of the Far Eastern Federal University (FEFU SHEM)**(Vladivostok, Russia)***Gubina E. A.***2nd year student studying in the direction of training 43.04.03 Hotel business master's program "Internat-**ional Hospitality" SHEM FEFU*

## CONCEPTUAL FEATURES OF CO-CREATION IN HOTELS

**Аннотация.**

В статье рассматриваются особенности теоретического осмысления co-creation и их концептуальные разъяснения. Проведён анализ работ авторов, результатом которого стали выделенные векторы изучения понятия co-creation в контексте гостиничного бизнеса, как процесса совместной разработки продукта или услуги, сотворчества потребителей и производителей, как взаимодействия с потребителем для создания ценности продукта и услуги в сфере гостеприимства. Предложены варианты конкретизации понятия «совместное создание ценности», и выделены приоритетные позиции в исследовании темы статьи.

**Abstract.**

The article discusses the features of the theoretical understanding of co-creation and their conceptual explanations. The analysis of the authors' works was carried out, which resulted in the identified vectors of studying the concept of co-creation in the context of the hotel business, as a process of joint development of a product or service, co-creation of consumers and manufacturers, as interaction with the consumer to create the value of a product and service in the field of hospitality. Variants of concretization of the concept of "joint value creation" are proposed, and priority positions in the study of the topic of the article are highlighted.

**Ключевые слова:** co-creation, гостиницы, создании совместного продукта, сотворчество, стратегия, совместное создание ценности

**Keywords:** co-creation, hotels, creating a joint product, co-creation, strategy, joint value creation

В настоящее время гостиничная индустрия стремительно развивается и претерпевает большие изменения этому способствуют глобальные вызовы современности, цифровизация, меняющиеся предпочтения клиентов в потреблении продукта и услуги, что в большой степени влияют на их поведение и взаимоотношения. Поэтому в ожиданиях клиентов происходят серьезные изменения, и их роль в качестве пассивных наблюдателей (как это было в прошлом) сместилась на роль активных участников. Сегодня гостю уже недостаточно удовлетворить свою потребность в отдыхе и досуге, комфорте и безопасности, необходимо, чтобы продукт решал его проблему, был не только полезным, но и представлял определенную ценность. Гостиничным предприятиям для обеспечения превосходящего и высококлассного сервиса важно уйти от традиционной практики к совместному сотрудничеству производителей и потребителей.

Отсутствие практики co-creation гостиницы и гостей, во-первых, понижает удовлетворенность сервисом у клиентов, во-вторых, заставляет гостиничное предприятие терпеть убытки в связи с потерей клиентов. Вовлечение потребителя в совместное создание ценности повышает вероятность совершения повторной покупки, так как формирует у клиента желание вновь повторить положительный потребительский опыт. Тем не менее, co-creation и её концептуальное разъяснение, сегодня мало рассматривается в отечественных информационных источниках, в основном данное направление получила большое распространение в работах иностранных авторов.

Изучение теоретических основ co-creation позволит понять сущность данного направления и будут способствовать применению теории на практике гостиничных предприятий.

В процессе исследования применялись методы: системный анализ литературы отечественных и зарубежных авторов, наблюдение за деятельностью гостиничных предприятий и других предприятий индустрии гостеприимства.

Перейдём непосредственно к определению того, что понимать под co-creation. В современной литературе можно встретить большое количество определений co-creation, которые могут отличаться в зависимости от уровня анализа (индивидуум, группа, фирма, отрасль, группа потребителей, регион, страна), типа модели (модель самообслуживания, модель сотворчества, бизнес модель), научной дисциплины (в частности, менеджмент, управление персоналом, информационные технологии, маркетинг, управление знаниями) [1, С. 11-20]. В данной работе co-creation будут рассматриваться с позиции гостиничного предприятия.

Понятие co-creation определяется в контексте гостиничного бизнеса многими авторами как процесс совместной разработки продукта или услуги, в котором вклад потребителей играет центральную роль от начала до конца. В 1990 году John Czepiel рассмотрел участие клиента в создании совместного продукта с позиции потребителя, которое может привести к большей удовлетворенности его потребностей [2, С. 267].

В этот же период другие авторы предложили рассмотреть участие клиента в создании совместного продукта, как модель обратной связи, направленную на повышение качества продукта или услуги, повышения производительности персонала и эмоции [3]. Преимущество данного направления в том, что это помогает повысить производительность, поскольку клиенты становятся частичными сотрудниками гостиничного предприятия; улучшает двустороннюю связь между компаниями и клиентами, что способствует увеличению положительных отзывов; увеличивает продажи, особенно через канал сарафанного радио; повышает лояльность; может быть использован в качестве критерия сегментации клиентов, что приводит к большей способности компаний реализовывать стратегию дифференциации услуг [3].

Эмоциональные реакции в данной модели, можно рассматривать как уникальный ресурс для развития гостиничного бизнеса. Сотрудники с высоким уровнем эмоционального интеллекта лучше выстраивают коммуникации с клиентами и коллегами, меньше склонны к эмоциональному выгоранию, более работоспособны, чаще достигают поставленных целей и реже меняют место работы. Для гостиничных предприятий, занимающихся обслуживанием клиентов в условиях личного взаимодействия «лицом к лицу», крайне важным является вопрос о качестве отношений, возникающих в данном случае между сотрудниками и клиентами. Наиболее сильным является эффект, возникающий в результате подобного обмена, в тех сферах деятельности, где отношения между клиентом и поставщиком услуги носит длительный характер, предполагающий взаимное доверие и уважение.

Доверие, также может рассматриваться как необходимое предварительное условие для co-creation, так и результат создания совместного продукта. Также, успех взаимодействия с клиентом во многом будет зависеть от того насколько персонал, предоставляя услугу, будет внимателен, обходителен, вежлив, приветлив и т.п. В западных странах, особенно в США, давно поняли магию улыбки, и в сервисных организациях много внимания уделяется обучению персонала, направленного на развитие умения управлять эмоциями [4].

Некоторые авторы теоретическое осмысление co-creation анализируют с позиции «сотворчество», которое ориентировано на совместное сотрудничество клиентов, поставщиков, персонала, например, гостиничного предприятия для создания продукта или услуги представляющую уникальную ценность [7, С.249]. Ценность можно рассматривать как отношение ценности и низкой цены, когда продукты или услуги для гостей продаются по низким ценам, которые соответствуют их ожиданиям. Ценность с позиции потребителя, также предполагает получение выгоды от сервиса, который он купил. Ценность – это качество, которое гость получает за ту цену, которую он оплатил [7, С.250]. Совместное творчество поощряется как способ обеспечить ценность с точки зрения клиента. Участие клиентов в создании основного продукта достигается за счет инноваций и тесно связано с использованием, ценностью использования и концепцией, что «ценность может быть определена только потребителем». Концепция совместного создания ценности принципиально отличается от других концепций вовлечения потребителя тем, кому принадлежит ведущая роль в разработке новых идей, а также типом создаваемой ценности. На практике, отели, ориентированные на инновации и внедрение концепции совместного создания ценности, обнаруживают интересные кейсы вовлечения клиента и взаимодействия с ним. Приведем конкретные примеры.

Новая услуга «ужин на крыше» появилась в отеле «Swissotel» 5 звёзд по инициативе одного из клиентов. Хостел «Fabrika» предоставляет бесплатное проживание взамен нарисованной гостем картины. Выгода гостя очевидна, а хостел, в свою очередь, создает уникальный интерьер. Хостел «Bear Hostel» внедрил схему оплаты «плати сколько хочешь», на сайте предлагается клиенту указать ту сумму за проживание, которую тот считает оптимальной. Хостел «Dom», ориентируясь на отзывы клиентов, ввел новую услугу – прокат велосипедов. Отель «Ritz – Carlton» создал систему прозрачной персонализации, на основе которой каждый клиент получает индивидуальный сервис. Персонал отеля в этой базе фиксирует пожелания и предпочтения клиента во время его пребывания, затем эта информация используется для установления личного контакта с клиентом. Отель «InterContinental» организует встречи с постояльцами, по результатам которых составляется профайл гостя [10, С.461].

Концепция совместного творчества указывает на целый ряд альтернативных способов совместного создания ценности с клиентами. Клиенты как

источник знаний активно участвуют в процессах и могут выбирать, что, по их мнению, имеет для них наибольшую ценность.

Термин «сотворчество» в работах других авторов рассмотрен как стратегия преобразования ценностных предложений при работе с клиентами или дополнительными ресурсами [5, С 643]. Стратегии определяют важность для успешного вовлечения пользователей в разработку новых продуктов [8, С.478].

Синь-Хуа Гуань, Лишань Се, Цзун-Чэн Хуань применили модель триады для улучшения понимания co-creation путем сосредоточения внимания на обмене знаниями с клиентами (КС), на который могут влиять ориентация организационных отношений (ОРО), адаптивность сотрудников (ЕА) и опыт клиентов (СЕ), и это влияет на креативность сотрудников (ЕС) и экономическая ценность, воспринимаемая потребителем (СЕВ) [6, С.972].

Таким образом совместное создание продукта или услуги относится к сотрудничеству с клиентами в целях инноваций, повышения уровня обслуживания, создание продукта способного удовлетворить потребность клиента и заставить его ещё раз вернуться в отель. Важно отметить, что основой для сотрудничества является опыт, полученный клиентом при использовании продукта или услуги гостиницы. Применяя сегодня традиционные методы, при ориентации на рынок индустрии гостеприимства от гостиничных предприятий требуется формулировка вопросов для проведения интервью или опроса, также можно провести наблюдения за поведением потребителей, что впоследствии позволит адаптировать разработанный отелем продукт или услугу, содержащие с точки зрения предприятия ценность для потребителя. Клиент будет играть в основном пассивную роль, просто отвечая на вопросы или позволяя наблюдать за его поведением. Активная ориентация на рынок, с другой стороны, предполагает участие клиента в качестве партнера по сотрудничеству, совместно с компанией создающего ценность, при этом совместно с компанией обнаруживает скрытые потребности.

Несмотря на растущую популярность среди зарубежных авторов в совместное создание продукта или услуги, условия необходимые для успешного вовлечения пользователей в разработку нового продукта остались мало изучены, что может стать продолжением исследования данного направления.

#### Список литературы

1. Chathoth, Prakash; Altinay, Levent; Harrington, Robert James; Okumus, Fevzi; Chan, Eric SW Co-production versus co-creation: A process based continuum in the hotel service context *International journal of hospitality management*. , 2013, Vol.32, p.11-20
2. Jotte I.J.C. De Koning. Models of Co-Creation. *Proceedings of the ServDes.2016 Conference Linköping Electronic Conference Proceedings 125: 22*, s. 266-278  
[https://ep.liu.se/konferensartikel.aspx?series=ecp&issue=125&Article\\_No=22](https://ep.liu.se/konferensartikel.aspx?series=ecp&issue=125&Article_No=22)
3. Wattanakamolchai S. Managing Customer Participation in the Service Production Process. *BU Academic Review*. Vol. 8, No. 1, January - June 2009 [https://www.bu.ac.th/knowledgecenter/epaper/jan\\_june2009/index.html](https://www.bu.ac.th/knowledgecenter/epaper/jan_june2009/index.html)
4. Shani A., Uriely N. Emotional labor in the hospitality industry: The influence of contextual factors // *International Journal of Hospitality Management*, 2014, No 37, pp. 150-158.
5. Oertzen, A.-S., Odekerken-Schröder, G., Brax, S.A. and Mager, B. (2018), "Co-creating services—conceptual clarification, forms and outcomes", *Journal of Service Management*, Vol. 29 No. 4, pp. 641-679. <https://doi.org/10.1108/JOSM-03-2017-0067>
6. Guan, X.-H., Xie, L. and Huan, T.-C. (2018), "Customer knowledge sharing, creativity and value co-creation: A triad model of hotels, corporate sales employees and their customers", *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, Vol. 30 No. 2, pp. 961-979.
7. Følstad, A. (2017). From participatory design to co-creation. In M. Lüders, T. W. Andreassen, S. Clatworthy, & T. Hillestad (Eds.) *Innovating for Trust* pp. 247-260
8. Kristensson, P., Matthing, J. and Johansson, N. (2008), "Key strategies for the successful involvement of customers in the co-creation of new technology-based services", *International Journal of Service Industry Management*, Vol. 19 No. 4, pp. 474-491. <https://doi.org/10.1108/09564230810891914>
9. Hakanen, T. and Jaakkola, E. (2012), "Co-creating customer-focused solutions within business networks: a service perspective", *Journal of Service Management*, Vol. 23 No. 4, pp. 593-611.  
<https://doi.org/10.1108/09564231211260431>
10. Морозов И.А. Роль взаимодействия с потребителем в создании ценности продукта и услуг сферы гостеприимства / Менеджмент предпринимательской деятельности: материалы XVII международной научно-практической конференции преподавателей, докторантов, аспирантов и студентов. – Симферополь: ИП Зуева Т.В., 2019. С. 459 – 462

UDC 339.1:631

**Krasnyak O.P.**

*Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department Associate Professor of Agricultural Management and Marketing, Vinnitsia National Agrarian University*

[DOI: 10.24412/2520-6990-2021-693-25-30](https://doi.org/10.24412/2520-6990-2021-693-25-30)

## ORGANIZATION OF COMMERCIAL ACTIVITY IN AGRICULTURAL FOOD MARKETS

### **Abstract.**

*In the conditions of intensive globalization of the world community the importance of the level of self-sufficiency of the population with food grows. The protection of national and state vital interests in the field of food security is part of the complex problems of national security and is one of the most acute problems of the XXI century, which requires detailed consideration to ensure the security and real sovereignty of Ukraine.*

*The author reveals the interpretation of the term "food security" as the ability of the state, regardless of the international situation, to provide all segments of the population with access to safe, quality food in the amount necessary to lead an active and healthy life.*

*The issues of functioning of the agri-food market as an element of the market infrastructure and a means of ensuring the development of the agrarian business are considered, as well as ways to increase the efficiency of its functioning to ensure food security of the state.*

**Keywords:** *food security, market, commercial activity, marketing, products, competition, efficiency.*

**Formulation of the problem.** One of the oldest and most important global problems of mankind is the global food problem. Famine, as its most severe consequence, as well as a comprehensive social "disease" have always had a significant impact on people's lives at different times with equally impressive destructive power [1].

Globally, the essence of the food problem is that humanity is not able to fully provide themselves with food that meets accepted physiological standards.

Factors that significantly affect the emergence and exacerbation of the problem of providing humanity with food include the following: rapid population growth on Earth; specifics of population placement; the impact of the economies of developing countries; political situation in the world; widespread industrialization and mass urbanization.

An important component of the country's food security is to meet the consumer needs of the population with food products of domestic origin, the rational use of food products with their respective energy and biological value; solving the demographic problem and improving the quality of life [2].

The main way to solve the global food problem of mankind is the effective development of agriculture, as well as the intensification of already developed agricultural land and effective environmental measures.

In the context of globalization and the formation of export-oriented economy, solving the problem of providing the population with food according to rational nutrition depends on the commercial activities of agro-industrial producers, which is a type of entrepreneurship at the stage of exchanging the reproduction process and provides production and marketing. Therefore, the market should be considered as a commodity economy, which is represented by the sphere of exchange with the established system of commercial actions and commodity-money relations which are interdependent.

The global financial and economic crisis, unstable trends in world agriculture and the difficulty of solving

the food problem at the international level require increased attention to national food security. In this regard, the assessment of opportunities and finding ways to improve the organization of business management in the domestic agri-food markets is relevant.

**The purpose of the article** is a comprehensive analysis of the current state of organization and management of commercial activities in the agri-food market, as well as the search for ways to improve the efficiency of its operation to ensure food security of Ukraine.

**Analysis of recent research and publications.** In modern conditions, the degree of influence of commercial activity on the efficiency of production is becoming increasingly important, as the competent organization of commercial activity and constant work to improve its efficiency is the most important tool for stability and sustainable development of the enterprise. There is a need to expand management tasks, develop new techniques and methods of business management. Ukrainian agricultural enterprises, at present, have not fully mastered the mechanism of effective business management, its development and formation continues.

The efficiency of commercial activity is determined by the level of development of the agri-food market. M. Drohomiretska notes that the agri-food market is a complex highly organized system that provides a close relationship between agricultural producers and consumers, while strengthening food security by meeting the effective needs of the population in food, but also as an independent economic mechanism, which has specific features [3].

In our opinion, it focuses producers on the production of agricultural products, ensures the efficient allocation of material and technical resources, helps to increase the competitiveness of agro-industrial enterprises, meets the needs of consumers in raw materials and food.

Organization and management of commercial activities of modern agricultural enterprises in the market - a very relevant and modern issue that has been the

subject of discussions and research of domestic and foreign scientists: O. Berezina, O. Kvaschuk, G. Kaletnik, M. Gorlachuk, U. Koestner, L. Absava, O. Borodin and others.

At the same time, despite significant scientific developments, in our opinion, more attention should be paid to some aspects of improving the management of commercial activities of agricultural enterprises in the market of agricultural products.

**Research methodology.** In studying the organization of commercial activity in the agri-food market, the works of domestic and foreign scientists, primary materials of the author's own research, periodicals were studied. Monographic, statistical-economic, computational-constructive, abstract-logical and other methods were used as research methods.

**Research results.** The commercial activity of enterprises is regularly subject to change, not only due to technological progress, but also due to the fact that over time the needs of consumers change.

The purpose of commercial activity in agriculture is to obtain maximum profit on the basis of a comprehensive study, analysis and forecast of market conditions, the most complete satisfaction of the solvent needs of the population by organizing production processes and ensuring the appropriate properties of manufactured goods.

For agro-industrial commercial activity the main tasks are: the choice of the goods made for the market, definition of its consumer properties; compliance with quality production parameters; control over the implementation of current environmental and medical requirements; substantiation of volumes and terms of production of agricultural products; calculation of the need to obtain additional funds, indicating the sources of their receipt; product packaging requirements; development of a business plan and conditions for conducting commercial operations [4].

The market environment in the system of commercial relations assumes that the producer seeks to obtain the maximum profit (ie to sell as many products as possible at the best price with the lowest costs), and the buyer to purchase the greatest number of goods at the lowest price.

Based on all the above, we can conclude that the market environment in the system of commercial relations is the economic environment in business and entrepreneurship, which includes a system of economic, political, legal, social institutions that shape and regulate the economic interests of producers and consumers. It includes the technical and technological infrastructure of the business and is largely determined by the socio-economic characteristics of a country [5].

The agri-food market is one of the subsystems of the national market, and, in turn, consists of lower-level subsystems. There are three main subsystems of the agri-food market: the market of livestock and industrial products; market of crop and industrial products; market of agro-food by-products and products of their processing [6].

A number of domestic economists believe that the agricultural market is not only a sphere of trade or di-

rect interaction of supply and demand, as it is commonly interpreted, but also a combination of production and consumption. therefore, it has the properties of a system that is in a state of continuous development, high market conditions of some products in the domestic and foreign markets, and led to certain trends in the agricultural market [7].

Studies have shown that the functioning of the agri-food market of a region of Ukraine is in accordance with the general laws and principles of market management within the single economic space of the country. The agri-food market has certain features that affect the commercial activities of producers:

- the dependence of production volumes, and hence the supply of agricultural products from natural and climatic conditions;
- guaranteed demand for food and agricultural products, as they are daily demanded by the population to meet personal needs;
- uneven supply of products to the market due to the specifics of agricultural production;
- change in the level of product prices by months of the calendar year, which is associated with fluctuations in demand;
- sales of products require market infrastructure (trade bases, special vehicles, modern warehouses, warehouses, etc.) as well as short deadlines for its implementation;
- sales of agricultural products in large cities with the use of intermediaries, which reduces the income of producers;
- state regulation of prices in the agri-food market, taking into account the effective demand of the population [8].

A necessary condition for the formation of the agri-food market is the development of a competitive environment, especially in the field of supplies to farmers of means of production, storage, processing of agricultural products and production and maintenance of agricultural producers.

Antitrust regulation should take an active position in this area to ensure the priority of economic interests of small and medium-sized agricultural businesses. As for agricultural producers, they are participants in a market of perfect competition, and they themselves are scattered over a large area, separated and often distant from consumers of products [9].

When organizing and managing commercial activities, it is necessary to take into account the presented features of the agri-food market, to use new approaches in the promotion of agricultural products and processed products from producer to consumer.

In the Commercial Code of Ukraine, commercial activity is defined as economic activity carried out to achieve economic and social results in order to make a profit [10].

G. Tyutyushkina believes that the purpose of commercial activity is to increase sales revenue by meeting consumer demand, and the market acts as a system of economic relations between sellers and buyers [5].

R. Buneeva notes that the main regulators of commercial activity are the market environment and market

conditions, instead, it allows organizations to regulate limited material resources and funds [11].

According to M. Boychenko, the mechanism of business management is formed as a functional component of the overall management system of the business entity. This mechanism includes management objectives, management objects, management entities, management methods and tools [4].

The objectives of business management take into account its content:

- definition of economic and partnership relations with market participants;
- analysis and sources of purchase of products (works, services);
- coordination of the mechanism of production (works, services) with their consumption, focusing on the demand of buyers of products (range, volume);
- purchase and sale of products (works, services) taking into account the competitive environment;
- expansion of target commodity markets and their perspective development.

Business management performs the functions of the management process: planning, organization, accounting and control. The functions of business management are due to interaction with markets, consumers, competitors and other elements of the external environment.

Commercial activity can be considered as a set of operations that ensure the purchase and sale of goods and together with trade processes form trade as a type of activity.

Commercial processes are processes associated with changes in value, ie the purchase and sale of goods. Commercial processes must take into account organizational and economic processes that are not directly related to the acts of sale, but ensure the continuity of their implementation and do not have a production (technological) nature (study of consumer needs, concluding sales contracts, advertising, etc.) [12].

The main types into which commercial processes are divided are:

- study and forecasting of consumer demand, identifying the needs of the population in goods and services;
- identification of sources of income and suppliers of goods (works, services);
- planning and organization of rational economic relations with suppliers of goods (works, services), including the conclusion of supply contracts, development and submission of applications and orders for necessary goods, organization of accounting and control over the fulfillment of contractual obligations, various forms of commercial settlements and etc;
- planning, organization and technology of wholesale purchases of goods from various suppliers (at fairs, wholesale food markets, commodity exchanges, auctions, from manufacturers, resellers, etc.);
- planning, organization and technology of wholesale and retail sale of goods, including forms and methods of sale of goods, conditions of their application, quality of service, etc;
- planning and conducting advertising and information activities for the sale of goods (works, services);

- planning and formation of the range of goods in warehouses and stores, inventory management.

Thus, a commercial activity is a set of processes and operations that are associated with the purchase and sale of goods, meeting consumer demand, developing commodity markets, minimizing costs and maximizing profits. Based on the definition, the subject of commercial activity of enterprises is a set of processes and operations for the purchase and sale of goods and services in the field of trade.

Objects of commercial activity are goods, works and services. The subjects of commercial activity are various market participants, such as the state, legal entities and individual entrepreneurs, citizens and households [12].

In our opinion, the essence of commercial interests in the food market is that effective demand and supply of economic product (taking into account its quantity, quality and range) at a fixed price determine the equivalence of exchange, the specific ratio of cash and commodity flows.

Commercial activity is part of commodity-money relations, ie the way of realization of commercial relations, it can be considered as an important economic category of the complex system of the organization, which in a market-oriented economy becomes dominant.

An important task in the management process is to achieve a qualitatively new level of commercial work, as in modern conditions, the degree of influence of commercial activity on the efficiency of the agricultural enterprise is becoming increasingly important. At present, there is a need to expand management tasks, develop new techniques and methods of managing the commercial activities of enterprises - participants in the domestic agri-food market.

In this regard, it is necessary to constantly find ways to improve business management. Factors that determine the growing role of management include:

- an increase in the number of management staff, which increases the requirements for the level organization of its work and training;
- the growth of social production, the complexity of economic relations, which requires improved coordination of business processes, distribution, exchange and consumption;
- expansion and complication of international relations;
- change of management methods in market relations, which requires a radical restructuring of the management system at all levels of the enterprise;
- development of scientific and technological progress;
- moral and political aspects, increasing the material and moral interest of employees, etc.

The management mechanism of commercial activity must take into account the components of the management mechanism: goals, objects, subjects, methods and means of management, which reflects the functional component of the overall management system.

The economic situation in the market of agricultural products and food is characterized by competition,

price levels, supply and demand, prices, sales. The agri-food market is characterized by perfect and monopolistic competition. Other types of competition in this market are virtually absent. Although in recent years with the creation of large agricultural holdings there is a kind of competition such as oligopoly. They are beginning to determine the economic situation in some regional agri-food markets.

With perfect competition, the influence of each participant on market conditions is very small, and he is forced to adapt to market conditions. Products in such a market are sold at the current market price, and to maximize profits, the producer must reduce production costs by improving it.

The market of agricultural products is characterized by perfect competition: a large number of small and medium-sized producers who sell a standardized product (grain, vegetables, seeds, etc.), prices are determined by the ratio of supply and demand.

The main distinguishing feature of monopolistic competition is product differentiation (the products of firms in a monopolistic market are close, but not completely interchangeable). At product differentiation unique properties are given, and buyers as a result prefer production of one commodity producer to another. In this case, the producer has some influence on the price.

The food market is to some extent characterized by monopolistic competition. The food market sells products that are significantly different from each other in terms of trademark, packaging, quality, which can have a limited effect on price, as their sales are small.

Supply in the agri-food market is determined by the amount of agricultural products and products of its processing, as well as imports and exports.

The level of prices in the agri-food market is influenced not only by supply and demand, but also by government regulation. The state as a guarantor of food security of the country's population can not make them completely free and provides state support for the agro-industrial complex. State regulation of the agri-food market is aimed at stabilizing domestic markets, increasing the share of domestic products in the formation of market resources, increasing the competitiveness of domestic producers.

Products differ in quality, price and other parameters and may not be in demand by all buyers. To meet the needs of certain groups of buyers it is necessary to work in a certain market segment. The division of the market into segments, ie into homogeneous groups of buyers with the same demand and the same requirements, is its segmentation. Market segmentation should be carried out at a high level of competition or when imperfect sales. For each market segment, the product range will be determined taking into account effective demand.

Taking into account the economic situation in the agri-food market and its capabilities for production, the entrepreneur chooses a strategy of market coverage, taking into account the environmental conditions in which the business will be carried out. There are three options for market coverage.

The first option is undifferentiated marketing. To attract more buyers, the entrepreneur can offer his product to the whole market at once, as the differences between the segments are insignificant.

The second option is differentiated marketing. To increase sales, the entrepreneur simultaneously works in several segments of the agri-food market. Taking into account the requirements of each market segment, it produces goods that differ in quality, price, packaging and other parameters, taking into account the effective demand of buyers. This strategy is used by large manufacturers who produce a wide range of goods.

The third option is concentrated marketing. Small and medium enterprises with limited resources operate in one market segment. Working in one market segment is associated with high risk, as it can not always provide the required level of profitability.

Concentrated or undifferentiated marketing is recommended when entering the market with a new product.

The choice of a particular market coverage strategy should ensure the highest sales volume and the highest level of economic efficiency of commercial activity.

An important condition for successful work in the agri-food market is product positioning, which is a set of measures to provide the product with the most advantageous benefits and determine its place (position) in relation to competitors' products in the minds of the buyer. Product positioning is carried out according to such parameters as price, quality, packaging, design and more. First of all, it is necessary to meet the needs of the consumer in terms of price-quality.

Product positioning involves the following stages:

- analysis of competitors to identify strengths and weaknesses;
- analysis of the product to determine the significant properties and compare them with the products of competitors;
- analysis of consumer demand to assess the needs of consumers of goods;
- analysis of the current position and selection of the desired position of the proposed product;
- development of product positioning strategy and evaluation of its effectiveness.

In the case when the offered product exceeds the product of competitors, the large capacity of the market and entrepreneurs has more resources than competitors, it is advisable to conduct positioning in parallel with a similar product of a competitor. To win consumers in the agri-food market, positioning must also be done by developing a new product that is not yet on the market.

An important role in the orientation of production of the agro-industrial complex to the market and sales belongs to marketing, which involves the study of market conditions, product range planning, price justification, organization of sales.

Marketing involves the flexibility of organizational forms of management. Marketing flexibility should be manifested in timely response to market demands, so it is necessary to study and forecast product markets, develop and improve sales advertising, as well as implement innovations in commercial activities, if

necessary - change the business profile, make changes in organizational structures of commercial services.

The goals of the marketing service are to meet the needs of customers and to reduce costs by making fuller use of the company's potential and reserves for its development. This will lead to sales growth and additional profits from the results of the enterprise. It follows that marketing should be considered as the main function of any enterprise.

All other departments will be to some extent subordinated to the marketing department. It can be called the operational headquarters of the enterprise. This position of the service is acceptable for agricultural enterprises, which differ in the complexity of organizational structures, which in turn is explained by the complexity of the production and marketing process [13].

The creation of marketing services at the enterprise depends on the following factors: the range of goods, the volume of products, the availability of goods and enterprises of competitors, market capacity.

The marketing approach to the organization of commercial activity of an agricultural enterprise involves market research, assortment planning, purchase of goods, formation of economic relations, creation of optimal distribution channels and effective positioning in order to create and regulate the demand of potential buyers.

The strategy of commercial activity uses the main marketing tools to obtain the desired results: product, price, distribution and promotion, positioning. To choose a strategy and its implementation requires, above all, a number of management actions related to assessing the current state of the enterprise in the market of agricultural products.

In agricultural enterprises, where the main sales channel is processing enterprises (dairies, sugar factories, etc.), to organize a marketing service is inefficient, because the cost of its creation will not pay off.

Marketing management provides:

- first, the target orientation of the market activity of the enterprise, associated primarily with the satisfaction of social and personal needs;
- secondly, the complexity of this activity, which is expressed in a clearly constructed process from the design of the product to its consumption;
- thirdly, it allows to take into account the prospect of improving the product range in accordance with the needs and conditions of consumption [14].

In large enterprises, the marketing department will help increase the efficiency of commercial activities. The main tasks of the marketing service of agro-industrial enterprises are the study and analysis of market conditions, forecasting sales of agricultural products and products of its processing, product range planning, development of new products, advertising and marketing of manufactured products.

Creating a marketing service requires certain costs. The experience of the advanced enterprises of the agro-industrial complex shows that the additional income from marketing activities is 8-15 times higher than the cost of creating a marketing service [15].

In a market economy, the main problem is the sale of manufactured products, delivery to the consumer without loss of quantity and quality. The improvement of commercial activity will be facilitated by the creation of production and marketing organizations, the founders of which should be agricultural and processing enterprises, farms and personal subsidiary farms at the stage of production and exchange of the reproduction process. Such structures will ensure the sale of products, reduce the number of intermediaries in the market and the cost of circulation, increase the efficiency of commercial activities.

The existing sales system does not allow to solve this problem. Improving the existing system of sales contributes to the creation of production and marketing or sales structures, which are associations of participants from different fields and levels, but function as a whole. Manufacturers are interested in creating sales organizations that guarantee the sale of products that help displace unnecessary intermediaries and reduce costs for its implementation.

Creation of production and marketing and sales formations will fully meet the needs of consumers, increase sales of products, reduce production costs and increase the efficiency of commercial activities of producers of the agro-industrial complex.

In the context of globalization, an important aspect of business management in the agri-food market is an adequate, realistic assessment of political, economic, social and technological factors and the security of its implementation.

The main directions of development of the domestic agri-food market are technical and technological modernization, first of all, of agricultural production and processing industry, and also increase of food production that will provide not only the decision of problems of providing with the population, but also will lead to creation of export food resources. development of wholesale agri-food markets and their infrastructure.

**Conclusions.** In modern conditions, commercial activity plays an important role in the functioning of agricultural enterprises, acting as the basis of their functioning. It is a system carried out by the subject in relation to a particular object, pursuing a specific goal and solving appropriate tasks for this purpose in the areas of commercial activity, and is the organization of trade and its management.

Commercial activity largely determines the level of development of the entire agro-industrial complex. When organizing commercial activities in the agri-food market it is necessary to take into account its features: the dependence of supply on climatic conditions, guaranteed demand for food, seasonal fluctuations in supply and prices, the presence of a large number of intermediaries, state regulation of agricultural, raw materials and food markets. Improving the efficiency of commercial activity in the agri-food market will contribute to its segmentation, positioning of goods, the creation of marketing services at the enterprises of the agro-industrial complex and production and marketing and marketing organizations.

**References**

1. Ziyavitdinova N.M. The global food problem and ways to solve it. *Young scientist*. 2016. No. 13 (117). Pp. 424–426.
2. Sabluk P.T., Kaletnik G.M., Kvasha S.M. etc. National doctrine of food security of Ukraine. *Economics of agro-industrial complex*. 2011. №8. Pp. 3–11.
3. Drohomiretska M.I. Formation of strategy of development of the enterprises of agro-food market: author's ref. dis. for the degree of Cand. econ. Science: 08.00.04. Dnepropetrovsk, 2011. 20 p.
4. Boychenko M.G. Modeling of business management processes of a metal trading company: author's ref. dis. for science. degree of Cand. econ. Sciences: 08.03.02 Donetsk, 2006. 20 p.
5. Tyutyushkina G.S. Fundamentals of commercial activity: monograph. Ulyanovsk: st. GTU, 2006. 112 p.
6. Samoylyk Y. Conceptual essence and structure of the agri-food market. *Agricultural and resource economics: international scientific e-journal*. 2016. Vol. 2, № 4. Pp. 161–173.
7. Gorlachuk M.A. Functioning and regulation of the agricultural market of the European Union: from price support to modulation. *Scientific Bulletin of Uzhhorod University. Ser. Economics: collection. Science. wash*. 2013. Vip. 2 (39). Ch. 1. Pp. 65–68.
8. Berezin O.V., Kvaschuk O.V. Efficient functioning of agricultural production. *Economics of agro-industrial complex*. 2010. № 2. Pp. 26–30.
9. Agro-food market of the region: theory and practice: monograph / P.F. Paramonov, E.A. Egorov, E.I. Artemova [and others]; under the general ed. P.F. Paramonova. Krasnodar: Kub.GAU, 2016. 429 p.
10. Economic Code of Ukraine: as of January 16. 2003 № 19. Article 144. Verkhovna Rada of Ukraine. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/436-15#Text>
11. Buneeva R.I. Commercial activity: organization and management: monograph. Rostov on Don: Phoenix, 2009. 365 p.
12. Bobrova O.S., Tsybukov S.I., Bobrov I.A. Organization of commercial activities: textbook and workshop for open source software. Moscow: Yurayt Publishing House, 2018. 332 p.
13. Amons S.E. Agromarketing as a management function in agricultural enterprises. *Colloquium-journal*, Vol. 2, № 21 (73), August 2020. Pp. 10–16.
14. Krasnyak O.P., Amons S.E. Agromarketing in the enterprise management system: theoretical aspect. *Slovak international scientific journal*, Vol. 3, № 32 (84), November 2020. P.9–14.
15. Mandich O.V. Strategies for competitive development of agricultural enterprises. *Economic Bulletin of the Zaporozhye State Engineering Academy*. 2017. № 1. Pp. 116–120.

УДК: 347.73

UDC: 347.73

**Правдюк М.В.**

кандидат економічних наук, доцент,  
кафедри обліку та оподаткування в галузях економіки  
Вінницький національний аграрний університет

DOI: [10.24412/2520-6990-2021-693-30-37](https://doi.org/10.24412/2520-6990-2021-693-30-37)**АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ОПОДАТКУВАННЯ ОПЕРАЦІЙ З КРИПТОВАЛЮТОЮ****Pravdiuk M.V.**

PhD in Economics,  
Associate professor of Accounting and Taxation Department in Economics  
Vinnytsia National Agrarian University

**CURRENT PROBLEMS OF TAXATION OF CRYPTOCURRENCY TRANSACTIONS****Анотація.**

У статті здійснено аналіз міжнародного досвіду оподаткування операцій з криптовалютою. На прикладі Данії, Естонії, Швейцарії, Великобританії, США та інших країн з високим рівнем економічного розвитку проаналізовано основні підходи до правового регулювання операцій з криптовалютою та їх оподаткування. Розглянуто перспективи врегулювання правового статусу криптовалют в Україні та основні види операцій з криптовалютою, доходи від яких можуть стати об'єктом оподаткування. Здійснено аналіз проектів законодавчих актів про внесення змін до Податкового кодексу України щодо оподаткування операцій з віртуальними активами.

**Abstract.**

The article analyzes international experience of taxation of cryptocurrency transactions. The main approaches to the legal regulation of cryptocurrency transactions and their taxation are analyzed on the example of Denmark, Estonia, Switzerland, Great Britain, the USA and other countries having a high level of economic development. Prospects for regulating the legal status of cryptocurrencies in Ukraine and the main types of cryptocurrency transactions, the income from which may be subject to taxation, are considered. Analysis of draft legislative acts on amendments to the Tax Code of Ukraine on the taxation of transactions with virtual assets is carried out.

**Ключові слова.** Віртуальні активи, доходи, криптовалюта, операції з криптовалютою, податок, оподаткування.

**Keywords.** Virtual assets, income, cryptocurrency, cryptocurrency transactions, tax, taxation.

In modern tax law, the problem of taxation of income from cryptocurrency transactions remains one of the most controversial issues among the domestic scientists as well as in the international community. The popularity of cryptocurrency is growing rapidly, despite the fact that the legal status of cryptocurrency remains uncertain not only in Ukraine but in the world as well. At the same time, production, purchase and sale, circulation, storage of cryptocurrency are not prohibited by law. The state is interested in the legal regulation of the cryptocurrency market, because it generates income that can be taxed and bring tax revenues to the state and local budgets.

The emergence of cryptocurrency requires a revision of organizing money circulation, which radically changes the attitude to taxes in their classical doctrinal sense, because the functioning of cryptocurrency is based on a decentralized mechanism of issuance and circulation. Therefore, the question of the moment of emergence of the object of taxation under decentralized cryptocurrency issue is relevant: immediately after creation or postponed under the subsequent exchange or payment for goods and services. All of the above determines the urgency of solving problems related to the taxation of cryptocurrency transactions.

The science of financial law lacks comprehensive research on the problem of taxation of cryptocurrency transactions. Some issues of cryptocurrency taxation have been studied by the domestic researchers V. Vorobets, D. Kobylnik, O. Kreminskyi, A. Ovcharenko, S. Prokopenko, A. Tymoshenko, P. Fenenko and others. Considering the active formation of cryptocurrency markets, development of cryptocurrencies, growth of transactions for the purchase and sale of cryptocurrencies in Ukraine as well as the lack of legislation, the problem of cryptocurrency taxation is relevant and needs a detailed study.

The market of virtual assets in Ukraine is quite developed and has significant turnover even on a global scale, but it is mostly concentrated in the grey area, which creates potential risks for both the state and for business as well as ordinary citizens. It is obvious that our budget loses a significant part of revenues from the crypto industry. After all, according to the Ministry of Digital Transformation, Ukraine has very high performance indices in the market of virtual assets, and the Ukrainian community of block chain developers is one of the largest in the world. The Ministry of Digital Transformation and the international crypto company Binance signed a memorandum of cooperation in November 2019. The parties agreed to work together to create a comfortable environment for the development of the crypto industry in Ukraine. One of the steps was the opening of an account in one of the Ukrainian banks for the world's largest crypto trading platforms Binance in January 2020. According to the Ministry of Digital Transformation, the next step of the state is to regulate the issue of taxation of cryptocurrency transactions

[17]. The relevant draft law was submitted to the parliament by the parliamentary association Block-chain4Ukraine. It has already been approved by the Verkhovna Rada Committee on Digital Transformation and is being considered by other parliamentary committees.

It is important to note that Ukraine does not receive significant funds at the level of the state and local budgets due to the lack of legal regulation of taxation of transactions with virtual assets and a significant actual number of such transactions. According to rather approximate estimates, the citizens of Ukraine own cryptocurrencies and other virtual assets that are nearly UAH 98.7 billion worth. According to experts, legal regulation of transactions with virtual assets and their taxation would allow to attract at least UAH 1.27 billion annually to the state budget [24].

The main problem of taxation of cryptocurrency transactions is the uncertainty of its legal status. Currently, income from cryptocurrency transactions is declared, and it is indicated in the declaration in different ways (funds, property), which causes difficulties with taxation, accounting, abuse by regulatory authorities, and creates opportunities for tax evasion.

Activities related to cryptocurrency include its extraction (mining), storage, payment for goods and services, exchange for fiat money. In the international practice, there are no uniform approaches to determination of the content of these activities, its legal regulation and taxation. The latter is carried out either on a general basis (considering transactions for tax purposes with "cryptocurrencies", "tokens" as property transactions), or they are subject to a regime equivalent to the taxation of legal tender (for cryptocurrencies), financial instruments, including securities (for token assets), if the specified "virtual assets" fall under the regulation of relevant special legislation (on electronic money, on securities, etc.) by their characteristics.

As for the legalization of cryptocurrencies, different countries have rather different attitude to this issue. Nowadays, tax authorities of different countries are trying to impose taxes on the transactions related to cryptocurrencies, and the theoretical justification of tax mechanisms, as a rule, "follows" the practice, and it is going to be widely implemented only in the near future. Cryptocurrency transactions are officially allowed in a number of countries. They are usually considered as a commodity or investment asset and regulated by relevant laws.

Among the EU countries, Switzerland is the most favorable one for the circulation of cryptocurrency in terms of its legal regulation. In Switzerland, cryptocurrency transactions are legal. In August 2019, the Swiss Federal Tax Administration (FTA) published a working paper on the tax regime of cryptocurrencies and ICO for the purposes of wealth, personal income and corporate income tax, as well as for withholding tax and stamp duty [7].

Exemptions from VAT are applied to transactions with payment tokens in Switzerland (purchase or sale). The VAT regime for the sale of cryptocurrencies and food tokens in Switzerland will generally correspond to the VAT regime specific to the sale of an asset. For individuals, federal and almost all cantonal rates are progressive. The federal rate varies from 0 to 11.5%, while the cantonal rate ranges within 0-34.5%

If an employee receives salary in cryptocurrency, he receives taxable income from work. This income from employment is considered to be realized at the time of cryptocurrency receipt (i.e. not only at the time of its exchange for fiat money). Capital gains on private assets are not taxed. Capital gains on business assets are subject to income tax (corporate) at standard tax rates, depending on the canton/municipality [18].

Estonia remains one of the most attractive countries for the crypto industry. Under Estonian money laundering and terrorist financing legislation, cryptocurrency means “a value presented in digital form that can be digitally transmitted, stored or sold and which is accepted by the individuals and legal entities as a payment instrument, although it is not a legal tender”.

There is no special regime for cryptocurrency taxation in Estonia. As in most countries of the world, and in particular in the EU, income tax is not applied to any transactions on cryptocurrency exchange. In Estonia, corporate tax is paid only in the case of profit distribution and withholding tax, and the first financial report is submitted within six months after the end of the first full financial year [6].

The UK also does not have special UK tax laws. Transactions with cryptocurrencies are taxed on a general basis. Receiving a salary in cryptocurrencies will be considered as “monetary value”. Income tax will be paid according to the sterling value of the cryptocurrencies at the time of receipt. Income from trading on a cryptocurrency exchange is subject to income tax. Cryptocurrency mining is taxed as trading income or “miscellaneous income” [5].

There is similar situation with the taxation of cryptocurrency transactions in Denmark. Denmark does not have a special law on cryptocurrencies, and income from cryptocurrency transactions is taxed under the Danish National Tax Law of 1922. According to the decisions of the Danish Tax Council, the official clarifications on the taxation of virtual currencies were approved in 2017-2020. Thus, purchase/selling of virtual currency is not taxed. Income from the sale of assets is generally not taxed unless it is considered as the income from speculation or professional trading in assets. The individual who realizes income from virtual currencies should include income as personal income that is subject to taxation at a marginal rate of approximately 52 percent. And vice versa, the losses incurred can be deducted. However, the tax value of the loss will be significantly lower (approximately 26 percent) than the marginal tax rate applicable to income. If a Danish company buys and sells virtual currencies, net income will be taxed at the standard corporate income tax rate of 22 percent.

Thus, according to the decision of the Danish Tax Council of January 8, 2019, income from mining virtual

currencies as a hobby is taxed on each virtual currency provided by mining. Income from the resale of virtual currencies will also be taxed. Only the difference between the incurred expenses and the value of the provided virtual currency or the profit realized at resale will be taxed. For example, mining is subject to Danish corporate income tax at the rate of 22 percent of net income. According to the decisions of the Danish Tax Council, Denmark’s practical position is based on the fact that income from the purchase and sale of bitcoins is subject to Danish tax. If the investor is an individual, the income is almost certainly income from speculation, and hence it is subject to a marginal tax rate of about 52 percent [1].

The US Internal Revenue Service (IRS) is the most active tax regulator in the crypto industry in the world. In 2014, the IRS published the instruction, which defines cryptocurrency as property, and transactions with it (including mining) must be taxed. According to this document, wages paid to employees in cryptocurrency are subject to the Federal Income Tax Withholding and Payroll Taxes; payments in digital currency for the services of a counterparty under a civil law contract are also taxed; the nature of the income or loss on the sale or exchange of cryptocurrency depends on whether the virtual currency is the taxpayer’s principal asset. Information on payments in cryptocurrency must be submitted to the appropriate authorities. Income received by the individual in cryptocurrency and other objects of taxation must be declared in dollars [21].

In July 2019, the IRS issued a report on tracking traders who evade cryptocurrency income taxes. And on October 10, 2019, the IRS published an updated instruction on calculating taxes for owners of cryptocurrency assets. Thus, the new instruction addressed the issues of taxation of virtual currencies obtained as a result of hardforks; the issues of determining the basic value of cryptocurrency as income; the issues of calculating taxable income when selling cryptocurrencies. At the same time, the IRS issued an updated form of tax return for US taxpayers, which included a mandatory issue concerning cryptocurrency.

According to the experts, the IRS is actively working on tax regulation of the US cryptocurrency market, “the approach chosen by the regulator can be described as imperative, the regulator acts firmly and consistently, while not allowing relaxations concerning a new area of regulation. It should be noted that the practice of the American tax regulator is probably observed in many countries around the world. Models and practices that are currently used in the US will probably soon be applied in other countries” [21].

In Japan, after the amendments to the current tax legislation in 2017, consumption tax cannot be levied on cryptocurrency transactions if the relevant cryptocurrencies are legalized by the Japanese law (for example, bitcoin). In addition, the National Tax Agency of Japan has announced that profits from the sale or use of cryptocurrencies will be treated as miscellaneous income, so that profits from the sale or use of cryptocurrencies cannot be offset by the losses incurred elsewhere [21].

In Germany, cryptocurrency is equated to legal tender if it is used by transaction participants as an alternative contractual and immediate method of payment. In Israel, cryptocurrencies are subject to capital gains tax paid by private investors at the rate of 25%; value added tax of 17% is paid by the cryptocurrency exchange; the activities of traders and miners are also subject to value added tax of 17% [27, p. 7].

Thus, today in most countries having high economic development, cryptocurrency is not subject to VAT and sales tax. As a rule, operations with cryptocurrency are subject to capital gains tax, corporate tax, and personal income tax. In some countries, when taxing cryptocurrency transactions, full rates of general taxation are applied while in others reduced rates or partial taxation are applied, and special tax conditions are established [9, p.60].

However, in general, there can be distinguished the following approaches to the taxation of cryptocurrency transactions:

- mining or purchase/sale of cryptocurrency can be recognized as the fact of obtaining taxable income, which is measured at fair market value regardless of sales (USA, Spain, Japan, Israel), with subsequent taxation of capital gains;

- setting of a tax-free minimum for activities “for personal purposes” (as, for example, in Sweden, France, Australia);

- recognition of capital gains as an object of taxation only when exchanging cryptocurrencies for fiat money and establishing benefits in the case of long-term investment or a small volume of transactions (Germany, Singapore, Brazil).

Ukraine has already taken a number of important steps in order to determine the legal status of virtual assets. Thus, on April 28, 2020, the Law of Ukraine “On Prevention and Counteraction to Legalization (Laundering) of Proceeds from Crime, Terrorism Financing and Financing of Proliferation of Weapons of Mass Destruction” came into force being an important component of legalization of the virtual assets market. For the first time, the concept of virtual assets has been defined by this document at the legislative level. Thus, a virtual asset is a digital expression of value that can be traded in digital format or transferred, and which can be used for payment or investment purposes [11].

The law also stipulates that virtual assets have become the object of financial monitoring, and the threshold of financial transactions in the form of virtual assets has risen to UAH 400,000. In particular, control should be exercised over any individual or legal entity (cryptocurrency exchange offices, cryptocurrency exchanges, etc.) who provides services to another individual or legal entity on the exchange, transfer, storage and/or administration of virtual assets or instruments that enable to control virtual assets, as well as participate in the provision of financial services related to the issuer’s offer and/or sale of virtual assets. Such service providers are classified by law as specially designated subjects of financial monitoring and, therefore, acquire certain responsibilities, for non-fulfillment of which they are to be fined [11].

Currently, the requirements of Law No 361-IX on virtual assets are not met, because the basic law that would determine the legal status of virtual assets and the status of service providers related to the circulation of virtual assets has not been adopted. Thus, the activities of service providers related to the circulation of virtual assets are currently not regulated by law.

Another important step was the adoption in the first reading of the Law of Ukraine “On Virtual Assets” [25], which is to be applied to legal relations arising due to the circulation of virtual assets in Ukraine. The law defines the rights and obligations of participants of the virtual assets market and the principles of state policy in the field of virtual assets.

Legal regulation of relations arising in the field of circulation of virtual assets; provision of legal mechanisms for taxation of income received from transactions with virtual assets; legal guarantees of protection of property rights of crypto business participants; regulation of the activities of professional participants of this market; provision of the mechanisms for controlling the circulation of virtual assets that can be used to legalize (launder) proceeds of crime, terrorist financing and financing the proliferation of weapons of mass destruction, attraction of foreign investment – these are the main tasks of the legislator [23].

According to the Ministry of Digital Information, the issue of income tax return will be resolved by amending the Tax Code of Ukraine [17]. Currently, the Verkhovna Rada has registered “Draft Law on Amendments to the Tax Code of Ukraine and Some Other Laws of Ukraine on Taxation of Transactions with Crypto Assets” developed by the blockchain community, Inter-Factional Deputies’ Association ‘Blockchain4Ukraine’, and Office for Effective Regulation ‘BRDO’ [26]. According to the bill drafters, the withdrawal from the shadow market of a large volume of transactions related to virtual assets (including the most common cryptocurrencies Bitcoin, Litecoin, Ethereum, etc.) will replenish the state budget by attracting a radically new type of income of individuals and legal entities, namely the transactions with virtual assets. The adoption of this law will provide conditions for operation of the virtual assets market in accordance with the legislation of Ukraine taking into account the balance of interests of entities engaged in transactions with virtual assets and the state, which will receive additional tax revenues from transactions with virtual assets.

The draft law contains definitions of basic terms related to transactions with virtual assets. Thus, a virtual asset is defined as a special type of property that is a digital value created, accounted for and disposed of electronically. Virtual assets include cryptocurrencies, token assets, and other virtual assets.

Crypto asset is defined as a type of virtual asset in the form of token that is created, accounted for and disposed of in a distributed registry and does not certify property and/or non-property rights of the crypto asset’s owner. And a cryptocurrency transaction is an operation on the sale of cryptocurrencies, tokens and other virtual assets (Article 1).

The draft law defines the features of cryptocurrency taxation in Ukraine, in particular, the following tax parameters are proposed:

- 5 percent – the rate of tax on income or income of individuals from the investment income obtained from the sale of cryptocurrencies, which is set for a transitional period of 5 years (until 2025);

- investment income from cryptocurrency operations is calculated as a positive difference between the income received by the taxpayer from the sale of the cryptocurrency and its value, which is determined from the amount of documented costs for the acquisition of such cryptocurrency or for the creation of such cryptocurrency;

- operations on the sale of cryptocurrencies are not subject to value added tax (including exemption from import VAT of operations on import of mining equipment into the customs territory of Ukraine);

- profits of enterprises from operations with virtual assets will be taxed at the base rate of 18% since January 1, 2024;

- the tax is planned to be collected only in case of withdrawal of funds in fiat money or when buying goods and services. It will comprise 5% of the difference between the selling price of the token and the documented purchase price (or mining cost) [26].

The draft law provides a mechanism for determining the financial result of cryptocurrency transactions (Article 3), and defines the system of calculating investment income from cryptocurrency transactions as a positive difference between the income received by the taxpayer from the sale of cryptocurrencies and its value. Transactions on the exchange of crypto assets for other objects of civil law, other than cryptocurrencies, “are considered as transactions for the sale of crypto assets at the cost that is equal to the contractual value of the object (objects) of civil law, which are subject to exchange for crypto assets”. When determining the profit from cryptocurrency transactions, it is proposed to take into account the costs associated with their acquisition and/or creation. In our opinion, it is necessary to determine the composition of these costs and the procedure of their consideration when determining the object of taxation by the type of activity.

According to Article 6, “the taxpayer takes individual responsibility for calculating the profit from cryptocurrency transactions and paying tax on such profits” [26].

Considering the above-mentioned regulations, it should be noted that none of them has a clear legal definition of such concepts as “virtual asset”, “crypto asset”, “token asset”. This approach can create problems when determining the object of taxation. After all, the definition of a virtual asset as “a special type of property that is a value in digital form, which is created, accounted for and alienated electronically”, does not describe the content of the phenomenon, but only indicates its form [8].

The proposal to assign the function of a tax agent to the taxpayer (in terms of personal income tax) when taxing income from transactions with virtual assets seems to be controversial, so that, in our opinion, it may need additional justification, including in the context of

application of the mechanisms of the Law of Ukraine “On Prevention and Counteraction to Legalization (Laundering) of Proceeds from Crime, Terrorism Financing and Financing of Proliferation of Weapons of Mass Destruction” to these operations.

According to the results of analysis of the above-mentioned bill, it is quite logical that the issue of legal regulation of taxation of the virtual assets market is possible only if it has been adopted. Currently, the problem of taxation of cryptocurrency transactions remains unresolved, primarily because cryptocurrency is beyond the scope of legal regulation. Discussions on whether cryptocurrency is a commodity/service or intangible asset are continuing. With regard to cryptocurrency transactions, mining as well as buying and selling of cryptocurrencies should be considered first.

The official position of the State Tax Service of Ukraine is set out in the individual tax consultations. Thus, the State Tax Service clarified some issues of taxation of cryptocurrency transactions and their declaration for the taxation of income received by the taxpayer from mining bitcoins on his crypto wallet in the individual tax consultation No 4907/IPK/99-00-04-04-02-09 of November 30, 2020. The State Tax Service explains that the individual-residents who receive income from both the source of origin in Ukraine and foreign income are payers of personal income tax and military duty. The tax base is the total taxable income, i.e. any income that is subject to taxation accrued (paid, provided) in favor of the taxpayer during the reporting tax period. The legal tender that is obligatory for acceptance at face value throughout Ukraine is the currency of Ukraine, i.e. the hryvnia. Foreign currency may be used in Ukraine in cases and in the manner prescribed by law. The explanation states that cryptocurrency does not have a specific legal status in Ukraine, in particular, there is no regulatory framework for its classification and regulation of transactions with it.

It is also noted that the tax return provides for the indication of the taxpayer’s income in hryvnias with kopecks. According to the normative documents that are in force today, the current legislation does not provide for the display of the taxpayer’s cryptocurrency in the crypto wallet in the tax return. At the same time, when receiving income from cryptocurrency transactions, these incomes are reflected in Section II of the tax return [10].

In the individual tax consultation No 4928/IPK/99-00-04-05-03-06 of December 2, 2020, the State Tax Service of Ukraine considered the application concerning the taxation of income from the sale of cryptocurrency, and it reports that the income received by the individual-residents from the sale of cryptocurrency to another individual-resident is included in the total monthly (annual) taxable income as another income with appropriate taxation [20].

The opinion of O. Kobylnyk seems to be interesting, since it proves that cryptocurrency is not a thing or an object that is restricted in circulation by the legislator, or withdrawn from circulation, so it cannot be said to be illegal. According to Article 92 of the Constitution of Ukraine, the legal regime of ownership is established exclusively by law and Article 178 of the Civil Code of

Ukraine so that all things may be freely owned, used or alienated, except those the circulation of which is prohibited by law or limited by law and possible only under the permission provided by law [13, p. 26].

Some researchers believe that cryptocurrency cannot be considered an intangible asset, because it is not an asset (resource) according to the Law of Ukraine "On Accounting" No 996-XIV of July 16, 1999, it has no nominal or real value and it does not even have a tangible nature [13]. Thus, by its nature, cryptocurrency is electronic information that is stored on information carriers of computers. In addition, cryptocurrency cannot be defined as a commodity, since paragraph 14.1.244 of Article 14 of the Tax Code of Ukraine contains a full list of objects that fall under this definition (intangible assets, land, land shares, securities and derivatives) [21]. Thus, there is currently a legal conflict, when due to the imperfection of the national tax legislation and its inconsistency with modern realities, transactions with cryptocurrencies cannot be subject to tax regulation, and therefore they should be beyond the scope of legal regulation.

At the same time, if in the case of operations on mining, purchase and sale of cryptocurrencies (which is not prohibited by the current legislation), income has been received, then according to paragraph 1.164 of Article 164 of the Tax Code of Ukraine, such income is any taxable income accrued (paid, provided) in favor of the taxpayer during the reporting tax period. However, Article 165 of the Tax Code of Ukraine contains a full list of incomes that cannot be subject to general income taxation, since there is no income from cryptocurrency transactions [21].

The question of how to determine the tax base for the purchase and sale of cryptocurrencies remains unresolved, in particular, whether to include only a positive delta in the database or all profits in the process of withdrawing funds to fiat. It should also be kept in mind that it is important for such income that there is an opportunity to establish the source of such income (domestic or foreign).

It is recommended by the experts to classify cryptocurrency mining and sales activities under heading 64.19 "Other monetary intermediation", cryptocurrency trading (exchange) under heading 66.19 "Other auxiliary activities in the field of financial services, except insurance and pension funding". A similar position is expressed by the State Statistics Committee, which states in its letter No 14.4-09/435-18 dated October 5, 2018, "According to NACE, the issue of classification of cryptocurrency mining activities has been repeatedly raised and discussed by experts of the Statistical Working Group of the European Commission (Eurostat) on classifications [9, p.61].

Another important issue regarding taxation is exchange transactions, which can be considered as the sale of one cryptocurrency and the purchase of another or the exchange for fiat money. Under the absence of direct legislation, the probability that taxpayers will insist on the need to tax the transactions for the exchange of one cryptocurrency for another is high. This risk is significantly increased in the case of exchange of a

lower value cryptocurrency for a higher value cryptocurrency; therefore, the value by which the tax base will be calculated remains an open question. The simplest solution may be to abolish the taxation of exchange transactions, or to establish a small percentage of taxation, which will be equated to the commission for the transaction in such an exchange. In addition, if there takes place the exchange for cryptocurrency, the value of which increases in price, the tax consequences may not arise until the sale of such cryptocurrency. Since the sale is the point of fixation of the profitable component that is subject to taxation [9, p.62].

According to Lohadiienko N., Volosiuk Y. "in the situation of legally approved rules of taxation of cryptocurrency transactions in Ukraine, only the amount of remuneration received by the taxpayer in the process of mining, purchase and sale operations should be subject to taxation, since this activity can be defined as profit-making, i.e. actually considered to be business activity. It should be noted that the purchase of cryptocurrency should not be taxed, because the fact of purchasing cryptocurrency does not imply a profit. In addition, researchers note that it should be determined at the legislative level what quotations of cryptocurrencies from the existing ones should be used for tax purposes [16, p. 132].

In our opinion, tax legislation should clearly define:

- what digital financial assets for tax purposes are;
- what operations can be performed using digital assets;
- rules for conversion or determination of rules for transferring the value of cryptocurrency into the state currency;
- the procedure for recognizing income and expenses for tax accounting purposes from transactions with digital financial assets;
- the taxation procedure for cryptocurrency mining, for one's own purposes or for resale or business;
- the procedure for taxation of digital financial assets in the case of payment by the employer as remuneration for the employee's services;
- taxation procedure for the individuals who make payments in virtual currency on behalf of sellers who accept cryptocurrency from their customers;
- the procedure for determining sanctions for tax violations in the field of cryptocurrency circulation.

The results of the study enable to draw conclusions concerning general approaches to building tax regimes for cryptocurrency transactions in the countries having high levels of economic development. In the international practice, there are no uniform approaches to determining the content of cryptocurrency transactions, its legal regulation and taxation. This is usually mining, storage, payment for goods and services, exchange for fiat money. Taxation of such transactions is carried out either on a general basis, or they are subject to regimes equivalent to the taxation of legal tender, financial instruments, including securities, if these virtual assets by their characteristics fall under the regulation of relevant special legislation. It can also be concluded that, as a rule, cryptocurrencies are not subject to value added tax

and sales tax. In some countries, lower tax rates or partial taxation are applied, or special tax conditions are set.

In our opinion, the problem of taxation of cryptocurrency transactions in Ukraine can be solved through the adoption of appropriate amendments to the Tax Code of Ukraine as well as the adoption of the Law of Ukraine "On Virtual Assets", which will provide conditions for the functioning of the virtual asset market in accordance with Ukrainian legislation considering the balance of interests of the entities engaged in cryptocurrency transactions and the state that will receive additional tax revenues from these transactions. Ukraine must create a system of liberal taxation with the balanced interests of all participants of the cryptocurrency market, taking into account its high volatility and the fact that at the present stage of the world economy cryptocurrency is not legal tender of any state. As shown by the international practice, regulation of the legal status of cryptocurrencies will be important for the development of the cryptocurrency market, while legalization of exchange, purchase and mining operations will increase additional tax revenues.

### References

1. Moalem D., Larsen K. P. The Virtual Currency Regulation Review. Denmark. URL: <https://thelawreviews.co.uk/edition/the-virtual-currency-regulation-review-edition-3/1230161/denmark> (access date January 4, 2021).
2. Houben R., Snyers A. Crypto-assets. Key developments, regulatory concerns and responses. Policy Department for Economic, Scientific and Quality of Life Policies Directorate-General for Internal Policies. PE 648.779 - April 2020. 77 p. URL: [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2020/648779/IPOL\\_STU\(2020\)648779\\_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2020/648779/IPOL_STU(2020)648779_EN.pdf) p.13 (access date January 10, 2021).
3. International standards on combating money laundering and the financing of terrorism & proliferation. The FATF Recommendations Updated June 2019. URL: <https://www.fatf-gafi.org/media/fatf/documents/recommendations/pdfs/FATF%20Recommendations%202012.pdf> (access date January 5, 2021).
4. Kawai K., Nagase T., Tan H. L. The Virtual Currency Regulation Review. Japan. URL: <https://thelawreviews.co.uk/edition/the-virtual-currency-regulation-review-edition-3/1230193/japan> (access date January 15, 2021).
5. Douglas L. The Virtual Currency Regulation Review. United Kingdom. September 2020. URL: <https://thelawreviews.co.uk/edition/the-virtual-currency-regulation-review-edition-3/1230210/united-kingdom> (access date January 5, 2021).
6. Money Laundering and Terrorist Financing Prevention Act1.Passed 26.10.2017. URL: <https://www.rigiteataja.ee/en/eli/517112017003/consolide> (access date January 12, 2021).
7. Fave O., Houdrouge T., Elsener F. The Virtual Currency Regulation Review. Switzerland. September 2020. URL: <https://thelawreviews.co.uk/edition/the-virtual-currency-regulation-review-edition-3/1230207/switzerland> (access date January 22, 2021).
8. Vysnovok Holovnoho ekspertnoho upravlinnia na projekt Zakonu Ukrainy "Pro vnesennia zmin do Podatkovoho kodeksu Ukrainy ta inshykh zakoniv Ukrainy shchodo opodatkovannia operatsii z kryptoaktyvamy" 06.12.19 [Opinion of the Main Expert Department on the Draft Law of Ukraine "On Amendments to the Tax Code of Ukraine and other laws of Ukraine on taxation of transactions with cryptocurrencies" of December 6, 19] URL: [http://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4\\_1?pf3511=67423](http://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4_1?pf3511=67423) (access date January 27, 2021).
9. Vorobets V. Fiskalna skladova lehalizatsii kryptovaliut v ukraini [Fiscal component of cryptocurrency legalization in Ukraine]. Ekonomichniy diskurs [Economic Discourse]. 2020. Issue 2. Pp. 54-65. URL: <http://ed.pdatu.edu.ua/article/view/208451> (access date January 27, 2021).
10. Derzhavna podatkovna sluzhba Ukrainy. Indyvidualna podatkovna konsultatsiia vid 30.11.2020 r. N 4907/IPK/99-00-04-04-02-09 [State Tax Service of Ukraine. Individual tax consultation of November 30, 2020 No 4907 / IPK / 99-00-04-04-02-09]. URL: <https://ips.ligazakon.net/document/view/IPK17618?an=1> (access date January 15, 2021).
11. Zakon Ukrainy "Pro zapobihannia ta protydiu lehalizatsii (vidmyvanniu) dokhodiv, oderzhanykh zlochynnym shliakhom, finansuvanniu terorizmu ta finansuvanniu rozpovsiudzhennia zbroi masovoho znyshchennia" No 361-IKh vid 06.12.2019 roku [Law of Ukraine "On Prevention and Counteraction to Legalization (Laundering) of Proceeds from Crime, Financing of Terrorism and Financing of Proliferation of Weapons of Mass Destruction" No 361-IX of December 6, 2019]. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/361-20> (access date January 15, 2021).
12. Zakon Ukrainy "Pro bukhhalterskyi oblik" No 996-XIV vid 16.07.1999 [Law of Ukraine "On Accounting" No 996-XIV of July 16, 1999]. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/996-14> (access date January 16, 2021).
13. Kobylnik D.A., Burchak A.Iu. Kryptovaliuta yak ob'ekt podatkovoho prava: praktychne zastosuvannia ta pravove rehuliuвання [Cryptocurrency as an object of tax law: practical application and legal regulation]. Pravo ta innovatsii [Law and Innovations]. 2020. N 2 (30). Pp. 24-30.
14. Kontseptsii derzhavnoi polityky u sferi virtualnykh aktyviv [The concept of the state policy in the field of virtual assets]. URL: <https://ips.ligazakon.net/document/NT4372> (access date January 15, 2021).
15. Kud O.O., Kucheriavenko M.P., Smychok Y.M. Tsyfrovi aktyvy ta yikh pravove rehuliuвання u sviti rozvytku tekhnolohii blokchein : monohrafiia [Digital assets and their legal regulation in the world of blockchain technology development: monograph]. Kharkiv: Pravo, 2019. 216 p.
16. Lohadiienko N., Volosiuk Y., Endres V., Buhanov O. Adaptatsiia mizhnarodnoho dosvidu opodatkovannia kryptovaliut do umov Ukrainy [Adaptation of the international experience of cryptocurrency taxation to the conditions of Ukraine]. Elektronne

naukove fakhove vydannia z ekonomichnykh nauk "Modern Economics" [Electronic scientific professional publication on economic sciences "Modern Economics"]. 2019. No 14. Pp. 130-135. URL:<https://modecon.mnau.edu.ua> (access date January 10, 2021).

17. Kryptovaliutna birzha Binance vidkryla rakhunok v ukrainskomu banku. Ministerstvo tsyfrovoy transformatsii [Cryptocurrency exchange Binance has opened an account in a Ukrainian bank. Ministry of Digital Transformation]. URL: <https://thedigital.gov.ua/news/kriptovalyutna-birzha-binance-vidkrila-rakhunok-v-ukrainskomu-banku> (access date January 27, 2021).

18. Nalohooblozhenye kryptoaktyvov v Shveitsariy [Taxation of cryptocurrencies in Switzerland]. URL: <https://iqdecision.com/nalogooblozhenie-kriptoaktivov-v-shvejarii/> (access date January 24, 2021).

19. Ovcharenko A.S. Pravove rehuliuвання virtualnykh aktyviv ta kryptovaliut v Ukraini: suchasnyi stan i perspektyvy [Legal regulation of virtual assets and cryptocurrencies in Ukraine: current status and prospects]. Yurydychnyi elektronnyi naukovyi zhurnal [Legal Electronic Scientific Journal]. 2020. No 4. Pp.200-202. URL: [http://www.lsej.org.ua/4\\_2020/49.pdf](http://www.lsej.org.ua/4_2020/49.pdf) S.201-202 (access date January 27, 2021).

20. Opodatkuvannia operatsii z kryptovaliutoiu v Ukraini: pozysyia DPS [Taxation of cryptocurrency transactions in Ukraine: the position of the State Tax Service]. URL: [https://biz.ligazakon.net/news/201128\\_opodatku-vannya-operatsy-z-kriptovalyutoyu-v-ukran-pozitsya-dps](https://biz.ligazakon.net/news/201128_opodatku-vannya-operatsy-z-kriptovalyutoyu-v-ukran-pozitsya-dps) (access date January 27, 2021).

21. Podatkovi kodeks Ukrainy. № 2755-VI2 vid hrudnia 2010 roku [Tax Code of Ukraine. No 2755-VI2 of December 2010]. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2755-17> (access date January 27, 2021).

22. Podatok na kryptovaliuty: dosvid SSA [Tax on cryptocurrencies: the experience of the United States]. URL: <https://hub.forklog.com/nalog-na-kriptovalyuty-opyt-ssha/> (access date January 5, 2021)

23. Poiasniuvalna zapyska do proektu Zakonu Ukrainy "Pro virtualni aktyvy" 14.09.2020 [Explanatory note to the Draft Law of Ukraine "On Virtual Assets" of September 14, 2020]. URL: [https://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4\\_1?pf3511=69110](https://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4_1?pf3511=69110) (access date January 10, 2021)

24. Poiasniuvalna zapyska do proektu Zakonu Ukrainy vid 14.09.2018 № 9083 Pro vnesennia zmin do Podatkovoho kodeksu Ukrainy shchodo opodatkovannia operatsii z virtualnymy aktyvamy v Ukraini [Explanatory note to the Draft Law of Ukraine of September 9, 2018 No 9083 On amendments to the Tax Code of Ukraine on taxation of transactions with virtual assets in Ukraine] URL: <https://ips.ligazakon.net/document/GH70B00A?an=8> (access date January 10, 2021)

25. Proekt Zakonu Ukrainy "Pro virtualni aktyvy" [Draft Law of Ukraine "On Virtual Assets"]. URL: [https://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4\\_1?pf3511=69110](https://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4_1?pf3511=69110) (access date January 25, 2021)

26. Proekt Zakonu pro vnesennia zmin do Podatkovoho kodeksu Ukrainy ta deiaknykh inshykh zakoniv Ukrainy shchodo opodatkovannia operatsii z krypto aktyvamy [Draft Law on Amendments to the Tax Code of Ukraine and Some Other Laws of Ukraine on Taxation of Transactions with Crypto Assets]. URL: [http://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4\\_1?pf3511=67423](http://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4_1?pf3511=67423) (access date January 25, 2021)

27. Prokopenko S.N., Fenenko P.O., Tymoshenko A.O. Opodatkuvannia kryptovaliutnoho biznesu: realii i perspektyvy [Taxation of cryptocurrency business: realities and prospects]. Investytsii: praktyka ta dosvid [Investments: Practice and Experience]. 2018. No 7, P. 5-10.

## ЭВОЛЮЦИЯ ДЕНЕГ.

Сахно М.А.

Kuban State Agrarian University

## THE EVOLUTION OF MONEY.

**Аннотация**

Понятие деньги появилось в то же время с цивилизацией, которая, согласно общирно известному взгляду, в принципе никак не имела возможность развиваться и формироваться в отсутствие денег. Деньги менялись совместно с цивилизацией: от простых (раковины, кусочки меха и кожи, и т.п.), затем металлических, а также бумажных, вплоть до сегодняшних денег. Инновационные деньги презентованы в первую очередь, электронными деньгами (в широком значении).

**Abstract**

The concept of money appeared at the same time with a civilization that, according to the widely known view, in principle had no way to develop and form in the absence of money. Money changed together with civilization: from simple (shells, pieces of fur and leather, etc.), then metal and paper, up to today's money. Innovative money is presented primarily by electronic money (in a broad sense).

**Ключевые слова:** деньги, обмен, товар, качество, валюта.

**Keywords:** money, exchange, product, quality, currency.

Актуальность данной темы состоит в том, что, деньги считаются важным атрибутом экономики. С ними связаны все достижения мировой цивилизации. Они сформировали общество таким, каковым мы его видим, с его плюсами и минусами. Но деньги продолжают совершенствоваться и изменяться, таким образом их история не прекращает быть динамичной.

Что такое деньги? Деньги — это средства обмена. Еще с давних времен, людям доводилось обменивать один предмет на другой, для того чтобы получить тот товар, который был необходим. Когда им была необходима лопата, они искали кого-то, у кого она была, также меняли её на что-то нужное. На сегодняшний день происходит то же самое, только лишь с таким отличием, что сегодня мы предоставляем продавцу деньги в обмен на то, что желаем мы, ведь обмен товара на товар остался и на данный момент. В дальнейшем появился термин-валюта. Монеты и банкноты не всегда являлись деньгами, история показывает примеры, когда одной из видов валюты была корова.

Формы денежной единицы в давние времена в разных государствах:

- соль в Африке;
- слоновая кость в Фиджи;
- шерсть слона в Африке;
- табак в Соломоновых Островах;

При оплате продуктов стали применять различные металлы- серебро, золото, медь. Это происходило в Египте примерно в 2500 году до нашей эры. Изначально они были в виде слитков, позже слитки начали клеймить, проверяя тем самым качество металла, таким образом появились монеты. Они изначально имели разную форму-сначала штучные, позже весовые. Также разнообразным

был их внешний вид, например в виде треугольника, проволоки, ромба, круга, квадрата и так далее. В итоге более удобной формой монеты оказалась круглой, так как она меньше стиралась. Впервые к золотому обращению пришла Великобритания примерно в XIX в. Первопричинами перехода к железному обращению, и в первую очередь к золотому, стали особенности металла, делающая его более подходящим для выполнения роли денег: однотипность согласно качеству, отсутствие утраты качеств, легкость, сохраняемость.

В IX веке появились первые бумажные деньги (в Китае). Они выглядели как большие прямоугольные листы из бумаги. Китайцы производили их с помощью особенного сорта крапивы, чуть позже они улучшили технологии для производства. Но Россия долгое время использовала металлические деньги. Суть бумажных средств состоит в том, что они являются денежными знаками, издаваемые с целью возмещения бюджетного недостатка. Особенность их заключается в том, что, находясь лишёнными независимой цены, снабжаются страной принудительным курсом и вследствие того обретают представительную цену в обращении, исполняя роль покупательного, а также платёжного средства. Кредитные деньги — форма средств, которая появилась в следствии формирования товарного производства, кредитных взаимоотношений, а также развития валютных концепций. Кредитные деньги — это неразменные на благородный металл купюры центральных банков и банковские вклады, которые считаются базой нынешнего платёжно-вычислительного механизма. Кредитные деньги прошли следующую эволюцию: вексель, акцептованный вексель, банкнота, чек, электронные деньги, кредитные карточки. Возникновение безналичных средств, которыми возможно распорядиться с по-

мощью нынешних технических средств, предназначается более красочным примером перехода к наиболее легким и экономичным наличным средствам. Их применение дает возможность за считанные секунды осуществлять операции на большие суммы при наименьших усилиях и средствах. Также можно сказать об видах денег. Бывают полноценные и неполноценные металлические деньги. Выделяют наличные и безналичные деньги. Вплоть до последнего периода существенная часть средств приходилась на наличные. Но на сегодняшний день значительная доля денежной массы – это безналичные средства, которые есть в виде записей по счетам в банках. В наше время более многообещающей и активно развивающейся конфигурацией считаются электронные деньги. Они по своей сущности такие же, как и безналичные деньги, только хранятся в памяти компьютера банка. Когда еще не существовало никаких, в том числе и наиболее примитивных средств, поэтому управляла концепция бартерного обмена. (Бартерный) Обмен – это выгодный взаимобмен, прямолинейная торговая деятельность продуктами и услугами. К примеру, мешочек зерна на бычью шкуру либо на шесть кругов сыра. Безусловно, товарообменные сделки не всегда получались выгодными. Основное ограничение бартера – расхождение нужд торговца и потребителя. Приправа куркума, скрученная шариками и обернутая в кокосовое волокно. В Соломоновых островах это вплоть до сегодняшних дней в каких-то участках считается валютным средством. Есть еще интересный факт. Я ранее затрагивала, то, что в период бартера и товарных средств за денежную единицу могли использоваться сульфат, табак, бобовые, а также многое другое. Появилась такая идея, как "вкусные" деньги. Вероятно, согласно степени гурманства данные съедобные «средства» имеют все шансы посоревноваться только лишь сыром пармезан, что итальянские банки приняли в качестве задатка. Также не могу не отметить об одной, ранее не известной валюте. Эксперты из Национального космического центра создали QUID (Quasi Universal Intergalactic Denomination). Буквально квазиуниверсальная

межгалактическая денежная реформа. Такие подобные средства, которые, согласно задумке их разработчиков, специализированы с целью применения в космосе, где дистанции в момент поездок могут являться очень крупными с целью реализации электронных платежей. Такие подобные средства, которые, согласно задумке их разработчиков, специализированы с целью применения в космосе, где дистанции в момент поездок могут являться очень крупными с целью реализации электронных платежей. «Квиды» являются квадратными монетами с округленными концами, по этой причине они ровным счетом ничего не испортят, в случае если «поплавают» в нулевой гравитации. Может быть, в будущем именно космоколониальная валюта будет популярна. Общее принятие средств в качестве средства платежа гарантировало им неповторимую ликвидность – безусловную умение к обмену, обратив, этим, в рамках формулы «товар-деньги товар» в ее абсолютное рабочее тело – способ обращения, безмерно ускорившее взаимобмен и сократившее его расходы. Всё же, какие бы ни были деньги, сами по себе они являются ничем. Это всего лишь железная монетка или обычный листок бумаги с знаменитым рисунком на ней. Однако значимость, какую общество объясняют им, не имеет ровным счетом ничего общего с «физической» стоимостью средств. Безусловно, в отсутствии их трудно и попросту нереально вообразить жизнедеятельность. Я думаю, что и это не предел. Эволюция и прогресс не стоят на месте и, возможно, придумают ещё какие-то новые виды денег.

#### Список литературы

1. Архипова, А.И. Финансы, денежное обращение и кредит [Текст]: учебник / А.И.Архипова. – М.: Проспект, 2001
2. Кузнецов, В.А. Электронные деньги [Текст]: учебник для вузов/ В.А.Кузнецов, Е.И.Платонов. — М.: ЮНИТИ, 2002
3. Лушин, С.И. О денежных реформах в России [Текст]: учебник для вузов/ С.И.Лушин. – М.: Финансы и статистика, 1996
4. Жуков, Е.Ф. Общая теория денег и кредита [Текст]: учебник для студ. высш. учеб. заведений / Е.Ф. Жуков. — М.: ЮНИТИ, 2000

Трохимчук Н.Н.,  
Шевелев А.В.

Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина

[DOI: 10.24412/2520-6990-2021-693-40-41](https://doi.org/10.24412/2520-6990-2021-693-40-41)

## РОЛЬ ИННОВАЦИЙ И ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПОВЫШЕНИИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ФИРМЫ

Trokhimchuk N. N.,  
Shevelev A. V.

Kuban state agrarian University named after I. T. Trubilin

### THE ROLE OF INNOVATION AND INNOVATION IN IMPROVING THE ECONOMIC PERFORMANCE OF THE FIRM

#### **Аннотация.**

В статье показана роль внедрения инноваций и инновационной деятельности в организации. Приводятся данные об основных направлениях в инновационном развитии фирмы.

#### **Abstract.**

The article shows the role of innovation and innovation activities in the organization. The data on the main directions in the innovative development of the company are given.

**Ключевые слова:** фирма, предприятие, инновация, деятельность, экономика, внедрение

**Keywords:** firm, enterprise, innovation, activity, economy, implementation

Внедрение новых инновационных технологий, является главной тенденцией современного развивающегося государства. В долгосрочном периоде ключевой задачей любой страны является экономический рост, который тесно связан с инновациями, внедренными в различные промышленные отрасли, эти внедрения способствуют постепенному развитию различных промышленных отраслей.

В настоящее время, базовыми направлениями в инновационном развитии является: автоматизация, механизация процессов, химизация, внедрение новых материалов и технологий, а также электрификация производств.

Автоматизация и механизация производств способствуют снижению трудоемкости изготовления различных товаров, это связано с использованием взаимозависимых конгломератов, состоящих из машин, выполняющих различные операции, такое направление в развитии, способствует увеличению экономической эффективности и конкурентоспособности предприятий [4, с. 464]. Ответственные процессы в производстве, которые завесили полностью от компетентности человека, можно частично или полностью решить за счет автоматизации производства, что уменьшает человеческий фактор. Результатом является, более качественная и инновационная продукция [1, с. 68].

Химизация производства — это разработка и внедрение инновационных материалов (пестицидов, гербицидов, красок, лаков и т.д.) с целью повышения эффективности производства. Она способствует снижению издержек, а также повышению эффективности за счет новых применяемых химических веществ [1, с. 69].

Внедрение новых материалов и технологий, обладающих принципиально новыми характеристиками является базой инновационного развития.

Новые материалы способствуют конкурентоспособности предприятия, что положительно скажется на прибыли организации, внедряющей инновационные материалы и технологии.

В настоящее время, все перечисленные направления инновационного развития не могут существовать без электрификации производств. Электрификация направлена на энергетическое питание основного и вспомогательного оборудования, с помощью которого изготавливают большинство инновационных продуктов.

Инновации могут дать положительный результат, только в том случае, когда существует эффективное управление и правильный контроль за инвестициями. В противном случае инвестирование в инновации может привести к огромному убытку и повлечь уменьшение конкурентоспособности предприятия [3, с. 119].

Основными факторами инновационного развития являются: экономическое состояние предприятия, ресурсные возможности, организационно-управленческую устойчивость предприятия и внутрихозяйственную эффективность осуществляемой на предприятии инновационной деятельности [2, с. 2].

Устойчивость инновационного развития напрямую зависит от экономического состояния организации: объема капитала, основных и собственных средств, которые могут быть направлены на разработку и реализацию инновационных проектов.

Очевидно, что устойчивость инновационного развития не может находиться в функциональной зависимости от экономического состояния предприятия, так как деятельность любого современного предприятия всегда осложняется наличием огромного множества самых различных случайных

факторов внешней и внутренней среды предприятия, таких как, например, усиление напряженности конкуренции на рынке или ужесточение законодательства [6].

Надо признать, отечественные предприятия даже при наличии достаточного количества финансовых средств не способны грамотно инвестировать в инновационную деятельность, это приводит к ослаблению конкурентоспособных преимуществ данных организаций. Ключевыми негативными факторами являются: низкий уровень развития инновационной деятельности, некачественный менеджмент в сфере инноваций, слаборазвитое законодательство в области инновационной деятельности, а также низкий уровень производственного контроля [5].

Подводя итоги, можно сделать вывод, что отечественные предприятия нуждаются в качественном и ответственном управлении инновационной деятельностью, которая в последствии на прямую влияет на конкурентоспособность и обеспечивает эффективное использование финансовых и производственных ресурсов организации.

#### **Список литературы**

1. Кондратьева, И. В. Современное состояние и перспективы развития трудовых ресурсов в сельскохозяйственных предприятиях Курганской области // Человеческий капитал как основа динамического развития агропромышленного ком-

плекса : материалы сборника научных статей Всероссийской юбилейной научно-практической конференции, посвященной 25-летию со дня создания ФГБОУ ДПО АИПКРС АПК и 50-летию со дня основания аграрного дополнительного профессионального образования на Алтае, 24–26 мая 2017 г. — Барнаул : Изд-во Алт. ИПК АПК, 2017. — 68–70 с.

2. Кондратьева, И. В. Социальные аспекты повышения конкурентоспособности региональной экономики // Конкурентоспособность национального агропродовольственного комплекса в условиях глобальных вызовов: оценка и перспективы : сборник материалов Всероссийской научной конференции «Островские чтения». — Саратов : ИАГП РАН, 2018. — С. 329–332.

3. Матвеев, А. М. Практикум по экономике агропромышленного комплекса / А. М. Матвеев, А. С. Пудовиков, И. В. Шугуров. — Курган : Изд-во КГСХА, 2015. — 119 с.

4. Минаков, И. А. Экономика отраслей АПК / И. А. Минаков, Н. И. Куликов, О. В. Соколов [и др.]. — М. : КолосС, 2004. — 464 с.

5. Сайт Федеральной службы государственной статистики [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru>.

6. Сайт Министерства сельского хозяйства РФ [Электронный ресурс]. —

Режим доступа: <http://www.mcsx.ru>.

# AGRICULTURAL SCIENCES

УДК 633.63

**Кравченко Р.В.,  
Калинин О.С.**

ФГБОУ ВО «Кубанский Государственный Аграрный Университет  
имени И.Т. Трубилина»

[DOI: 10.24412/2520-6990-2021-693-42-43](https://doi.org/10.24412/2520-6990-2021-693-42-43)

## ПРОДУКТИВНОСТЬ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ДОЗ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ ПРИ МИНИМАЛИЗАЦИИ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ В УСЛОВИЯХ ЗАПАДНОГО ПРЕДКАВКАЗЬЯ

**Kravchenko R.V.,  
Kalinin O.S.**

FSBOU VO Kuban State Agrarian University  
named after I.T. Trubilin "

## PRODUCTIVITY OF SUGAR BEET DEPENDING ON DOSES OF MINERAL FERTILIZERS AT MINIMIZATION OF MAIN SOIL TREATMENT UNDER CONDITIONS OF WESTERN PRECAUCASIA

### Аннотация.

В статье показана зависимость нормы внесения азотно – фосфорно – калийных удобрений на увеличение урожайности сахарной свеклы.

### Abstract.

The article shows the dependence of the norm for the application of nitrogen-phosphorus-potassium fertilizers on increasing the yield of sugar beets.

**Ключевые слова:** минеральные удобрения, сахарная свекла, густота стояния растений, площадь листовой пластины, урожайность.

**Keywords:** mineral fertilizers, sugar beet, plant standing density, leaf plate area, yield.

Опыты по изучению влияния различных доз минеральных удобрений на фоне минимальной обработки почвы на продуктивность и качество корнеплодов сахарной свеклы были проведены на стационаре кафедры общего и орошаемого земледелия в длительном стационарном многофакторном лабораторно-полевом опыте в 2020 году на опытном поле учхоза «Кубань» КубГАУ.

### Схема опыта:

1. Вариант 1 (контроль) –  $N_{80}P_{80}K_{80}$  – рекомендуемая доза минеральных удобрений.

2. Вариант 2 –  $N_{40}P_{40}K_{40}$  – половинная доза минеральных удобрений.

3. Вариант 3 –  $N_{120}P_{120}K_{120}$  – расчетная доза минеральных удобрений.

Предшественник – озимая пшеница. Опыт закладывался в трехкратной повторности, расположение вариантов рендомизированное. Общая площадь делянки составляла 105 м<sup>2</sup>, учетная – 50 м<sup>2</sup> [1]. Учеты и наблюдения в опыте проводили по методикам Госсортосети [2, 3].

Агротехника общепринятая для данной зоны и культуры.

**01.09.2020** года проведена уборка учетных делянок с измерением следующих показателей: густоты стояния (тыс.шт./га), площади листьев (тыс.м<sup>2</sup>/га), урожайность (т/га). Данные представлены в таблице 1.

Таблица - 1

**Продуктивность сахарной свеклы зависимости от доз минеральных удобрений при минимализации основной обработки почвы (2020 г.)**

Вариант	Густота стояния, тыс.шт./га	Площадь листьев, тыс.м <sup>2</sup> /га	Урожайность, т/га	Отклонение от контроля		Сахаристость, %
				т/га	%	
Вариант 1 (к.) ( $N_{80}P_{80}K_{80}$ )	93,7	14,9	34,5	-	-	14,8
Вариант 2 ( $N_{40}P_{40}K_{40}$ )	92,8	14,0	31,2	- 3,3	- 9,6	14,5
Вариант 3 ( $N_{120}P_{120}K_{120}$ )	94,0	15,6	36,3	+ 1,8	+ 5,2	14,3
НСР <sub>05</sub>	-	0,6	1,7	-	-	-

При анализе таблицы 1, мы видим, что густота стояния растений сахарной свеклы увеличивается с увеличением вносимых доз минерального удобрения. На контроле густота стояния растений составила – 93,7 тыс.шт./га, что на 0,9 тыс.шт./га больше, чем на варианте 2 (N<sub>40</sub>P<sub>40</sub>K<sub>40</sub>) и на 0,3 тыс.шт./га меньше, чем на варианте № 3 (N<sub>120</sub>P<sub>120</sub>K<sub>120</sub>). Данная тенденция прослеживается и в показателях площади листьев. Что касается урожайности культуры, то на контроле урожайность составила – 34,5 т/га, что на 3,3 т/га больше, чем на половинной дозе минеральных удобрений и на 1,8 т/га меньше, чем на повышенной дозе.

Вывод: увеличение нормы внесения азотно – фосфорно – калийных удобрений положительно

влияет на урожайность сахарной свеклы в условиях Западного Предкавказья.

#### Литература

1. Балков, И. Я.В. Как правильно заложить Демонстрационный опыт / И. Я. Балков, В. В. Беляев. – Сахарная свекла, 2009. – № 2.

2. Методика государственного сортоиспытания сельскохозхозяйственных культур / Под ред. М. А. Федина // Общая часть. – Москва, 1985. – Вып. 1. – 263 с.

3. Методика государственного сортоиспытания сельскохозхозяйственных культур / Под ред. В. И. Головачека и Е. В. Кириловской // Зерновые, крупяные, зернобобовые, кукуруза и кормовые культуры. – Москва, 1989. – Вып. 2. – 194 с.

УДК 631.521:581.9

*Шпак Т.М.,  
Шпак Д.В.,  
Мельниченко Г.В.,  
Довбуш О.С.*

*Інститут рису Національної академії аграрних наук України*

[DOI: 10.24412/2520-6990-2021-693-43-45](https://doi.org/10.24412/2520-6990-2021-693-43-45)

### ПЕРСПЕКТИВНИ СОРТИ РИСУ В УКРАЇНІ

*Shpak T.M.,  
Shpak D.V.,  
Melnichenko G.V.,  
Dovbush O.S.*

*Institute for Rice of the National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine*

### PERSPECTIVE SORTING RICE IN UKRAINE

#### Анотація

*В статті показані нові сучасні сорти рису, які рекомендується висівати в рисосійних господарствах України. Наведена характеристика сортів рису з різним вегетаційним періодом, високою врожайністю та технологічними показниками якості зерна і крупи. Правильний підбір сортів із урахуванням кліматичних умов є важливим для організаційно - господарського та економічного значення.*

#### Abstract.

*The article shows new and delicious varieties of rice, which are recommended to visit in the rice state gifts of Ukraine. The characteristics of varieties in rice with a young vegetative period, high yield and technological indicators of the quality of grain and cereals have been introduced. The correct selection of grades from the level of climatic minds is important for organizing - state and economic significance.*

**Ключові слова:** *рис, сорт, вегетаційний період, якість зерна та крупи.*

**Keywords:** *rice, variety, vegetation period, grain and groats.*

Рис (*Oryza Sativa* L.) - культура, що походить з південно-східної Азії (тропічні і субтропічні регіони), дуже вимогливий до умов навколишнього середовища, особливо до тепла та вологи. Україна одна із країн Європи, яка займається виробництвом рису. В зерновому балансі нашої країни рис займає незначну частину, але це є цінний харчовий продукт, який займає важливе місце в раціоні населення України. Створенні нові високопродуктивні сорти, здатні значно збільшити валові збори зерна. Найважливішим резервом в збільшенні урожайності та покращенні якості насіння рису є доброякісний посівний матеріал новостворених сортів [1].

Головним, і найбільш маловитратним фактором підвищення виробництва рису є створення та

впровадження у виробництво нових ранньо, середньо та пізньостиглих сортів рису, які забезпечували б отримання не менше 6,0-8,0 т/га зерна [2].

В Інституті рису НААН України при створенні нових сортів рису особливу увагу приділяється не тільки урожайності, але й якості зерна, виходу готової продукції та її товарному вигляду. Світова практика рисівництва, в свою чергу, свідчить про те, що сьогодні виробництву потрібні сорти з високою конкурентоздатністю готової продукції (крупни) на споживчому ринку, а тому однією з головних задач розвитку рисівництва є підвищення якості продукції. Одним із провідних чинників, який впливає на якість врожаю є створення і впро-

вадження у виробництво нових високопродуктивних конкурентоздатних сортів рису з високими показниками якості та крупи [3].

Дослідження проводили на полях Інституту рису НААН України (2016-2020рр.) у відділі селекції згідно загально прийнятою технологією вирощування культури в рисових чеках [4, 5]. У відділі селекції створено перспективні сорти рису: ранньостиглі – Корсар, Лазуріт, Фагот; середньостиглі – Морячок; пізньостиглі – Маршал та Консул. В статті висвітлено коротку характеристику перспективних сортів рису, які занесені до Державного реєстру рослин України.

Сорт рису **Корсар** занесений до Державного реєстру сортів рослин України у 2016 р. Відноситься до ранньостиглої групи з вегетаційним періодом – 100-110 діб. Висота рослини досягає 90,0-95,0 см. Коефіцієнт продуктивної кущистості – 2,5-3,0. Волоть компактна, середня, довжиною 15,0-16,0 см, складається із 120-130 шт. колосків, без остюків. Індекс зерна 2,1-2,3. Маса 1000 зерен – 30,0-32,0 г, плівчастість – 17,5-18,0%. Технологічні показники якості зерна даного сорту високі. Загальний вихід крупи – 69,2-70,8%, вихід цілого ядра – 90,4-95,8%. Склоподібність – 100%, тріщинуватість – 2,0-4,0%. Середня урожайність за роки вивчення (2018-2019 рр.) складає 8,45 т/га.

Сорт **Лазуріт** занесений до Державного реєстру сортів рослин України у 2017 р. [6]. Вегетаційний період ранньостиглого сорту 100-110 діб. Висота рослин 80,0-95,0 см. Кущ компактний, прямостоячий. Коефіцієнт продуктивної кущистості 2,0-3,0. Волоть компактна, середня, пряма, довжиною 15,0-17,0 см, несе 130-160 колосків без остюків. Колоски сорту Лазуріт мають помірне опущення. Індекс зерна 2,4-2,6. Маса 1000 зерен 27,5-28,5 г. Загальний вихід крупи становить 67,8-69,3 %, вихід цілого ядра – 89,2-91,7 %, склоподібність – 100 %, тріщинуватість зерна – 0,0-4,0%. Плівчастість зерна сорту становить 20,0-21,5%. За органолептичною оцінкою рисової каші (за 5 бальною шкалою): запах - 4,0, смак -3,8, консистенція – 4,2, колір – 4,8. Максимальний урожай ранньостиглого сорту рису Лазуріт у 2017 році склав 9,2 т/га.

Сорт рису **Фагот** внесений до Державного Реєстру сортів рослин України в 2020 році. Фагот відноситься до ранньостиглої групи з вегетаційним періодом – 110 діб. Висота рослини досягає 90,0-93,0 см. Коефіцієнт продуктивної кущистості – 2,5-3,0. Волоть компактна, середня, довжиною 15,0-16,0 см, складається із 170-185 шт. колосків, без остюків. Індекс зерна 2,1-2,3. Маса 1000 зерен – 28,5-29,5 г, плівчастість – 18,0-20,0%. Загальний вихід крупи – 68,9-70,2%, вихід цілого ядра – 92,0-95,7%. Склоподібність – 100%, тріщинуватість – 4,0%. Характеризується високим продуктивним потенціалом: середня урожайність за роки вивчення (2014-2019 рр.) складає 9,2 т/га.

Сорт рису **Морячок** внесений до Державного Реєстру сортів рослин України в 2020 році. В умовах України сорт середньостиглий дозріває за 122-125 діб. Висота рослин - 95-100 см. Коефіцієнт продуктивної кущистості 2,8-3,0. Волоть компактна,

середня, довжиною 15,0 – 16,0 см, несе 125-140 колосків, із зачатками остей, плід червоного кольору. Індекс зерна 2,5. Маса 1000 зерен 26,8-30,0 г. Технологічні показники якості зерна високі. Так, загальний вихід крупи становить 65,3-66,1%, вихід цілого ядра 87,3-88,2%, склоподібність 96-98%, тріщинуватість зерна 2%. Плівчастість зерна сорту Морячка становить 20,1-20,7%. Урожайність сорту за роки вивчення (2015-2019 рр.) становить 9,3 т/га. Максимальна урожайність у 2017 році за попередником меліоративне поле – 10,2 т/га.

Пізньостиглий сорт рису **Консул** внесений до Державного Реєстру сортів рослин України у 2019 році [7]. Тривалість вегетаційного періоду складає 125 діб. Висота рослини у середньому 91,3 см. Коефіцієнт продуктивної кущистості – 3,5-4,0. Волоть компактна, середньої довжини (17,0-18,0 см), складається із 220-250 колосків без остюків. Індекс зерна – 2,2. Маса 1000 зерен – 26,5-28,5 г., продуктивність головної волоті у середньому 5,35 г. Сорт характеризується загальним виходом крупи на рівні - 69,5% та виходом цілого ядра - 91,0%. Плівчастість – 18,5%. Тріщинуватість – 2,0-4,0%. За роки вивчення в Інституті рису (2016-2019 рр.) середня врожайність склала 10,57 т/га, а максимальний врожай отримано у 2017 році – 10,83 т/га.

Пізньостиглий сорт рису **Маршал** створений в Інституті рису НААН України. Вегетаційний період – 122-127 діб. Висота рослини досягає 90,0-95,0 см. Коефіцієнт продуктивної кущистості – 2,0-2,5. Волоть компактна, коротка, довжиною – 17,0-18,0 см, складається із 220-235 шт. колосків, без остей. Індекс зерна 2,9-3,2. Маса 1000 зерен – 28,5-30,0 г. Плівчастість – 17,5-18,0 %. Загальний вихід крупи – 69,0-70,0 %, вихід цілого ядра – 90,0-95,0 %. Склоподібність – 100 %, тріщинуватість – 2,0 %. Помірно стійкий до ураження хворобами та шкідниками. Характеризується високим продуктивним потенціалом: середня урожайність за роки вивчення (2017-2019 рр.) складає 10,5 т/га. Сорт придатний до механізованого збирання врожаю, добре вимолочується.

Таким чином, створенні перспективні сорти рису характеризуються високими показниками якості зерна і крупи, що дозволяє отримувати вітчизняну продукцію відповідно високої якості. Селекційна робота з рисом із різних видів сортовипробувань показав, що один сорт не може повністю реалізувати потенціал культури у всьому діапазоні умов її вирощування. Використовувати з максимальною ефективністю біологічні особливості рису, ґрунтово-кліматичні і матеріально-технічні ресурси південного регіону України можна лише завдяки науково-обґрунтованій сортовій політиці, тобто через набір сортів з різною тривалістю вегетаційного періоду. Питома вага ранньостиглих сортів у загальній площі посівів рису має дорівнювати 25-30 %.

#### Список літератури

1. Підвищення ефективності функціонування рисових зрошувальних систем України: науково-методичні рекомендації / В. А. Сташук, В. В. Дуд-

ченко, С. Г. Вожегов та ін.; за заг. ред. В. А. Сташука, Р. А. Вожегової, В. В. Дудченка, З.З. Петкевич та ін. - Вид. 2-ге, доповнене та перероблене. Київ, Рівне, Херсон: НУВГП, 2020. 368 с.

2. Шпак Т.М., Шпак Д.В., Петкевич З.З., Паламарчук Д.П. - Сучасні сорти для півдня України, Зрошуване землеробство: Зб. наук. пр. – Херсон: Айлант. – 2012.-Вип.58.-128-130.

3. Створити та передати на державне сортопробування сорти рису / Звіт про наукову-дослідну роботу Інституту рису НААН. – Скадовськ, 2016-2020 рр.

4. Дудченко В.В., Лісовий М.М. та інші. Технологія вирощування рису з врахуванням вимог охорони навколишнього середовища в господарствах

України - Інститут рису УААН. - Скадовськ: А.С., 2011. - 84 с.

5. Методика проведення експертизи сортів рослин групи зернобобових та круп'яних на відмінність, однорідність і стабільність, Київ, 2016.- 260 с.

6. Шпак Т.М., Шпак Д.В., Петкевич З.З. Ранньостиглий сорт рису Лазуріт / Зрошуване землеробство. міжвід. темат. наук. зб. – Херсон, 2018. - Вип.70.- С.95-98.

7. Шпак Т. М., Шпак Д. В., Петкевич З. З., Паламарчук Д. П., Марущак Г. М., Бондаренко К. В. Сорт рису Консул. Аграрна наука - виробництву. 2020. № 2. С. 15.

## MEDICAL SCIENCES

УДК 616-08+616-002.153-053.2/.6-57.042.2

Волкова С. В.,

к. мед.н

Скрипник Ю. В.,

к. мед.н

Бардавилъ Д. И.

Частное Высшее Учебное Заведение «Киевский медицинский университет», Украина Киев

[DOI: 10.24412/2520-6990-2021-693-46-48](https://doi.org/10.24412/2520-6990-2021-693-46-48)

## ЛЕЧЕНИЕ ХРОНИЧЕСОГО КАТАРАЛЬНОГО ГИНГИВИТА У ДЕТЕЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ ИНГИБИТОРОВ ПРОТЕОЛИЗА

Volkova S.V.,

Ph.M.D.

Skrupnyk Yu.V.,

Ph.M.D.

Bardavil D. I.

Private Higher Educational Institution «Kiev Medical University»

## COMPLEX THERAPY OF CHILDREN'S CHRONIC CATARRHAL GINGIVITIS WITH USE OF ANTIPROTEASIS REMEDIES

**Abstract.**

It was demonstrated that the use of antiproteasis remedies – “Aprocal” (of animal origin) and “ПАМБА” (of synthetic nature) in complex therapy of children’s chronic catarrhal gingivitis makes it possible to achieve expressed clinical effect in treatment of the disease and to normalize the main indicators of the proteolysis system (the total activity of neutral proteinases, activity of calicreine-like proteinases, activity of elastase and the content of proteinases  $\alpha_1$ -inhibitor), in such a way to shorten the terms of treatment in 1,5 times and to get the stabile remission for 1,5 years.

**Аннотация.**

Показано, что использование антипротеазных средств – «Апрокала» (животного происхождения) и «ПАМБА» (синтетической природы) в комплексной терапии хронического катарального гингивита у детей позволяет достичь выраженного клинического эффекта лечения заболевания и нормализовать основные показатели системы протеолиза (суммарную активность нейтральных протеиназ, активность каликреиноподобных протеиназ, активность эластазы и содержание  $\alpha_1$  – ингибитора протеиназ), тем самым сократить сроки лечения в 1,5 раза и добиться стойкой ремиссии на протяжении 1,5 лет.

**Ключевые слова:** хронический катаральный гингивит, антипротеазные средства.

**Key words:** chronic catarrhal gingivitis, antiproteasis remedies

**Актуальность.** Лечение хронического катарального гингивита у детей проводят комплексными методами, которые предусматривают стабилизацию воспалительного процесса в тканях пародонта [8]. С этой целью применяют большое количество медикаментозных средств [7]. Однако, несмотря на их большой арсенал и разнообразие методов, результаты лечения хронического катарального гингивита не всегда успешны. Это объясняется тем, что в данный момент клиницисты, не имея четких обоснований по выбору средств патогенетической направленности на патологический процесс в пародонте, пользуются только симптоматической терапией.

Одним из ведущих звеньев в развитии гингивита является нарушение ферментативных процессов в десне, которые играют ключевую роль в регуляции обмена веществ и развитии клинической симптоматики заболевания [9,10]. Протеолитические ферменты, продуцируемые полиморфноядерными лейкоцитами и патогенными микроорганизмами, повреждают соединительнотканную основу

десны путем деструкции коллагеновых фибрилл белково-гликозамингликановых комплексов [11]. В результате этого образуются вазоактивные пептиды, нарушающие проницаемость эпителиальной мембраны, а также способствующие повреждению сосудистой системы пародонта [5,6].

Проведенные нами биохимические исследования ротовой, десневой жидкости и зубного налета [1,2,3,4] выявили у детей, больных хроническим катаральным гингивитом, изменения состояния системы протеолиза в сторону его активации. Сдвиги были наиболее значительными при выраженной активности заболевания. Это стало основанием для разработки дифференцированной схемы применения антипротеазных средств в комплексном лечении хронического катарального гингивита у детей в зависимости от клинического состояния тканей пародонта и активности воспалительного процесса.

**Цель исследования.** Повышение эффективности лечения хронического катарального гингивита у детей на основе нормализации нарушений в системе протеолиз – ингибиторы и разработка схемы

лечебно-профилактических методов коррекции выявленных изменений в комплексном лечении.

**Материалы и методы.** Из общего числа пациентов ( $n = 112$ ) возраста 14-17 лет (неотягощенных общесоматической патологией) было сформировано 2 группы – основную и контрольную, в которых параллельно проводили комплексное лечение хронического катарального гингивита. Основную группу составили 50 детей, в комплексном лечении которых применяли антипротеазные средства. В зависимости от вида ингибитора ее разделили на 2 подгруппы (24 и 26 больных). В первой подгруппе использовали ингибитор синтетического происхождения «ПАМБА» («OPW», Германия), а во второй – животного «Апрокал» («Genom Biotech Pvt.Ltd», Индия). Контрольную группу составили

15 детей, лечение которых проводили по традиционной общепринятой методике. По исходным клинико-рентгенологическим и лабораторным данным состав пациентов во всех группах был приблизительно одинаков, что дало возможность объективно оценить эффективность каждой лечебной методики. Клиническая оценка состояния тканей пародонта и гигиены полости рта у детей до и после лечения проводилась с помощью индексов РМА (Parma, 1960; Massler, 1967), CPI (1997), Green-Vermillion (1964) и Silness-Loe (1967). Для объективизации эффективности комплексной терапии с использованием антипротеазных препаратов рядом с клиническими данными использовали результаты биохимического изучения показателей специфического протеолиза и его ингибитора  $\alpha 1$  в ротовом секрете больных до и после лечения (табл.).

Таблица

**Количественное распределение пациентов по группам в процессе лечения**

Степень тяжести ХКГ	Исследуемая группа		Контрольная группа
	1 подгруппа (с использованием «ПАМБА»)	2 подгруппа (с использованием «Апрокала»)	
	24	26	20
Лёгкая	7	9	5
Средняя	9	8	8
Тяжелая	8	9	7

**Результаты и их обсуждение.** Анализ непосредственных результатов комплексной терапии показал, что применение разработанного комплекса способствовало нормализации клинического течения гингивита, гигиенических индексов, активности протеиназ и содержания  $\alpha 1$ -ингибитора. Положительные клинические результаты в 1 подгруппе были получены в среднем после 8 сеансов у 62,2 % больных. Во второй подгруппе для устранения воспалительного процесса в среднем было необходимо 6-7 сеансов, что составило 81,4 %. В контрольной группе положительные результаты лечения были получены в среднем через 9 сеансов (45,6 %).

Результаты наших исследований показали, что значение индекса РМА в первой подгруппе основной группы составил до лечения в среднем  $45,9 \pm 2,28$  %, во второй подгруппе –  $46,1 \pm 2,11$  %, в контрольной –  $45,2 \pm 2,31$  % ( $p < 0,05$ ). Сразу после лечения индекс РМА уменьшился в первой подгруппе до  $11,8 \pm 1,25$  % (в 3,9 раза), во второй подгруппе до 10,2 % (в 4,2 раза), а в контрольной группе его значение составляло  $17,1 \pm 2,32$  % (в 2,6 раза). Снижение значения данного индекса оказывалось высоко достоверным в обеих группах ( $p < 0,001$ ), однако после лечения этот показатель остался выше в контрольной группе детей.

Анализируя изменения значения индекса CPI, выявлено, что через 3 месяца после проведенного курса лечения распространенность зубного камня у детей первой подгруппы снизилась – с  $2,98 \pm 0,06$  до  $0,80 \pm 0,03$  (редукция 71,83 %), во второй подгруппе с  $2,85 \pm 0,07$  к  $0,8 \pm 0,06$  (редукция 71,92), а в контрольной группе – с  $2,95 \pm 0,07$  до  $1,8 \pm 0,04$  (редукция 38,98 %). Аналогичные изменения наблюдались через

6 и 18 месяцев после лечения. Через три месяца показатели налета по индексу Green-Vermillion были ниже исходных значений, редукция образования зубного камня у детей основной группы осталась выше (65,21 %), чем в контрольной группе (41,86 %). Тенденция к снижению образования зубного камня сохранилась после 6 и 18 месяцев наблюдения.

Показатели протеолитической активности ротовой жидкости исследуемой группы приблизились к таковым у детей со здоровым пародонтом. Установлено, что в 1 подгруппе исследуемой группы среднее значение активности нейтральных протеиназ (ПРА) после лечения синтетическим ингибитором «ПАМБА» уменьшается на 79,5 %, активность калликреина на 46,7 %, а эластазы – на 50,3 %. Под влиянием лечения «Апрокалом» ПРА слюны у больных 2 подгруппы падала на 57,2 %, активность калликреина – на 48,8 %, эластазы – на 59 %. Содержание  $\alpha 1$ -ИП после лечения повышалось до 2,6 мкг / мг белка по сравнению с исходным (0,9 мкг / мг белка). При традиционном лечении контрольной группы указанные показатели испытывали значительно меньшие изменения. Так, ПРА уменьшалась на 6,7 %, значение эластазы на – 23%, а калликреина наоборот возрастала на 72 %. Аналогичная тенденция прослеживалась и в отдаленные сроки наблюдения.

В основной группе за весь период наблюдения у 5-ти детей (3-х с 1 подгруппы – 12,5 % и 2-х с 2 подгруппы – 7,69 %) возник рецидив заболевания. В контрольной группе рецидив установлено у 4 детей – 20 %. У 3-х детей основной группы с тяжелым течением гингивита после второго курса ингиби-

торной терапии наблюдали обострение заболевания, которое можно было связано с наличием заболевания желудочно-кишечного тракта, установленного после тщательного обследования. Два ребенка с рецидивом заболевания не соблюдали рекомендации по гигиене полости рта, о чем свидетельствовало наличие большого количества зубных отложений.

**Выводы.** Полученные данные дают основание предположить, что при отсутствии общесоматических заболеваний, устранении местных раздражающих факторов тканей пародонта, соблюдении рациональной гигиены полости рта, проведении профессиональной гигиены и применения лечебно-профилактического комплекса с использованием антипротеазных средств ликвидируется воспалительный процесс в десне на 98 %.

Предложенный лечебно-профилактический комплекс терапии ХКГ с применением препаратов – ингибиторов протеиназ имеет преимущество перед традиционными методами лечения. Он способствует длительной ремиссии в течение 1,5 года, предотвращает прогрессирование воспалительного процесса в тканях пародонта, положительно влияет на его течение, сокращает сроки лечения (примерно в 1,5 раза).

#### Список литературы

1. Волкова С.В. Дослідження протеолітичних ферментів при гінгівіті у дітей // Український науково медичний молодіжний журнал. – 2003. – №1-2. – С. 88-91.
2. Волкова С.В. Изучение специфических протеиназ и их ингибиторов в смешанной слюне детей с различной степенью тяжести хронического катарального гингивита // Лабораторная диагностика. – 2003. – №3. – С.11-14.
3. Кізім О.О., Хоменко Л.О., Волкова С.В. Клініко-біохімічне обґрунтування застосування антипротеазних засобів у терапії хронічного катарального гінгівіту у дітей // Дентальне технологи. – 2005. – №1. – С.38-40.
4. Хоменко Л.О., Волкова С.В. Зміни систем специфічного протеолізу в залежності від клінічного перебігу хронічного катарального гінгівіту у дітей // Архів клінічної медицини. – 2004. – №1(4). – С.77-80.
5. Кравцова Г.А. Роль лейкоцитарных протеиназ и немикробных факторов в патогенезе воспалительных заболеваний пародонта // Бюллетень ВСНЦ СО РАМН. – 2010. – №6 (76). – ч. 1.
6. Матосова Е. В. Андрюков Б.Г. Морфофункциональная характеристика защитных механизмов нейтрофилов при бактериальных инфекциях и их вклад в патогенез провоспалительных реакций // Russian Journal of Haematology and Transfusiology. – 2017. – 62 (4). С. 223-229.
7. Самойленко А.В., Орищенко В.Ю., Климович Л.А., Стрельчя Т.Н., Дмитриева Э.А., Бабенко Л.Н., Горшкова А.Е., Каюкова В.Д. Лекарственные средства, применяемые в пародонтологии. – Днепропетровск, 2015. – 172 с.
8. Самойленко А.В. и соавт. Алгоритми лікування запальних захворювань пародонту. – Дніпро, Запоріжжя, 2019 – 126 с.
9. Nagihan Bostanci, Angelika Silbereisen, Kai Bao, Jonas Grossmann, Paolo Nanni et al. Salivary proteotypes of gingivitis tolerance and resilience // J Clin Periodontol. – 2020. – №;47(11). – P. 1304-1316. doi: 10.1111/jcpe.13358. Epub 2020 Sep 16.
10. Nora Silva, Loreto Abusleme, Denisse Bravo, Nicolás Dutzan, Jocelyn Garcia-Sesnich et fl. Host response mechanisms in periodontal diseases // J Appl Oral Sci. May-Jun 2015; 23(3):329-55. doi: 10.1590/1678-775720140259.
11. Fei Zhang, Xi-Mei Yang, Shu-Yu Jia. Characteristics of neutrophil extracellular traps in patients with periodontitis and gingivitis // Braz Oral Res. – 2020/ – Feb 27. – 34:e015. doi: 10.1590/1807-3107bor-2020.vol34.0015. eCollection 2020.

Colloquium-journal №6(93), 2021

Część 1

(Warszawa, Polska)

ISSN 2520-6990

ISSN 2520-2480

Czasopismo jest zarejestrowany i wydany w Polsce. Czasopismo publikuje artykuły ze wszystkich dziedzin naukowych. Magazyn jest wydawany w języku angielskim, polskim i rosyjskim.

Częstotliwość: co tydzień

Wszystkie artykuły są recenzowane.

Bezpłatny dostęp do elektronicznej wersji magazynu.

Przesyłając artykuł do redakcji, autor potwierdza jego wyjątkowość i jest w pełni odpowiedzialny za wszelkie konsekwencje naruszenia praw autorskich.

Opinia redakcyjna może nie pokrywać się z opinią autorów materiałów.

Przed ponownym wydrukowaniem wymagany jest link do czasopisma.

Materiały są publikowane w oryginalnym wydaniu.

Czasopismo jest publikowane i indeksowane na portalu eLIBRARY.RU,

Umowa z RSCI nr 118-03 / 2017 z dnia 14.03.2017.

Redaktor naczelny - **Paweł Nowak, Ewa Kowalczyk**

«Colloquium-journal»

Wydrukowano w Annopol 4, 03-236 Warszawa Poland, «Interdruk»

Format 60 × 90/8. Nakład 500 egzemplarzy.

E-mail: [info@colloquium-journal.org](mailto:info@colloquium-journal.org)

<http://www.colloquium-journal.org/>