



ISSN (ISSN-L): 2788-7995

**ШӘКӘРІМ УНИВЕРСИТЕТІНІҢ ХАБАРШЫСЫ
ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР**

ҒЫЛЫМИ ЖУРНАЛ

**ВЕСТНИК УНИВЕРСИТЕТА ШАКАРИМА
ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ**

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

**BULLETIN OF SHAKARIM UNIVERSITY
TECHNICAL SCIENCES**

SCIENTIFIC JOURNAL

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН



**ШӘКӘРІМ УНИВЕРСИТЕТІНІҢ
Х А Б А Р Ш Ы С Ы
ТЕХНИКА ҒЫЛЫМДАР
ҒЫЛЫМИ ЖУРНАЛ**

**В Е С Т Н И К
УНИВЕРСИТЕТА ШАКАРИМА
ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ
НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ**

**BULLETIN OF SHAKARIM UNIVERSITY
TECHNICAL SCIENCES
SCIENTIFIC JOURNAL**

№ 2 (2) 2021

Семей, 2021

Ғылыми журнал
«Шәкәрім Университетінің Хабаршысы»
Техникалық ғылымдар сериясы»

№ 2 (2) 2021

Меншік иесі:

«Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті»
коммерциялық емес акционерлік қоғамы

1997 жылдан бастап шығарылады
Кезеңділігі: тоқсан сайын (жылына 4 рет)

Журнал Қазақстан Республикасы Ақпарат және қоғамдық даму министрлігінің
Ақпарат комитетінде тіркелген
Есепке қою туралы куәлік № KZ93VPY00033663 19.03.2021 ж.

РЕДАКЦИЯЛЫҚ АЛҚА

Бас редактор – Есимбеков Ж.С., PhD (Қазақстан, Семей қ.)

Амирханов К.Ж. – техника ғылымдарының докторы, «Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті» КЕАҚ профессоры (Қазақстан, Семей қ.)

Виелеба В. – техника ғылымдарының докторы, Вроцлав ғылым және технология университетінің профессоры (Польша, Вроцлав қ.)

Какимов А.К. – техника ғылымдарының докторы, «Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті» КЕАҚ профессоры (Қазақстан, Семей қ.)

Лобасенко Б.А. – техника ғылымдарының докторы, «Кемерово мемлекеттік университетінің» профессоры, Жоғары білім берудің федералды мемлекеттік бюджеттік білім беру мекемесі (Ресей, Кемерово қ.)

Майоров А.А. – техника ғылымдарының докторы, федералдық Алтай агроботехнологиялық ғылыми орталығының профессоры (Сібір ірімшік өндіру саласындағы ғылыми зерттеу институты) (Ресей, Барнаул қ.)

Ребезов М.Б. – ауыл шаруашылығы ғылымдарының докторы, Оңтүстік-Орал мемлекеттік университетінің профессоры (Ресей, Челябині қ.)

Узаков Я.М. – техника ғылымдарының докторы, Алматы технологиялық университетінің профессоры, (Қазақстан, Алматы қ.)

Хуторянский В.В. – профессор, Реддинг университеті (Ұлыбритания, Реддинг қ.)

Чоманов У.Ч. – техника ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, Қазақ қайта өңдеу және тамақ өнеркәсібі ҒЗИ (Қазақстан, Алматы қ.)

Драгоев С.Г. – техника ғылымдарының докторы, Тағамдық технологиялар университетінің профессоры, Болгар Ғылым академиясының корреспондент-мүшес (Болгария, Пловдив қ.)

Налок Дута – PhD, Вашингтон Университеті (АҚШ, Вашингтон)

Жазылу индексі: 76172

Редакция құрамы:

Евлампиева Е.П. – редактор

Семейская З.Т. – редактор

Редакцияның мекен-жайы:

071412, ШҚО, Семей қ., Глинки к-сі, 20а, каб.506

Байланыс телефоны: 8(7222)31-32-49

Электрондық пошта: rio@semgu.kz

Қолжазбалар қайтарылмайды. Авторлардың пікірлері редакцияның көзқарасымен сәйкес келмеуі мүмкін. Материалдарды басқа басылымдарда пайдалануға редакцияның жазбаша келісімімен ғана рұқсат етіледі. Ұсынылған материалдардың дұрыстығына автор жауапты болады. Журналға сілтеме міндетті.

© «Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті» коммерциялық емес акционерлік қоғам, 2021

Научный журнал «Вестник Университета Шакарима. Серия технические науки»

№ 2 (2) 2021

Собственник:

Некоммерческое акционерное общество «Университет имени Шакарима города Семей»

Издается с 1997 года

Периодичность: ежеквартально (4 раза в год)

Журнал зарегистрирован в Комитете информации Министерства информации
и общественного развития Республики Казахстан

Свидетельство о постановке на учет № KZ93VPY00033663 от 19.03.2021 г.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Главный редактор – Есимбеков Ж.С., PhD (Казахстан, г. Семей)

Амирханов К.Ж. – доктор технических наук, профессор, НАО «Университет имени Шакарима города Семей» (Казахстан, г. Семей)

Виелеба В. – доктор технических наук, профессор, Вроцлавский университет науки и технологии (Польша, г. Вроцлав)

Какимов А.К. – доктор технических наук, профессор, НАО «Университет имени Шакарима города Семей» (Казахстан, г. Семей)

Лобасенко Б.А. – доктор технических наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кемеровский государственный университет» (Россия, г. Кемерово)

Майоров А.А. – доктор технических наук, профессор, Федеральный Алтайский научный центр агробиотехнологий (отдел Сибирского научно-исследовательского института сыроделия) (Россия, г. Барнаул)

Ребезов М.Б. – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Южно-Уральский государственный университет (Россия, г. Челябинск)

Узаков Я.М. – доктор технических наук, профессор, Алматинский технологический университет (Казахстан, г. Алматы)

Хуторянский В.В. – профессор, Университет Рединга (Великобритания, г. Рединг)

Чоманов У.Ч. – доктор технических наук, профессор, академик НАН РК, Казахский НИИ перерабатывающей и пищевой промышленности (Казахстан, г. Алматы)

Драгоев С.Г. – доктор технических наук, профессор, Университет пищевых технологий, член-корреспондент Болгарской Академии наук (Болгария, г. Пловдив)

Налок Дута – PhD, Университет штата Вашингтон (США, Вашингтон)

Подписной индекс: 76172

Состав Редакции:

Евлампиева Е.П. – редактор

Семейская З.Т. – редактор

Адрес редакции:

071412, ВКО, г. Семей, ул. Глинки, 20А, каб. 506

Контакты: телефон: 8(7222)31-32-49

Электронная почта: rio@semgu.kz

Рукописи не возвращаются. Мнения авторов могут не совпадать с точкой зрения редакции. Использование материалов в других изданиях допускается только с письменного согласия редакции. За достоверность представленных материалов ответственность несет автор. Ссылка на журнал обязательна.

© Некоммерческое акционерное общество «Университет имени Шакарима города Семей», 2021

Scientific journal «Bulletin of Shakarim University. Technical Sciences»

№ 2 (2) 2021

Owner:

Non-profit Joint Stock Company «Shakarim University of Semey»

Published since 1997

Frequency: quarterly (4 times a year)

The journal is registered with the Information Committee of the Ministry of Information and Public Development of the Republic of Kazakhstan
Certificate of registration no. KZ93VPY00033663 dated 03/19/2021

EDITORIAL BOARD

Editor-in-chief – Yessimbekov Zhanibek, PhD (Kazakhstan, Semey)

Amirkhanov Kumarbek – Doctor of Technical Sciences, Professor of the NJC «Shakarim University of Semey» (Kazakhstan, Semey)

Wieleba Wojciech – Doctor of Technical Sciences, Professor at the Wroclaw University of Science and Technology (Poland, Wroclaw)

Kakimov Aitbek – Doctor of Technical Sciences, Professor of the NJC «Shakarim University of Semey», (Kazakhstan, Semey)

Lobasenko Boris – Doctor of Technical Sciences, Professor of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Kemerovo State University» (Russia, Kemerovo)

Mayorov Alexander – Doctor of Technical Sciences, Professor of the Federal Altai Scientific Center of Agrobiotechnologies (Department of the Siberian Research Institute of Cheese Making) (Russia, Barnaul)

Rebezov Maxim – Doctor of Agricultural Sciences, Professor of South Ural State University (Russia, Chelyabinsk)

Uzakov Yassin – Doctor of Technical Sciences, Professor of Almaty Technological University (Kazakhstan, Almaty)

Khutoryanskiy Vitaly – Professor at the University of Reading (Great Britain, Reading)

Chomanov Urishbai – Doctor of Technical Sciences, Professor, Academician of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, Head of the Department of the Kazakh Research Institute of Processing and Food Industry (Kazakhstan, Almaty)

Dragoev Stefan – Doctor of Technical Sciences, Professor of Engineering at the University of Food Technologies, Corresponding Member of the Bulgarian Academy of Sciences (Bulgaria, Plovdiv)

Nalok Dutta – PhD, Washington State University (USA, Washington)

Subscription index: 76172

Editorial staff:

Yevlampiyeva Y. – editor

Semeyskaya Z. – editor

Editorial Office address:

071412, East Kazakhstan region, Semey, Glinka str.,
20A, room 506

Contacts: phone: +7 (7222) 31-32-49

Email address: rio@semgu.kz

Manuscripts are not returned. The opinions of the authors may not coincide with the point of view of the editors. The use of materials in other publications is allowed only with the written consent of the editorial board. The author is responsible for the accuracy of the submitted materials. A link to the journal is required.

© Non-profit Joint Stock Company «Shakarim University of Semey», 2021

Zh. Kakimova¹, K. Zharykbassova², G. Mirasheva¹, Ye. Zharykbassov^{1*}, G. Tulkebayeva¹

¹ Shakarim University of Semey,

071412, Republic of Kazakhstan, Semey, 20 A Glinka str.

²Alikhan Bokeikhan University, Kazakhstan, Semey

071400, Republic of Kazakhstan, region Abay, Semey, ul. Mangilik EI, 11

e-mail: erlan-0975@mail.ru

BIOSENSORS USED IN THE FOOD INDUSTRY

Abstract: *Food safety is one of the most pressing issues directly related to ensuring public health and welfare in any state. The article is devoted to biosensors used in the food industry. Biosensors are devices used to analyze and diagnose substances by converting a biological response into a signal. Depending on the type of biomaterial, there are biosensors based on enzymes, microbial cells, tissue cultures, DNA, immunocomponents, and organelles. Biosensors and analytical procedures based on them have long gone beyond the scope of laboratory research and have occupied a stable niche in everyday practice. Biotechnology, food industry, medicine, ecology – this is not a complete list of possible areas of their application for civilian purposes.*

Potentially, biosensors are capable of performing sensitive and specific detection of harmful effects, which in general determines the prospects for the development of this direction. An analysis of various detection methods, parameters and types of the described biosensors and the possibility of their practical use are given in the review.

Key words: *Food safety, biosensors, biomaterial, enzymes, food control.*

Food safety is one of the most pressing issues directly related to ensuring public health and welfare in any state.

Currently, there are many methods for analyzing food products for the content of certain toxic substances, or for detecting the excess of their maximum permissible concentration in products. Most of them have disadvantages, which are the high cost of research, mandatory sample preparation, the duration of obtaining results, and the need for analysis directly in the laboratory.

All this makes it necessary to search for and modernize methods for testing food products for the content of controlled toxic substances.

One of the promising directions in this area is the development of biosensors. To date, biosensor technologies are widely used in medicine, agriculture, ecology and other industries. Food control is a wide field for finding new methods based on the use of biosensors, since you can find a biodetector for almost any analyte.

Biosensors are devices used to analyze and diagnose substances by converting a biological response into a signal. Depending on the type of biomaterial, there are biosensors based on enzymes, microbial cells, tissue cultures, DNA, immunocomponents, and organelles. To record the biosensor signal, electrochemical (ampero-, potentio- and conductometric), optical, calorimetric, and acoustic transducers are used, which record such parameters of biochemical reactions as the appearance of electrochemically active products, temperature changes, and enhancement or weakening of luminescence [1].

Biosensors make it possible to carry out continuous monitoring of biochemical processes in biotechnology, to determine the quality of food products, their composition, the content of toxins, antibiotics, and to carry out environmental monitoring.

Enzyme biosensors have found wide application in monitoring low molecular weight compounds such as glucose, amino acids, and antibiotics. Immunosensors are actively used to determine pesticides, toxins, pathogenic bacteria in food products.

It is promising to use cells of microorganisms as a biological material in biosensors, because they are available, cheap, easy to cultivate and maintain in pure culture. To date, microbial sensors are known for the determination of alcohols, sugars, organic acids, antibiotics, and inorganic compounds (ammonia, nitrates, nitrites, sulfides, sulfates, phosphates) [2, 3].

Scientists have developed and are using an amperometric type biosensor integrated with a personal computer. The sensors in this setup are oxygen electrodes with immobilized yeast

preparations of alcohol oxidase and glucose oxidase. The equipment used allows high-precision measurements in the nanoampere range of currents and the use of small amounts of biomaterial. Signal processing in the setup is performed using specialized IPC software (Kronas, Russia). Biosensor analyzers of the amperometric type have been developed for the analysis of the content of ethanol, glucose and starch in fermentation intermediates, and their characteristics have been determined. Scientists have found that a biosensor based on the enzyme glucose oxidase allows the analysis of glucose in the range of 0.5-2.5 mm, and a biosensor based on alcohol oxidase allows the analysis of ethanol in the range of 0.7-12.3 mm [4].

Among the various electrodes used in biosensor technologies, an important place is occupied by printed graphite electrodes. They have the advantages of compactness, versatility, low cost and the possibility of modification. All this makes it possible to create on their basis various biosensors suitable for industrial production.

The determination of starch content by the biosensor method is carried out using a bienzymatic receptor element, which includes glucose oxidase and amylase (GO+Am). In the literature, there are examples of the development of biosensors of this type [5], but there are not so many of them. The advantages of printed electrodes are fully manifested when several biosensors are combined into a single analytical system capable of simultaneously determining the content of several components of fermentation media. It is this problem, traditionally difficult for physicochemical methods of analysis, that can be successfully solved using biosensors. As for biosensor systems for the selective analysis of the composition of multicomponent samples, such systems are still quite rare. A system of amperometric biosensors is known that allows simultaneous selective determination of glucose and lactate using a flow-injection system that includes an electrode with immobilized glucose oxidase and lactate oxidase [6]. A system of amperometric biosensors for the analysis of ethanol, lactate and glucose in wine samples has been described (operating ranges are 0.3-20 mm for ethanol, 0.04-2.5 mm for glucose, and 0.008-1 mm for lactate) [7].

There is an enzymatic conductometric biosensor for the determination of lactose. The bioselective element is a trienzyme membrane (glucose oxidase, mutarotase, β -galactosidase) immobilized on the surface of a conductometric transducer. The time for determining the lactose concentration in a solution by this biosensor is 1-2 min, the linear range of the biosensor operation is from 0.01 mm to 0.75 mm for glucose and from 0.01 mm to 1.25 mm for lactose. The scientists studied the dependence of the biosensor response to the introduction of the substrate on pH, ionic strength and buffer capacity of the working solution and presented data on the selectivity of the biosensor and its stability during storage. This conductometric biosensor is characterized by high operational stability and signal reproducibility.

As a conductometric transducer, the scientists used a differential pair of planar gold comb electrodes deposited on a glass-ceramic lining. The role of the bioselective element was performed by a three-enzyme system (invertase, mutarotase, glucose oxidase) immobilized on the transducer surface. The developed biosensor was characterized by high signal reproducibility. The optimal concentration of sucrose for inhibitory analysis was 1.25 mm, the incubation time in the test solution was 10-20 min. The biosensor was characterized by the highest sensitivity to Hg²⁺ and Ag⁺ ions. The principal possibility of biosensor reactivation with an EDTA solution after inhibition with silver ions or with a cysteine solution after inhibition with mercury ions is shown. The results of the analysis of real water samples positively correlated with the results of traditional methods for the determination of toxicants [8].

Potentially, biosensors are capable of performing sensitive and specific detection of harmful effects, which in general determines the prospects for the development of this direction. An analysis of various detection methods, parameters and types of the described biosensors and the possibility of their use in military practice are given in the review. The expediency of using biosensor sensors in military practice is due to the following considerations:

- it is possible to develop systems for early warning of the use of chemical or biological weapons;
- biosensors for the detection of biological and chemical weapons can be based on enzymes, antibodies and tissue material, which makes it possible to imitate the complex functions of multicellular human organs and evaluate the damaging effect with high sensitivity;
- advantages of biosensor analysis include the possibility of detecting not only known, but also previously unused substances;

- biosensors make it possible to distinguish physiologically active substances from inactive chemical compounds;
- small size and compactness of analyzers [9].

Describing the biosensor as an analyzing system, let us briefly note the main functions of the biomaterial. Biological material can be paired with various types of transducers that provide the most efficient signal recording when interacting with the analyzed compound.

In biosensors of the electrochemical type, in combination with potentiometric electrodes, enzymes, receptors, microorganism cells, plant and animal tissues, enzyme-labeled antibodies are used. In combination with amperometric electrodes, it is known to use enzymes, microorganisms, plant and animal tissues, antibodies labeled with enzymes.

Optical types of biosensors are based on the measurement of fluorescence, luminescence, surface plasma resonance effects, evanescent waves.

In biosensors based on acoustic transducers, it is known to use antibodies, antigens, enzymes, and nucleic acids.

Measurement of the amount of heat released during the interaction of the analyzed compound with the bioreceptor material is used in calorimetric type biosensors; the basis of the bioreceptor can serve as enzymes, cells of microorganisms, animals. For further acquaintance with biosensors of various types, one can refer to monographs [10].

There are a huge number of principles for classifying biosensors, which depend on:

- The nature of the biochemical component.
- Analytical tasks.
- Signal converter.
- Areas of potential application.
- Features of the generated signal.

The most common classification is as follows:

According to the biochemical component:

- sensors based on cellular tissues and microorganisms;
- DNA sensors;
- immunosensors ;
- enzyme sensors;
- sensors based on supramolecular cellular structures;

By the method of measuring the signal;

- physical;
- optical;
- electrochemical;
- hybrid;

On signal;

- stationary (equilibrium);
- dynamic (kinetic);

By area of application;

- food industry;
- biotechnology;
- the medicine;
- ecology.

Classification by biochemical component:

Enzyme sensors involve biological enzyme preparations that exhibit a specific biological activity.

Immunosensors use immunoglobulins as a biochemical receptor – these are protective proteins that are secreted by the body's immune system in response to exposure to foreign biological compounds (antigens). DNA sensors include nucleic acids (DNA) as a biochemical component.

Microbial sensors involve microorganisms that are able to carry out the transformation of a certain substance with the help of enzymes. They differ from enzyme sensors in that during the transformation of the substrate, a combination of enzymes can be used, and not just one.

Biosensors based on supramolecular cell structures are in an intermediate position between DNA sensors, enzyme and microbial sensors, since they are based on intracellular structures that have a very complex hierarchical structure.

Classification by measurement method:

Electrochemical biological sensors operate on the principle of measuring the electric current, which occurs due to the reduction or oxidation of electrochemically active substances on the working electrode, or on measuring the potential difference between the reference electrode and the working electrode at direct current.

Piezoelectric devices are sensitive to changes in mass, density on the surface of a physical carrier, as well as the frequency of acoustic waves and the viscosity of the medium.

Optical sensors respond to physical-optical parameters, and not to the chemical interaction of the component with the sensing element. It can be absorption intensity, object luminescence, light reflection and so on.

Any biosensors constructively represent a combined device, which consists of two fundamental functional elements: physical and biochemical, they are in close contact.

Biochemical element is represented by a bioselective structure, which acts as a biological recognition element. All types of biological structures can be used as it: nucleic acids, receptors, antibodies, enzymes, and even living cells.

The physical signal converter converts the determined component, i.e. the concentration signal, into an electrical one. For the purpose of reading and writing information, electronic amplification systems are used, as well as signal registration.

The principle of operation of the device is quite simple:

At the first stage of the device operation, the bioelement «recognizes» a specific substance contained in a multicomponent mixture.

At the second stage, information about the course of a particular biochemical reaction is converted into the form of an electrochemical signal.

The electrical signal at the last stage from the transducer is converted into a waveform that is acceptable for processing [11].

These are a kind of detectors, the action of which is based on the specificity of molecules and cells. They are used to measure and identify the amount of the smallest concentrations of a wide variety of substances. When a biological component is bound to the desired substance, the transducer generates an optical or electrical signal, the power of which is proportional to the concentration of the substance. Thus, in enzymatic devices, the analyte diffuses through a semipermeable membrane into a thin layer of a biocatalyst, where the enzymatic reaction takes place. Since the product of the enzymatic reaction in this case is determined using an electrode on the surface of which there is an enzyme, such a device is often called an enzyme electrode. In microbial sensors consisting of immobilized microorganisms, as well as an electrochemical sensor, the principle of operation is the assimilation of organic compounds by microorganisms. This action is recorded by electrochemical sensors.

References

1. Тернер Э., Карубе И., Уилсон Дж. Биосенсоры: основы и приложения. – М.: Мир, 1992. – 614 с.
2. Toward the development of smart and low cost point-of-care biosensors based on screen printed electrodes / M. U. Ahmed, M. M. Hossain, M. Safavieh [et al.] // Critical reviews in biotechnology. – 2016. V. 36. – P. 495- 505.
3. Sato N., Okuma H. Development of single-wall carbon nanotubes modified screen-printed electrode using a ferrocene-modified cationic surfactant for amperometric glucose biosensor applications // Sens. Actuators B. 2008. V. 129. – P. 188-194.
4. Абашкина С.С., Каманин С.С., Арляпов В.А. Биосенсорные анализаторы для определения содержания этанола, глюкозы и крахмала в бродильных средах. // Материалы III Международной студенческой научной конференции «Студенческий научный форум» / <р> БИОСЕНСОРНЫЕ АНАЛИЗАТОРЫ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ЭТАНОЛА, ГЛЮКОЗЫ И КРАХМАЛА В БРОДИЛЬНЫХ СРЕДАХ // Материалы III Международной студенческой научной конференции «Студенческий научный форум» URL: <https://scienceforum.ru/2011/article/2011000924?ysclid=lomb0pw65u168263725> (дата обращения: 16.02.2021).
5. Co-immobilization of glucoamylase and glucose oxidase for electrochemical sequential enzyme electrode for starch biosensor and biofuel cell / Q. Lang, L.Yin, J. Shi [et al.] //Biosensors and Bioelectronics. 2014. V. 51. P. 158-163.

6. Simultaneous monitoring of glucose and L-lactic acid during a fermentation process in an aqueous two-phase system by on-line FIA with microdialysis sampling and dual biosensor detection / R. W. Min, V. Rajendran, N. Larsson [et al.] // Analytical Chemistry. – 1998. V. 366. – № 1–3. P. 127–135.
7. Goriushkina T. B., Soldatkin A. P., Dzyadevych S. V. Application of amperometric biosensors for analysis of ethanol, glucose, and lactate in wine // Journal of Agricultural and Food Chemistry. 2009. V. 57. – P. 6528–6535.
8. Пешкова В.М., Саяпина О.Я., Солдаткин О.О., Кукла О.Л., Дзядевич С.В. Ферментный кондуктометрический биосенсор для определения лактозы [Электронный ресурс] <https://cyberleninka.ru/article/n/fermentnyy-konduktometricheskiy-biosensor-dlya-opredeleniya-laktozy/viewer> (дата обращения 12.01.2021).
9. Paddle B.M. Biosensors for chemical and biological agents of defense interest // Review article. Резюме. Biosensors and Bioelectronics, 1996, v. 11. – № 11.
10. Libby J.M., Wada H.G. Detection of Nisseria meningitidis and Yersinia pestis with a novel silicon-based sensor // J. Clin. Microbiol. 1989, № 27.
11. Starodub N.F., Arenkov P.Y., Starodub A.N. & Berezin V.A. Construction and biomedical application of immunosensors based on fiber optics and enhanced chemiluminescence // Opt. Eng., 1994. – № 33.

**Ж.Х. Какимова¹, К.С. Жарыкбасова², Г.О. Мирашева¹, Е.С. Жарыкбасов^{1*},
Г.Е. Тулькебаева¹**

¹Университет имени Шакарима города Семей,
071412, Республика Казахстан, г. Семей, ул. Глинки, 20 А.

²Университет имени Алихана Бокейхана,
071400, Республика Казахстан, Область Абай, г. Семей, ул. Мәңгілік Ел, 11
e-mail: erlan-0975@mail.ru

БИОСЕНСОРЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Аннотация: Безопасность пищевой продукции – одна из наиболее актуальных проблем, напрямую связанная с обеспечением здоровья населения и благосостояния в любом государстве. Статья посвящена биосенсорам применяемым в пищевой промышленности. Биосенсоры представляют собой устройства, используемые для анализа и диагностики веществ путем преобразования биологической реакции в сигнал. В зависимости от типа биоматериала различают биосенсоры на основе ферментов, микробных клеток, тканевых культур, ДНК, иммунокомпонентов и органелл. Биосенсоры и аналитические процедуры на их основе уже давно вышли за рамки лабораторных исследований и заняли устойчивую нишу в повседневной практике. Биотехнология, пищевая промышленность, медицина, экология – далеко не полный перечень возможных областей их применения в гражданских целях.

Потенциально биосенсоры способны выполнять чувствительную и специфическую детекцию вредных воздействий, что обуславливает в целом перспективность развития данного направления. Анализ различных методов детекции, параметров и типов описанных биосенсоров и возможности их использования в практике приведены в обзоре.

Ключевые слова: Безопасность пищевых продуктов, биосенсоры, биоматериалы, ферменты, пищевой контроль.

**Ж.Х. Какимова¹, К.С. Жарыкбасова², Г.О. Мирашева¹, Е.С. Жарыкбасов^{1*},
Г.Е. Тулькебаева¹**

¹Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті,
071412, Қазақстан Республикасы, Семей қ., Глинка к-сі, 20 А.

²Әлихан Бөкейхан атындағы университет,
071400, Қазақстан Республикасы, Абай облысы, Семей қаласы, Мәңгілік Ел көшесі, 11
e-mail: erlan-0975@mail.ru

ТАҒАМ ӨНДІРІСІНДЕ ҚОЛДАНЫЛАТЫН БИОСЕНСОРЛАР

Аңдатпа: Азық-түлік қауіпсіздігі кез келген мемлекетте халықтың денсаулығы мен әл-ауқатын қамтамасыз етумен тікелей байланысты ең өзекті мәселелердің бірі болып табылады. Мақала тамақ өнеркәсібінде қолданылатын биосенсорларға арналған. Биосенсорлар – биологиялық жауапты сигналға түрлендіру арқылы заттарды талдау және диагностикалау үшін қолданылатын құрылғылар. Биоматериал түріне қарай ферменттерге, микроб жасушаларына, ұлпа дақылдарына, ДНҚ-ға, иммунокомпоненттерге және органеллаларға негізделген биосенсорлар бар. Биосенсорлар және оларға негізделген аналитикалық процедуралар зертханалық зерттеулердің шеңберінен әлдеқашан шығып кетті және күнделікті тәжірибеде тұрақты орынды иеленді. Биотехнология, тамақ өнеркәсібі, медицина, экология – бұл азаматтық мақсатта оларды қолданудың ықтимал салаларының толық тізімі емес.

Потенциалды түрде биосенсорлар зиянды әсерлерді сезімтал және спецификалық анықтауды орындауға қабілетті, бұл жалпы алғанда осы бағыттың даму болашағын анықтайды. Шолуда әртүрлі анықтау әдістеріне, сипатталған биосенсорлардың параметрлері және оларды тәжірибеде пайдалану мүмкіндігіне талдау берілген.

Түйін сөздер: Азық-түлік қауіпсіздігі, биосенсорлар, биоматериалдар, ферменттер, тағамдық бақылау.

Information about the authors

Zhainagul Khasenovna Kakimova – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Food Production Technology and Biotechnology, Shakarim University of Semey, Republic of Kazakhstan; e-mail: zhaynagul.kakimova@mail.ru. ORCID: 0000-0002-3501-3042.

Klara Sauykovna Zharykbasova – Doctor of Technical Sciences, Associate Professor, Alikhan Bokeikhan University, Republic of Kazakhstan; e-mail: klara_zharykbasova@mail.ru. ORCID: 0000-0002-2027-3183.

Gulmira Orazbekovna Mirasheva – Candidate of Technical Sciences, Senior Lecturer of the Department of Food Production Technology and Biotechnology, Shakarim University of Semey, Republic of Kazakhstan; e-mail: mirasha@mail.ru. ORCID: 0000-0003-4286-4563.

Yerlan Sauykovich Zharykbasov – Candidate of Technical Sciences, Senior Lecturer of the Department of Food Production Technology and Biotechnology, Shakarim University of Semey, Republic of Kazakhstan; e-mail: erlan-0975@mail.ru. ORCID: 0000-0001-9707-0539.

Gulnara Yesenzhanovna Tulkebayeva – lecturer at the Department of Food Production Technology and Biotechnology, Shakarim University of Semey, Republic of Kazakhstan.

Сведения об авторах

Жайнагуль Хасеновна Какимова – кандидат технических наук, ассоциированный профессор кафедры «Технология пищевых производств и биотехнология», Университет имени Шакарима города Семей, Республика Казахстан; e-mail: zhaynagul.kakimova@mail.ru. ORCID: 0000-0002-3501-3042.

Клара Сауыковна Жарыкбасова – доктор технических наук, ассоциированный профессор, Университет имени Алихана Бөкейхана, Республика Казахстан; e-mail: klara_zharykbasova@mail.ru. ORCID: 0000-0002-2027-3183.

Гульмира Оразбековна Мирашева – кандидат технических наук, старший преподаватель кафедры «Технология пищевых производств и биотехнология», Университет имени Шакарима города Семей, Республика Казахстан; e-mail: mirasha@mail.ru. ORCID: 0000-0003-4286-4563.

Ерлан Сауықович Жарықбасов – кандидат технических наук, старший преподаватель кафедры «Технология пищевых производств и биотехнология», Университет имени Шакарима города Семей, Республика Казахстан; e-mail: erlan-0975@mail.ru. ORCID: 0000-0001-9707-0539.

Гульнара Есенжановна Тулькебаева – преподаватель кафедры «Технология пищевых производств и биотехнология», Университет имени Шакарима города Семей, Республика Казахстан.

Авторлар туралы мәліметтер

Жайнагуль Хасеновна Какимова – «Тағам өндірісінің технологиясы және биотехнология» кафедрасының қауымдастырылған профессоры, техника ғылымдарының кандидаты, Семей қаласының Шәкәрім атындағы Университеті, Қазақстан Республикасы; e-mail: zhaynagul.kakimova@mail.ru. ORCID: 0000-0002-3501-3042.

Клара Сауыққызы Жарықбасова – техника ғылымдарының докторы, қауымдастырылған профессор, Әлихан Бөкейхан атындағы Университет, Қазақстан Республикасы; e-mail: klara_zharykbasova@mail.ru. ORCID: 0000-0002-2027-3183.

Гульмира Оразбековна Мирашева – «Тағам өндірісінің технологиясы және биотехнология» кафедрасының аға оқытушысы, техника ғылымдарының кандидаты, Семей қаласының Шәкәрім атындағы Университеті, Қазақстан Республикасы; e-mail: mirasha@mail.ru. ORCID: 0000-0003-4286-4563.

Ерлан Сауықұлы Жарықбасов – техника ғылымдарының кандидаты, «тамақ өндірісінің технологиясы және биотехнология» кафедрасының аға оқытушысы, Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті, Қазақстан Республикасы; E-mail: erlan-0975@mail.ru. ORCID: 0000-0001-9707-0539.

Гульнара Есенжановна Тулькебаева – «Тағам өндірісінің технологиясы және биотехнология» кафедрасының оқытушысы, Семей қаласының Шәкәрім атындағы Университеті, Қазақстан Республикасы.

Material received on 02.04.2021 г.

МРНТИ: 50.41.17

A. Nessipbay, A. Zolotov*

Shakarim University Semey,

071412, Republic of Kazakhstan, Semey, 20 A Glinka Street

*e-mail: azol64@mail.ru

COMPACT VIDEO SURVEILLANCE AND SECURITY SYSTEM BASED ON A SINGLE-BOARD MULTI-PURPOSE COMPUTER

Abstract: *Ensuring the security of facilities today is a priority for many companies and manufacturing enterprises. Security video surveillance systems carry out constant monitoring of any residential, office space, as well as industrial facilities and the territories adjacent to them. Despite the wide variety of security systems and complexes currently on the market, a very small part may well be relevant for use in apartments and small offices for a number of reasons, including financial ones. The solution that is proposed in this article, in fact, provides for the possibility of using those hardware components that were originally involved in solving a different range of tasks. So, for example, the functions of the security system could be taken over by a multimedia server, which is used at home for storing and distributing videos, musical compositions and photographs.*

Key words: *single-board computer, security system, video surveillance, video sequence, browser.*

Hardware configuration. The single-board computer of the “Raspberry” family, or rather one of its latest modifications “2B”, was not chosen by chance as the central link of the system. It is relatively easy to operate, has 4 "Cortex A7" cores with a frequency of 900 MHz, which is quite enough for the problem being solved, 1 GB of RAM and, not least, 4 USB ports. In addition, it is

supported by well-known developers of Linux distributions of operating systems (OS), and the cost of the model used varies, according to the author, in the range of 35–45 US dollars, including a power supply and a memory card. Add up to 4 webcams to the above (one for each USB port) and get the final cost of the entire system.

Below, in Table 1, the configuration and main technical characteristics of the Raspberry PI 2B single-board computer are shown, and Figure 1 shows the composition and interaction diagram of the main hardware and software of the video surveillance system.

Table 1 – Main technical characteristics of “Raspberry PI 2B”

No.	Designation	Meaning
1	Hardware platform	ARM 11 (ARM v7)
2	Name and frequency of the processor	Cortex7 (4 cores), 900 MHz
3	RAM	1024 MB
4	Storage device	microSD, up to 32 GB
5	Communication options	USB, Ethernet, HDMI, GPIO, I2C, Wi-Fi, etc.
6	Operating system	Raspbian, Pidora, RISC OS, OSMC, FreeBSD, Archlinux ARM, etc.
7	Power supply	microUSB, 5V, 700mA to 2000mA
8	Weight	45g
9	Size	85.6×53.98×17mm

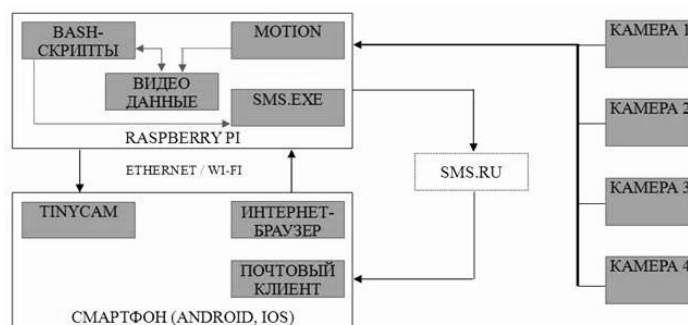


Figure 1 – Structural diagram of a video surveillance system

Software. The current section of this article is given the leading role. It reflects information about all the tools used in the organization of the subject of development. Their composition, from the number of software (SW) and additional services, provides for the presence of several components. Among them, some basic components can be distinguished, such as the “Raspbian” OS, the “motion” video server [1, 3], the SMS.RU web service [4] and the “mono-runtime” execution environment of the “mono” project [2], or we can single out a set of applied tasks implemented in the form of scripts and programs. For all application programs mentioned in the article, author's names are provided, which can be easily changed to any other.

The first thing I would pay attention to from application software is the “SMS.exe” program (short for “Send Mail and Sms”). It plays the role of a post-processor for the result of the activity of the “motion” video server and contains the necessary code for interacting with the “SMS.RU” web service - for sending short messages to a selected cell number, as well as a code for interacting with a mail server – for sending a video sequence to an email address .

A huge positive feature of the “motion” server is that it “can” call script programs in the “perl” language when certain events occur. The script “exec_1.pl”, used in the video surveillance system and written in the marked language, is called when motion is detected, regardless of which camera it was on. The script contains a command to launch the “SMS.exe” program and parameters for sending a short message: “system (“mono SMS.exe 1 <subscriber number> <Internet browser>”)”. Here and below, the values of parameters enclosed in brackets <> are dummy and must be explicitly specified.

The scripts “exec_2.pl”, “exec_3.pl”, “exec_4.pl”, “exec_5.pl” are used to launch the same “SMS.exe” program, but at the same time they use that “part of the code” that responds for sending a video sequence to an email address. Each script is “assigned” to its own camera (4 cameras - 4

scripts), and is called after a set time (the parameter is configurable) after the start of the recorded movement. The general representation of the commands of the marked scripts has the same form and can differ only in the values of the parameters that require substitution:

```
system ("mono SMS.exe 2 <camera number> <email address> <file type [avi|jpg]>");
system ("/upload <Internet browser> <camera number>").
```

As can be seen from the text of the script, in addition to the command regulating the sending of a video sequence (a video in the "avi" format, or a set of "jpg" images that make up the marked video sequence) to e-mail, there is also one more command. This command is obviously responsible for running the "upload" script, developed using the language tools of the "bash" command interpreter [5], and passing parameters to it with the name of the Internet browser and camera number:

```
pid=$(ps -e | grep $1)
if [[ -n $pid ]] then
  kill -9 $pid &
case $2 in
  1. /home/pi/motion/script/clear_cam <number of jpg files> <number of avi files> <camera
number>; exit0;
  2. /home/pi/motion/script/clear_cam <number of jpg files> <number of avi files> <camera
number>; exit0;
  3. /home/pi/motion/script/clear_cam <number of jpg files> <number of avi files> <camera
number>; exit0;
  4. /home/pi/motion/script/clear_cam <number of jpg files> <number of avi files> <camera
number>; exit0;
  *) exit0;
esac
fi
```

Information about the browser is necessary in order not to "produce" copies of it and unload it from memory in a timely manner, since there can be plenty of events related to the registration of movements, and all of them use the Internet Explorer to send messages through the "SMS.RU" web service ". You can read in more detail about how the shipment is organized in [3], after registering on the service website.

The camera number used in the "upload" script is passed to the next "clear_cam" bash script to clean up the associated directory from obsolete data. Undoubtedly, this only means that the video information itself is quite capacious material in terms of volume and it will not be possible to replenish it indefinitely. The "clear_cam" script removes files of two provided formats ("avi" and "jpg") from the camera catalogs, taking into account some threshold values that it receives along with the camera number from the <number of jpg-files> and <number of avi-files> parameters. For better clarity, the structure of the directories of the surveillance system is shown in Figure 2 below.

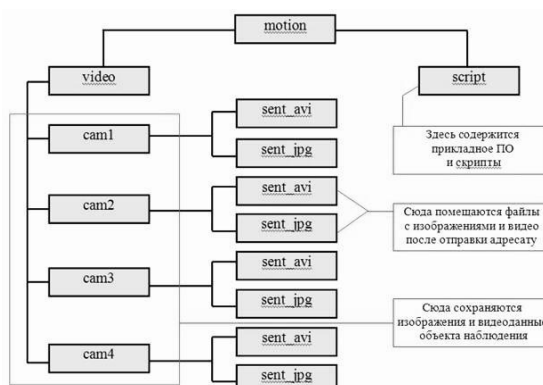


Figure 2 – Directory structure of the video surveillance system

In addition to the aforementioned security functions, the system also provides the ability to view images from video cameras in real time. Why you need to use a smartphone based on Android or IOS OS and install on it one of the numerous and free programs that realize the goal. In

this article, in Figure 1, one of these applications under the control of the “Android” OS was mentioned, which is called “TINYCAM”.

Conclusion. Summing up the above material, I would like to note that, nevertheless, the full functioning of the presented development requires, if possible, a permanent connection to the global information network "Internet", as well as a dedicated network address, as a determining factor in the accessibility of the object of observation from anywhere in the world. ball.

References

1. Vladimir L. Twilight Watch // Hacker. – 2008 – No. 03 (111). – S. 98-102.
2. Cross-platform environment “mono” – [Electronic resource]. – URL: <http://www.mono-project.com> (Date of access: 01/14/2016).
3. Official page of the developer "motion" – [Electronic resource]. – URL: <http://www.lavrsen.dk/foswiki/bin/view/Motion/WebHome> (Date of access: 01/14/2016).
4. The official page of the service “SMS.RU” – [Electronic resource]. – URL: <http://www.sms.ru> (Date of access: 01/16/2016).
5. Mendel C., translated by Kiselev A. The art of programming in the command shell scripting language – [Electronic resource]. – URL: http://www.opennet.ru/docs/RUS/bash_scripting_guide (Date of access: 01/21/2016).

А.С. Несипбай, А.Д. Золотов

Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті,
071412, Қазақстан Республикасы, Семей қ., Глинки к-сі, 20 А
*e-mail: azol64@mail.ru

БІР ТОРТА КӨП МАҚСАТТЫ КОМПЬЮТЕР НЕГІЗІНДЕГІ ЫҚШАМ БЕЙНЕБАҚЫЛАУ ЖӘНЕ ҚАУІПСІЗДІК ЖҮЙЕСІ

Аңдатпа: *Нысандардың қауіпсіздігін қамтамасыз ету бүгінгі күні көптеген компаниялар мен өндірістік кәсіпорындар үшін басымдық болып табылады. Қауіпсіздік бейнебақылау жүйелері кез келген тұрғын үйді, кеңсе бөлмелерін, сондай-ақ өндірістік объектілерді және оларға жақын аумақтарды тұрақты бақылауды жүзеге асырады. Қазіргі уақытта нарықтағы қауіпсіздік жүйелері мен кешендерінің алуан түрлілігіне қарамастан, өте аз бөлігі бірқатар себептерге, соның ішінде қаржылық себептерге байланысты пәтерлер мен шағын кеңселерде пайдалануға жарамды болуы мүмкін. Осы мақалада ұсынылған шешім, шын мәнінде, әртүрлі тапсырмалар ауқымын шешуге қатысқан аппараттық құрамдастарды пайдалану мүмкіндігін қарастырады. Мысалы, қауіпсіздік жүйесінің функцияларын үйде бейнелерді, музыкалық шығармаларды және фотосуреттерді сақтау және тарату үшін пайдаланылатын мультимедиялық сервер қабылдауы мүмкін.*

Түйін сөздер: *бір тақталы компьютер, қауіпсіздік жүйесі, бейнебақылау, бейне тізбегі, браузер.*

А.С. Несипбай, А.Д. Золотов

Университет имени Шакарима города Семей,
071412, Республика Казахстан, г. Семей, ул. Глинки, 20 А
*e-mail: azol64@mail.ru

ЗАМКНУТАЯ СИСТЕМА ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ И ОХРАНЫ НА ОСНОВЕ ОДНОПЛАТНОГО МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО КОМПЬЮТЕРА

Аннотация: *Защищенность объектов в этот день является приоритетной задачей для многих организаций и производственных предприятий. Системы охранного видеонаблюдения выполняют непрерывный мониторинг каких угодно жилых, офисных помещений, в добавок промышленных объектов и окрестных территорий. Невзирая на огромное обилие охранных систем и комплексов, представленных в настоящее время на рынке, очень небольшая их часть вполне может быть актуальна для использования в квартирах и небольших офисах по ряду причин, особенно финансовых. Предлагаемое в*

данной статье решение, по сути, обеспечивает возможность использования тех аппаратных элементов, которые изначально использовались для выполнения другого круга проблем. Например, мультимедийный сервер может взять на себя функции охранной системы, которая применяется дома для сохранения и раздачи видео, музыкальных композиций и фотографий.

Ключевые слова: *одноплатный компьютер, система безопасности, видеонаблюдение, видеоряд, браузер.*

Information about the authors

Alexander Dmitrievich Zolotov* – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Automation, Information Technology and Urban Planning; Shakarim University of Semey, Republic of Kazakhstan; e-mail: azol64@mail.ru. ORCID: 0000-0001-9751-8161.

Aydin Serikzhanuly Nesipbay – Master's student of the Department of Automation, Information Technology and Urban Planning; Shakarim University of Semey, Republic of Kazakhstan.

Авторлар туралы мәліметтер

Александр Дмитриевич Золотов* – техника ғылымдарының кандидаты, автоматтандыру, ақпараттық технологиялар және қала құрылысы кафедрасының доценті; Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті, Қазақстан Республикасы; e-mail: azol64@mail.ru. ORCID: 0000-0001-9751-8161.

Айдын Серікжанұлы Несіпбай – автоматтандыру, ақпараттық технологиялар және қала құрылысы кафедрасының магистранты; Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті, Қазақстан Республикасы.

Сведения об авторах

Александр Дмитриевич Золотов* – кандидат технических наук, доцент кафедры автоматизации, информационных технологий и градостроительства; Университет имени Шакарима города Семей, Республика Казахстан; e-mail: azol64@mail.ru. ORCID: 0000-0001-9751-8161.

Айдын Серікжанұлы Несіпбай – магистрант кафедры автоматизации, информационных технологий и градостроительства; Университет имени Шакарима города Семей, Республика Казахстан.

Material received on 02.06.2021 г.

IRSTI: 65.09.03

A. Maiorov¹, A. Kakimov², A. Muratbayev^{2*}, M. Tashybaeva²

¹Federal Altai Scientific Center of Agrobiotechnologies (FANCA),
656910, Russian Federation, Altai Territory, Barnaul, Scientific town, 35

²Shakarim University of Semey,
071412, Republic of Kazakhstan, Semey, 20 A Glinka str.

*e-mail: great_mister@mail.ru

FORMATION OF CAPSULES WITH DIFFERENT TYPES OF POLYMERS

Abstract: *The article is devoted to encapsulation and the choice of polymer for the material of capsules. Microencapsulation is the process of protecting encapsulated substances. A wall is formed around the encapsulated substance, the properties of its composition are set in order to protect the encapsulated material. In the encapsulation process, there are many technologies, these are co-extrusion, spray drying to obtain capsules, spraying, inclusion in a matrix, gel encapsulation, fluidized bed encapsulation, the capsules are obtained using the drip method. To substantiate the selected encapsulating material, carried out according to the purpose of mobility, capsule formed pectin in concentrations of 1%, 2%, 3%, alginate in concentrations of 1%, 2%, 3%. The main task of the experiment at this stage was to obtain capsules of the maximum spherical shape, since the correct shape of the capsules leads to a more effective result. Figure 1, 2 shows*

capsules obtained from different concentrations of pectin, alginate. Images were obtained at a magnification of 40.1X on a Microscope XS-2100 microscope.

Key words: encapsulation, capsules, pectin, alginate, drip method.

Encapsulation – the introduction of biologically active substances or drugs into the shell. Sizes can vary from one or several micron before several millimeters. Microencapsulation is the process of protecting encapsulated substances. A wall is formed around the encapsulated substance, the properties of its composition are set in order to protect the encapsulated material. The wall is designed to ensure the release of the material under specified conditions, and, if necessary, to provide penetration into the interior [1, 2].

The encapsulated material is released in various ways, such as mechanical destruction, dissolution, melting capsules, diffusion [3].

In the encapsulation process, there are many technologies, these are co-extrusion, spray drying to obtain capsules, spraying, inclusion in a matrix, gel encapsulation, fluidized bed encapsulation [4, 5]. There is a wide variety of encapsulating substances such as alginate, pectins, gellan resins, chitosan, etc. A huge choice of encapsulating material makes it possible to obtain capsules capable of releasing what is contained inside under any conditions [6, 7].

In this work, several types of biopolymers were chosen as an encapsulating material: pectin, alginate. The drip method was chosen as the encapsulation method. To select the final biopolymer, experimental studies were carried out.

To substantiate the selected encapsulating material, carried out according to the purpose of mobility, capsule formed pectin in concentrations of 1%, 2%, 3%, alginate in concentrations of 1%, 2%, 3%. The main task of the experiment at this stage was to obtain capsules of the maximum spherical shape, since the correct shape of the capsules leads to a more effective result.

With 1% aqueous solution of pectin, we use capsules that are soft by consent, unequal in structure, with rough strength, there is no specific form, so they became pregnant on a large scale.

The resulting capsules, when encapsulated with a 2% aqueous solution of pectin, are characterized by a soft consistency, a homogeneous structure, a more oval shape and an average size of 3.0×10^{-3} m, a uniform smooth surface and low density. When encapsulated with a 3% aqueous solution of pectin, the capsule was characterized by a non-uniform structure, a round spherical shape and an average ratio of 3.0×10^{-3} m, a non-uniform smooth thickness and a higher density in a bumpy capsule c obtained when encapsulated with a 2% aqueous solution of pectin.

Figure 1 shows capsules obtained from different concentrations of pectin. Images were obtained at a magnification of 40.1X on a Microscope XS-2100 microscope.

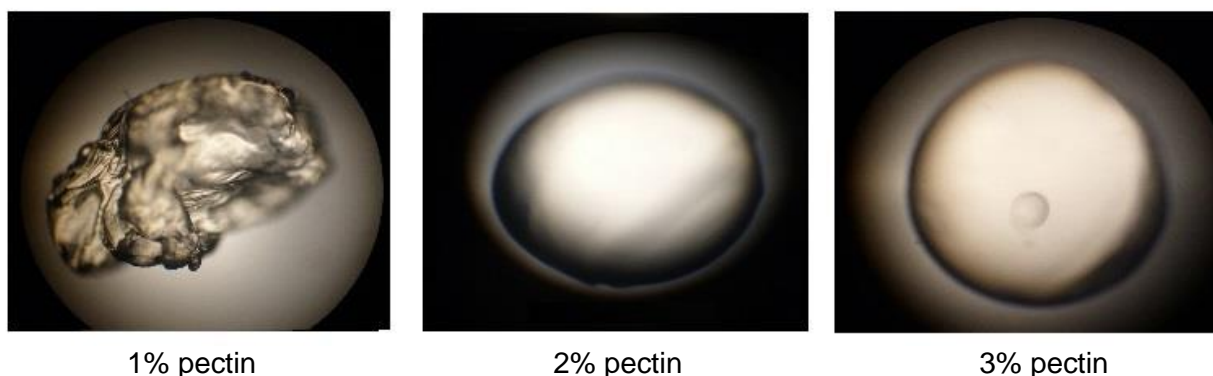


Figure 1 – Microscopic results of capsules from pectin

As can be seen from figure 1, with the drop method, an increase in the polymer concentration favors the formation of more spherical capsules.

The next biopolymer to study the alginate-drip method. When encapsulated with a 1% aqueous alginate package, capsules are obtained with a relatively uniform structure, a round shape and average proportions of 3.0×10^{-3} m, with a relatively smooth force and a vented opening. The capsules obtained by encapsulation with a 2% aqueous alginate pact hapactiruts more round spherical form and an average of 3.2×10^{-3} m. When encapsulated with a 3% aqueous

alginate solution, the capsule was characterized by a non-native structure, a rounder drunk shape and average proportions of 3.4×10^{-3} m, with a more heterogeneous smooth thickness and a firmer consistency in a bumpy capsule obtained when encapsulated with a 2% aqueous alginate package.

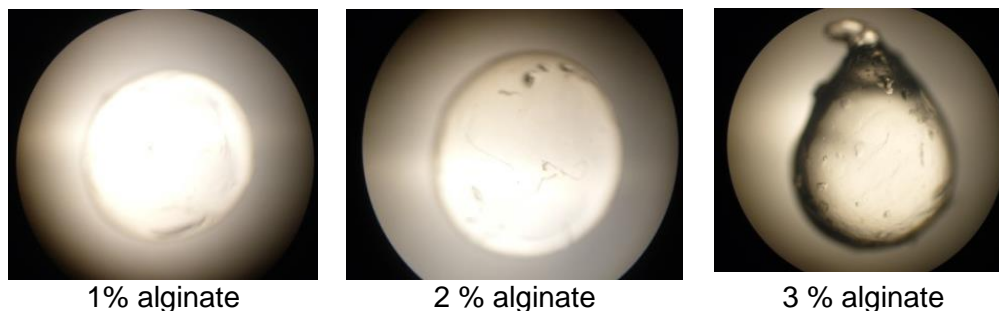


Figure 2 – Microscopic results of capsules from alginate

Figure 2 shows capsules obtained from different concentrations of alginate. Images were obtained at a magnification of 4/0.1X on a Microscope XS-2100 microscope.

Thus, comparing two biopolymers, pectin and alginate, on the basis of the conducted studies, the main difference is the shape of the obtained capsules depending on the concentrations of the biopolymer.

References

1. Champagne C.P., Kailasapathy K. Encapsulation of probiotics/ In: Delivery and Controlled Release of Bioactives in Foods and Nutraceuticals. Woodhead publishing Ltd. – Cambridge: UK, 2008. – P. 344-369.
2. Chen, M.J., Chen, K.N. Applications of probiotic encapsulation in dairy products/ In: Encapsulation and Controlled Release Technologies in Food Systems. – USA: Wiley-Blackwell, 2007 – P. 83-107.
3. Солодовник В.Д., Микрокапсулирование – М.: Химия, 1980 – 216 с.
4. Gibbs B.F., Kermasha S., Alli, I. & Mulligan, C.N. Encapsulation in the food industry: a review// Int J Food Sci Nutr. – 1999. – № 50. – P.21-24.
5. Zuidam N. J. & Heinrich J. Encapsulation of aroma// In. Encapsulation Technologies for Food Active Ingredients and Food Processing.- Dordrecht, The Netherlands: Springer, 2009. – 1: P. 127-160
6. Harlan S. Hall. Encapsulated Food Ingredients, Encapsulated Food Ingredients. // Symposium IFT Meeting Philadelphia, 1977
7. Kakimov A., Mayorov A., Ibragimov N., Zhumadilova G., Muratbayev A., Jumazhanova M., Soltanbekov Z., Yessimbekov Z. (2019) Design of equipment for probiotics encapsulation. International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering 8(4): 468-471.

А.А. Майоров¹, А.К. Какимов², А.М. Муратбаев^{2*}, М.М. Ташыбаева²

¹Федералды Алтай агроботехнология ғылыми орталығы (ФАНЗА),
656910, Ресей Федерациясы, Алтай өлкесі, Барнаул қ., ғылыми қалашық, 35

²Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті,
071412, Қазақстан Республикасы, Семей қ., Глинка к-сі, 20 А.

e-mail: great_mister@mail.ru

ӘР ТҮРЛІ ПОЛИМЕРЛЕРДІҢ КАПСУЛАЛАРЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУ

Аңдатпа: Бұл мақалада капсула материалы үшін полимерді капсулалау және таңдауға арналған. Микрокапсула – бұл капсулаланған заттарды қорғау процесі. Капсулаланған заттың айналасында қабырға пайда болады, оның құрамының қасиеттері капсулаланған материалды қорғау үшін орнатылады. Капсулалау процесінде көптеген технологиялар бар, бұл капсулаларды алу үшін экструзия, бүріккіш кептіру, бүрку, матрицаға қосу, гельді капсулалау, қайнаған қабаттағы капсулалар, бұл экспериментте

капсулалар тамшылау әдісімен алынады. Таңдалған капсулаланған материалды негіздеу үшін пектиннің 1%, 2%, 3% концентрациясындағы капсула түзілу мүмкіндігін анықтау бойынша эксперименттік зерттеулер жүргізілді, концентрациядағы алгинат 1%, 2%, 3%. Бұл кезеңдегі эксперименттің негізгі міндеті капсулаларды мүмкіндігінше сфералық етіп алу болды, себебі капсулалардың дұрыс формасы тиімді нәтижеге әкеледі. 1, 2-суретте пектин мен алгинаттың әртүрлі концентрацияларынан алынған капсулалар көрсетілген. Суреттер Microscope XS-2100 микроскопында 4/0,1 X үлкейту кезінде алынған.

Түйін сөздер: инкапсуляциялау, капсулалар, пектин, алгинат, тамшылау әдісі.

А.А. Майоров¹, А.К. Какимов², А.М. Муратбаев^{2*}, М.М.Ташыбаева²

¹Федеральный Алтайский научный центр агробиотехнологий (ФАНЦА),
656910, Российская Федерация, Алтайский край, г. Барнаул, Научный городок, 35

²Университет имени Шакарима города Семей,
071412, Республика Казахстан, г. Семей, ул. Глинки, 20 А
e-mail: great_mister@mail.ru

ФОРМИРОВАНИЯ КАПСУЛ РАЗЛИЧНЫМИ ВИДАМИ ПОЛИМЕРОВ

Аннотация: Статья посвящена инкапсуляции и выбору полимера для материала капсул. Микрокапсуляция является процессом защиты капсулируемых веществ. Вокруг капсулируемого вещества образуется стенка, свойства ее состава задаются с целью защиты инкапсулируемого материала. При процессе инкапсулирования существуют множество технологий, это со-экструзия, распылительная сушка для получения капсул, распыление, включение в матрицу, капсуляция в гель, капсуляция в кипящем слое, в этом эксперименте капсулы получены с использованием капельного метода. Для обоснования выбранного инкапсулирующего материала проведены экспериментальные исследования по определению возможности к капсулообразованию пектина в концентрации 1%, 2%, 3%, альгинат в концентрации 1%, 2%, 3%. Основной задачей эксперимента на данном этапе было получение капсул максимально сферической формы, так как правильная форма капсул приводит к получению более эффективного результата. На рисунке 1, 2 представлены капсулы, полученных из разных концентраций пектин и альгината. Изображения получены при увеличении 4/0,1X на микроскопе Microscope XS-2100.

Ключевые слова: инкапсуляция, капсулы, пектин, альгинат, капельный метод.

Information about the authors

Alexander Albertovich Mayorov – Doctor of Technical Sciences, Federal Altai Scientific Center of Agrobiotechnologies, Russian Federation, e-mail: maiorov.alex@mail.ru . ORCID: 0000-0002-1237-2907.

Aitbek Kalievich Kakimov – doctor of technical sciences, professor of the department «Technological equipment and mechanical engineering»; Shakarim University of Semey, Republic of Kazakhstan; e-mail: bibi.53@mail.ru. ORCID: 0000-0002-9607-1684.

Alibek Manarbekovich Muratbayev* – PhD, senior teacher of the Department «Technological equipment and mechanical engineering»; Shakarim University of Semey, Republic of Kazakhstan; e-mail: great_mister@mail.ru. ORCID: 0000-0002-0830-5007.

Marzhan Meirambekovna Tashybaeva – doctoral student of the department «Technological equipment and mechanical engineering»; Shakarim University of Semey, Republic of Kazakhstan; e-mail: : marzhan06081990@gmail.com. ORCID: 0000-0001-7408-5906.

Сведения об авторах

Александр Альбертович Майоров – доктор технических наук, Федеральный Алтайский научный центр агробиотехнологий, Российская Федерация, e-mail: maiorov.alex@mail.ru. ORCID: 0000-0002-1237-2907.

Айтбек Калиевич Какимов – доктор технических наук, профессор кафедры «Технологическое оборудование и машиностроение»; Университет имени Шакарима города Семей, Республика Казахстан; e-mail: bibi.53@mail.ru. ORCID: 0000-0002-9607-1684.

Алибек Манарбекович Муратбаев* – PhD, старший преподаватель кафедры «Технологическое оборудование и машиностроение»; Университет имени Шакарима города

Семей, Республика Казахстан; e-mail: great_mister@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0830-5007>.

Маржан Мейрамбекқызы Ташыбаева – докторант кафедрасы «Технологическое оборудование и машиностроение»; Университет имени Шакарима города Семей, Республика Казахстан; e-mail: marzhan06081990@gmail.com. ORCID: 0000-0001-7408-5906.

Авторлар туралы мәліметтер

Александр Альбертович Майоров – техника ғылымдарының докторы, федералды Алтай агробиотехнология ғылыми орталығы, Ресей Федерациясы, e-mail: maiorov.alex@mail.ru. ORCID: 0000-0002-1237-2907.

Айтбек Калиевич Какимов – техника ғылымдарының докторы, «Технологиялық жабдықтар және машина жасау» кафедрасының профессоры; Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті, Қазақстан; e-mail: bibi.53@mail.ru. ORCID: 0000-0002-9607-1684.

Алибек Манарбекович Муратбаев* – PhD, «Технологиялық жабдықтар және машина жасау» кафедрасының аға оқытушысы; Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті, Қазақстан; e-mail: great_mister@mail.ru. ORCID: 0000-0002-0830-5007.

Маржан Мейрамбекқызы Ташыбаева – «Технологиялық жабдықтар және машина жасау» кафедрасының докторанты; Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті, Қазақстан; e-mail: marzhan06081990@gmail.com. ORCID: 0000-0001-7408-5906.

Material received on 22.04.2021 г.

FTAХР: 65.13.13

А.К. Базанова, Ж.Х. Тохтаров*, Г.Б. Абдилова, С.Н. Шаймарданов

Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті,
071412, Қазақстан Республикасы, Семей қ., Глинка к-сі, 20 А.
e-mail: tinkobai@mail.ru

ҚАЙТА ӨНДЕУ ӨНДІРІСІНДЕ СҰЙЫҚ БІРТЕКТІ ЕМЕС ЖҮЙЕЛЕРДІ БӨЛУ ЖАБДЫҚТАРЫНА ШОЛУ

Аңдатпа: Бұл мақалада біртекті емес жүйелер жүйесі жайлы түсіндірілген. Қайта өңдеу өндірісінде сұйық біртекті емес жүйелерді бөлудің әдістері талданған. Сұйық біртекті емес жүйелерді бөлу барысында қолданылатын жабдықтардың сипаттамалары келтірілген. Атап көрсетілген жабдықтарды қарастыра отырып, үнемді әрі өнімділігі жоғары жабдық түрі таңдалынған. Жалпы, қайта өңдеу өндірісінде сұйық біртекті емес жүйелерді құрамдас бөліктерге бөлу міндеті жиі туындайды. Алуан түрлі өндірістік орындарда міндетті түрде біртекті емес жүйелерді бөліп алу қажет етеді. Өнеркәсіпте біртекті емес жүйелер газды немесе сұйық фазаны ластаушы бөлшектерден тазарту, газға немесе сұйық фазаға ілінген құнды өнімдерді бөліп алу үшін бөлек фазаларға бөлінеді. Центрифугалардың басқа жабдықтардан артықшылығы: үлкен қозғаушы күшке байланысты процестің жоғары қарқындылығы, көмекші жабдықтың болмауы, процесті механикаландыру және автоматтандыру мүмкіндіктері.

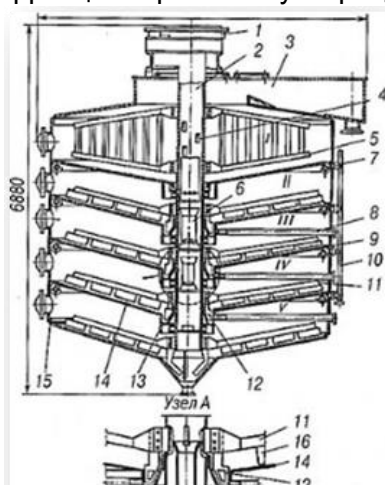
Түйін сөздер: дисперсті фаза, дисперстік орта, тұндыру, центрифугалау, сүзу, гидроциклон.

Тағам өндірісінде көптеген технологиялық процестер біртекті емес жүйелердің түзілуімен сипатталады, және де оларды әрі қарай бөлуін қажет етеді. Өртүрлі фазалардан тұратын жүйелерді біртекті емес жүйелер деп атаймыз. Кез-келген біртекті емес жүйе екі немесе одан да көп фазалардан тұрады. Оның бірі дисперсті фаза, ал екіншісі дисперсионды (дисперсті фаза бөлшектерін қоршап тұратын тұтас фаза) орта деп аталады. Дисперстік фаза – жеке майда қатты бөлшектері, сұйықтың тамшылары немесе газ көпіршіктерінің түрінде дисперсиялық жүйедегі мерзімді фаза. «Біртекті емес жүйелер» ұғымы өртүрлі агрегаттық күйде – қатты, сұйық, газ тәрізді компоненттерден тұрады. Біртекті емес жүйелерді олардың түріне қарай бөлу үшін қоспа компоненттерінің физикалық

сипаттамаларын пайдаланатын механикалық, термиялық және электрохимиялық әдістер қолданылады [1].

Сұйық біртекті емес жүйелерді бөлу процесі мен жабдықтары

Біртекті емес жүйелерді бөлу процестерінің жіктелуі. **Тұндыру** – сұйық біртекті емес жүйелерді гравитациялық күштер өрісінде тығыздығы бойынша ерекшеленетін фракцияларға бөлу процесі. Ол тұндырғыштар деп аталатын әртүрлі дизайндағы аппараттарда жүзеге асырылады. Тұндырғыштарда суспензиялар мен эмульсиялар ауырлық күшінің әсерінен тұндыру арқылы компоненттерге бөлінеді. Тұндырғыш қондырғылары қант өнеркәсібінде алғашқы сатурацияның шырынын бөлу үшін қолданылады (сурет 1).



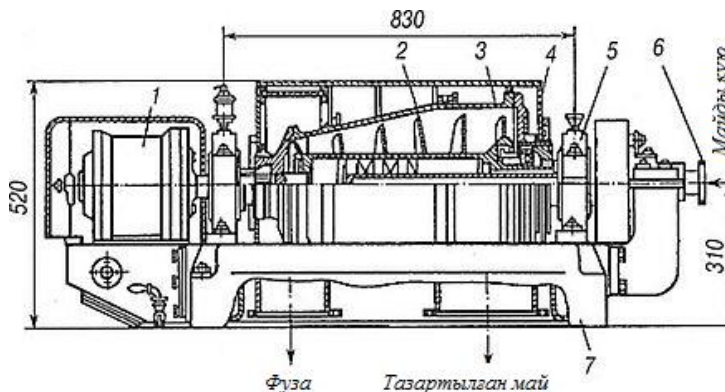
Сурет 1 – Тұндырғыш

Алғашқы сатурацияның шырыны дайындық бөліміне араластырғышпен (5) кіреді, онда одан көбік бөлінеді, содан кейін арнайы қалақтың көмегімен (3) қабылдағышқа жіберіледі. Әрі қарай, шырын (4) терезе арқылы (2)-нің ішкі бөлігіне енеді, ол жерден (7) саптамалары арқылы тұндырғыштың жеке бөлімдеріне енеді. Шырынның жеке бөлімдерге біркелкі таралуына (6) кірістірулер көмегімен қол жеткізіледі. Тазартылған шырынды шығару секциялардың жоғарғы бөлігінде орналасқан (7) сақиналы құбырлар арқылы жүзеге асырылады. Тұндырғыштың (9) корпусында (10) ауа тартқышы және (15) люктері бар. Қалақтары бар (14) жеке секциялардың

түбінен қоюландырылған суспензия (16) араластырғышы (13) жинағыштарға жіберіледі (11), онда ол (12) қалақтармен араластырылады. Қоюландырылған суспензияны бұру әрбір секциядан құбырлар (8) бойынша жүзеге асырылады. Тұндырғыштың өнімділігі тәулігіне 1000 тоннаны құрайды.

Сұйық біртекті емес жүйелерді (суспензиялар және эмульсиялар) бөлудің кең таралған әдістерінің бірі, арнайы жабдықтар - центрифугаларда іске асатын, **центрифугалау** болып табылады. Центрифугалар сұйық біртекті емес жүйелердің тұнба немесе сүзу жолымен бөлу үшін қолданылады. Екі процестің ортадан тепкіш күштерінің қуатты өрісі әсерінің нәтижесінде ағуынан, ауырлық күші өрісі әсері жағдайда қарағанда олардың жылдамдығы едәуір жоғары. Центрифугалау деп сұйық біртекті емес жүйелерді ортадан тепкіш күш көмегімен тығыздық бойынша әртүрлі фракцияларға ажырату процесін айтады. Сұйықтықтың центрифугада айналуы кезінде кіші меншікті салмақтағы бөлшектер айналу өсіне жақын орналасады. Мысалы, центрифугалау тұнбадан сұйықтықты алу үшін және т.б. қолданылады. Центрифуга жабдықтары лабораториялық практикада, дәмді тазарту үшін, сүттен майды бөлу үшін, өндірісте руданы байыту үшін, мата өндірісінде қолданылады.

НОГШ-325 центрифугасы үздіксіз жұмыс істейтін бұрандалы машиналарға жатады және өсімдік майын тазарту схемасында шламға ұшыраған майды қосымша сығу үшін қолданылады. Ол сондай-ақ тоқтатылған бөлшектерді майдан бөлу үшін тікелей қолданылады.



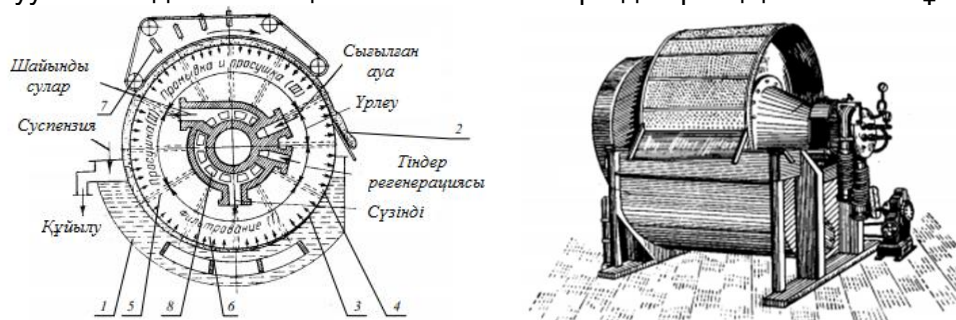
1 – планетарлық төмендеткіш; 2 – шнек; 3 – ротор; 4 – қаптама; 5 – мойынтіректер; 6 – қоректендіру құбыры; 7 – станина

Сурет 2 – НОГШ-325 центрифугасы

Жабдықтың жұмыс істеу процесі. Бұранданың ішкі қуысына бөліну суспензиясы қоректендіруші құбыр арқылы келіп түседі, ол жерден бұранданың ернеуінің терезелері арқылы роторға түседі. Ортадан тепкіш күштердің әсерінен қатты қалқыма бөлшектер ротордың ішкі бетіне шөгіледі және ротордың тар бөлігінде орналасқан түсіру тесіктеріне бұрағышпен жіберіледі. Тұнба қабылдағышқа түседі. Тазартылған сұйықтық ағызу терезелеріне жіберіледі, ағызу борты арқылы құйылады және ротордан центрифуга қаптамасының қабылдау бөлігіне шығарылады (сурет 2).

Сүзу – сұйық біртекті емес жүйелерді қатты дисперсті фазамен бөлу процесі. Сүзгілер әртүрлі механикалық қоспаларды, шөгінділерді және жеке компоненттерді сұйықтықты өткізуге қабілетті, бірақ ондағы қатты бөлшектерді ұстап тұратын кеуекті бөліктің көмегімен тамақ ортасынан шығаруға арналған. Кез-келген сүзгінің негізгі бөлігі-өсімдік және жануар талшықтарынан, сондай-ақ синтетикалық, шыны, керамикалық және металл материалдардан жасалған маталар қолданылатын сүзгі элементі.

Қайта өңдеу зауыттарында мерзімді және үздіксіз сүзгілер қолданылады. Олардың көпшілігі вакуум астындағы жабық ағынмен немесе жүйеде артық қысыммен жұмыс істейді.

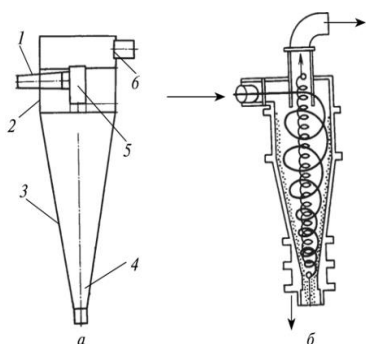


1 – шұңқыр; 2 – тұнба; 3 – мата; 4 – торлы барабан; 5 – аралық; 6 – құбыр; 7 – тұнбаны жууға арналған құбырлар; 8 – тесіктер (12 дана).

Сурет 3 – Барабанды вакуум –сүзгі жабдығының схемасы.

Сыртқы сүзгі беті бар барабанды вакуум- сүзгісі осы типтегі ең көп таралған сүзгі болып табылады. Ол сүзгі ұяшықтары бар барабаннан, араластырғышы бар шұңқырдан, су төгетін түтіктерден, тарату басынан, барабан жетегінен және араластырғыш жетектен тұрады. Металл тормен және сүзгі шүберекпен жабылған бүйір бетіндегі тесіктері бар толық барабан шұңқырда төмен жылдамдықпен айналады (0,1-2,6 айн/мин). Шұңқыр суспензиямен толтырылған, оған барабанның беті 0,3-0,4 батырылған. Барабанды вакуумдық-сүзгісінің артықшылықтарының қатарына әмбебаптылық, яғни әртүрлі суспензияларды өңдеуге жарамдылық және де техникалық қызмет көрсету жеңілдігі жатады (сурет 3).

Гидроциклондар сұйық біртекті емес жүйелерді бөлу үшін бұралған сұйықтық ағынында пайда болатын центрифугалық инерция күштерінің өрісі қолданылатын құрылғылар деп аталады. Гидроциклондардағы бөліну факторы 500-ден 2000-ға дейін (сурет 4).



Сурет 4 – Гидроциклон сұлбасы

және бөлгіштерге бөлуге болады, айналмалы қозғалыстың суспензиясын байланыс әдісі бойынша - қысымға (конустық, цилиндрлік, тікелей ағынды), ашық және роторлы

Гидроциклон конустық 4 және цилиндрлік 3 бөліктен тұратын, үстіңгі қақпақпен жабылған сауыт. Суспензия цилиндрлік бөлікке тікелей қақпақтың астына тангенциалды түрде орнатылған 2 қуат беру құбыры арқылы қысыммен беріледі. Тазартылған сұйықтық гидроциклонның осі бойымен қақпақтың ортасына орнатылған ағызу құбыры арқылы шығарылады 1, ал қоюландырылған өнім түсіру деп аталатын конустың жоғарғы жағындағы 5 түтік арқылы шығарылады.

Қазіргі уақытта гидроциклондардың бірнеше ондаған түрлері белгілі. Мақсаты бойынша гидроциклондарды жіктеуіштерге, қоюландырғыштарға және бөлгіштерге бөлуге болады, айналмалы қозғалыстың суспензиясын байланыс әдісі бойынша - қысымға (конустық, цилиндрлік, тікелей ағынды), ашық және роторлы

(турбоциклондар). Гидроциклон жабдығының артықшылығы – құрылымы өте қарапайым, өнімділігі жоғары, өндірісі арзан және пайдалануы оңай. Гидроциклондар химия, тау-кен және тамақ өнеркәсібінде суспензияларды қоюлау, ағарту және жіктеу кезінде, сондай-ақ өнеркәсіптік және тұрмыстық сарқынды суларды тазарту жүйелерінде кеңінен қолданылады [2].

Алуан түрлі өндірістік орындарда міндетті түрде біртекті емес жүйелерді бөліп алу қажет етеді. Өнеркәсіпте біртекті емес жүйелер газды немесе сұйық фазаны ластаушы бөлшектерден тазарту, газға немесе сұйық фазаға ілінген құнды өнімдерді бөліп алу үшін бөлек фазаларға бөлінеді. Сұйық біртекті емес қоректік орта-бұл өрескел және ұсақ бөлшектерден, коллоидты заттардан тұратын бұлтты полидисперсті жүйе. Оларды жеңілдету үшін тұндыру, центрифугалау, сүзу және бөлгіштеу процестері қолданылады. Крахмал өнімдерін, құм, қаймақ және басқа да өнімдерді өндіруде сұйық фракцияның бір бөлігін бөліп алу қажеттілігі жиі кездеседі, мысалы: суспензияны тығыздау немесе шырын суын кетіру немесе сүттегі майды бөліп алу және т.б. Солардың ішіндегі жиі пайдалынатын жабдықтың бірі-центрифуга. Центрифугалардың басқа жабдықтардан артықшылығы: үлкен қозғаушы күшке байланысты процестің жоғары қарқындылығы, көмекші жабдықтың болмауы (компрессор, вакуум сорғысы), процесті механикаландыру және автоматтандыру мүмкіндіктері.

Әдебиеттер тізімі

1. А.М.Климов «Сұйық біртекті емес жүйелерді бөлуге арналған жабдық: сүзгілер және центрифугалар».-Ресей: Издательство ТГТУ,2001. – 7-10 б.
2. В.Н.Иванцев,И.А.Бакин,С.А.Ратников «Тамақ өндірісінің процестері мен аппараттары».- Кемерова:Оқу құралы,2004. – 14-30 б.

А.К. Базанова, Ж.Х. Тохтаров*, Г.Б. Абдилова, С.Н. Шаймарданов

Университет имени Шакарима города Семей,
071412, Республика Казахстан, г. Семей, ул. Глинки, 20 А
e-mail: tinkobai@mail.ru

ОБЗОР ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ РАЗДЕЛЕНИЯ ЖИДКИХ НЕОДНОРОДНЫХ СИСТЕМ В ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Аннотация: В этой статье объясняется система неоднородных систем. Проанализированы методы разделения жидких неоднородных систем в перерабатывающем производстве. Приведены характеристики оборудования, используемого при разделении жидких неоднородных систем. Рассматривая указанное оборудование, был выбран экономичный и высокопроизводительный тип оборудования. В целом, в перерабатывающем производстве часто возникает задача разделения жидких неоднородных систем на составные части. В различных производственных помещениях обязательно требуется выделение неоднородных систем. В промышленности неоднородные системы делятся на отдельные фазы для очистки газа или жидкой фазы от загрязняющих частиц, выделения ценных продуктов, подвешенных к газу или жидкой фазе. Преимущества центрифуг перед другим оборудованием: высокая интенсивность процесса за счет большой движущей силы, отсутствие вспомогательного оборудования, возможности механизации и автоматизации процесса.

Ключевые слова: дисперсная фаза, дисперсионная среда, осаждение, центрифугирование, фильтрация, гидроциклон.

A. Bazanova, Zh. Tokhtarov*, G. Abdilova, S. Shaimardanov
Shakarim University of Semey,
071412, Republic of Kazakhstan, Semey, 20 A Glinka str.
e-mail: tinkobai@mail.ru

OVERVIEW OF EQUIPMENT FOR SEPARATING LIQUID INHOMOGENEOUS SYSTEMS IN PROCESSING PRODUCTION

Abstract: *This article explains the system of inhomogeneous systems. Methods of separation of liquid inhomogeneous systems in the processing industry are analyzed. The characteristics of the equipment used in the separation of liquid inhomogeneous systems are given. Considering these equipment, the most economical and high-performance type of equipment was chosen. In general, in the processing industry, the task of dividing liquid inhomogeneous systems into components often arises. At different production sites, it is mandatory to separate heterogeneous systems. In industry, inhomogeneous systems are divided into separate phases to purify the gas or liquid phase from polluting particles, to separate valuable products suspended in the gas or liquid phase. Advantages of centrifuges over other equipment: high intensity of the process due to the large driving force, lack of auxiliary equipment, the possibility of mechanization and automation of the process.*

Key words: *dispersed phase, dispersion medium, sedimentation, centrifugation, filtration, hydrocyclone.*

Сведения об авторах

Арай Канатовна Базанова – магистрант кафедры «Технология пищевых производств и биотехнология», Республика Казахстан.

Жайк Хамитович Тохтаров* – PhD, старший преподаватель кафедры «Технологическое оборудование и машиностроение», Республика Казахстан; e-mail: tinkobai@mail.ru. ORCID: 0000-0003-2335-8825.

Галия Бекеновна Абдилова – кандидат технических наук, старший преподаватель кафедры «Технологическое оборудование и машиностроение», Республика Казахстан; e-mail: abdilova1979@bk.ru. ORCID: 0000-0002-6647-6314.

Серикбол Нурланович Шаймарданов – магистрант кафедры «Технология пищевых производств и биотехнология», Республика Казахстан.

Авторлар туралы мәліметтер

Арай Қанатқызы Базанова – «Тамақ өндірісінің технологиясы және биотехнология» кафедрасының магистранты, Қазақстан Республикасы.

Жайық Хамитұлы Тоқтаров* – PhD, «Технологиялық жабдық және машина жасау» кафедрасының аға оқытушысы, Қазақстан Республикасы; e-mail: tinkobai@mail.ru. ORCID: 0000-0003-2335-8825.

Галия Бекенқызы Әбділова – техника ғылымдарының кандидаты, «Технологиялық жабдық және машина жасау» кафедрасының аға оқытушысы, Қазақстан Республикасы; e-mail: abdilova1979@bk.ru. ORCID: 0000-0002-6647-6314.

Серікбол Нұрланұлы Шаймарданов – «Тамақ өндірісінің технологиясы және биотехнология» кафедрасының магистранты, Қазақстан Республикасы.

Information about the authors

Arai Kanatovna Bazanova – master's student of the Department of Food Production Technology and Biotechnology, Republic of Kazakhstan.

Zhaik Khamitovich Tokhtarov* – PhD, Senior Lecturer of the Department of Technological Equipment and Mechanical Engineering, Republic of Kazakhstan; e-mail: tinkobai@mail.ru. ORCID: 0000-0003-2335-8825.

Galiya Bekenovna Abdilova – Candidate of Technical Sciences, Senior Lecturer of the Department of Technological Equipment and Mechanical Engineering, Republic of Kazakhstan; e-mail: abdilova1979@bk.ru. ORCID: 0000-0002-6647-6314.

Serikbol Nurlanovich Shaimardanov – master's student of the Department of Food Production Technology and Biotechnology, Republic of Kazakhstan.

Ж.А. Сергибаева, Ж.Х. Тохтаров*, Г.Б. Абдилова, А.Е. Даниярова
Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті,
071412, Қазақстан Республикасы, Семей қ., Глинка к-сі, 20 А.
e-mail: tinkobai@mail.ru

ЗЫҒЫР МАЙЫНЫҢ ШЫҒЫМЫН АРТТЫРУ МАҚСАТЫНДА ПРЕСС-ЖАБДЫҒЫНЫҢ ҚҰРЫЛМАСЫН ЖЕТІЛДІРУ

Аңдатпа: Мақалада зығыр майының шығымын арттыру мақсатында пресстеу және ұсақтау процестерін зерттеуде өсімдік майы өндірісіне арналған май пресінің құрылмасы сипатталған. Зығыр майы өте пайдалы, өйткені ол омега-3 полиқанықпаған май қышқылдарына жататын жүрек үшін маңызды альфа-линолен қышқылының ең бай көзі болып табылады. Холестеринді азайтып, жүрек аурулары үшін профилактикалық болып табылады, жоғары қан қысымын төмендетеді, сонымен қатар йодтың сіңімділігін арттырады. Оны салаттарда, жеңіл тағамдарда, жармаларда, нан мен басқа да қамыр өнімдерін пісіру кезінде қолдануға болады. Бұл мақалада зығыр майының шығымын арттыру мақсатында май пресін ғылыми зерттеу орталықтарында, тамақ өнеркәсібінің шағын және орта кәсіпорындарында өсімдік шикізатын өндіру процесінде қолдану мүмкіндігі негізделген.

Түйін сөздер: зығыр күнжарасы, пресстеу және ұсақтау процестері, түйіршіктеу, жабдық.

Зығыр күнжарасын тиімді пайдалану мақсатында түйіршіктеу процесін зерттеуде өсімдік майы өндірісіне арналған май пресі жабдығының көмегімен 1 суретке сәйкес жүргізілді. "Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті" КеАҚ инженерлік-технологиялық факультетіндегі «Тамақ өнімдерінің техникасы мен технологиясын жетілдіру» зертханасында "Жергілікті табиғи ресурстарды тиімді пайдалану және биологиялық құндылығы жоғары өнімдермен тағам түрлерін көбейту мақсатында өсімдік шикізатын кешенді қайта өңдеу" тақырыбында ҚР БЖҒ министрлігі қаржыландырған ғылыми-зерттеу жобасы бойынша алынған үздіксіз әрекетті май пресі қолданылды.



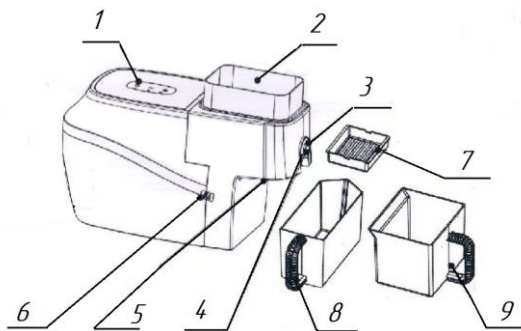
Сурет 1 – Май пресі жабдығының жалпы көрінісі

Зығыр майының пайдасы зор, себебі ол омега-3 полиқанықпаған май қышқылдарына жататын жүрек үшін маңызды альфа-линолен қышқылының (АЛҚ) ең бай көзі болып табылады. Ағзадағы холестеринді азайтып, жүрек аурулары үшін профилактикалық болып табылады, жоғары қан қысымын төмендетіп, йодтың сіңімділігін арттырады. Оны салаттарда, жеңіл тағамдарда, жармаларда, нан мен басқа да қамыр өнімдерін пісіру кезінде қолдануға болады. Өнеркәсіптік ауқымда және кең тұтыну үшін дайындалатын май үйде ұқыпты сақталғандай сапалы болуы мүмкін емес. Сондықтан тұтынылатын тағамның сапасын қадағалайтын адамдар үшін заманауи май пресі қолданылады.

Бұл май пресі автоматты түрде кез келген тұқымның (зығыр, өсімдік, қарбыз, асқабақ, қарасора, зәйтүн, жержаңғақ және т.б.) майын сығады. Оны қыздыру элементінің температурасын реттей отырып, суық немесе ыстық сығу майын алу күйіне келтіруге болады [1].

Май пресінің қуатты моторы бар (50 айналым/мин.) және 24 сағатқа дейін үздіксіз жұмыс істей алады (бірақ ұсынылатын 1 сағат үзіліссіз жұмыс болса да) және осы уақыт ішінде өнімнің 3 килограммына дейінгі мөлшері өңделеді және бастапқы өнімнің 90% - на дейін нәтижелі өңдеу береді.

Май пресс жабдығы келесі түрде жұмыс істейді (сурет 2): іске қосу тетігі 1 арқылы жабдықты қосып, өңделетін өнім тиегіш құрылғысына 2 тиеліп, тиегіш құрылғысынан 2 тұрқының ішінде орналасқан ұсақтау камерасы 3 мен ұсақтау шнегінің 3 көмегімен бір мезгілде тасымалданып, ұсақтау механизміңде ұсақталады. Ұсақталған өнім престеуші бөлмешікке өтіп, онда өнім престеуші шнек 9 арқылы престеледі, ұсақтау камерасының 3 ішкі бетіндегі бойлық тесіктер арқылы өнімнен бөлінген май шығымы 5 престің астында орналасқан майға арналған контейнерге 8 май ағады, ал престелген күнжараның шығымы 4 шығар ауыздағы күнжараға арналған контейнер 9 арқылы сыртқа шығады.



1 – іске қосу тетігі, 2 – тиегіш құрылғысы, 3 – ұсақтау камерасы және ұсақтау шнегі, 4 – күнжараның шығымы, 5 – майдың шығымы, 6 – бұғаттау батырмасы, 7 – тор сүзгі, 8 – майға арналған контейнер, 9 – күнжараға арналған контейнер

Сурет 2 – Май пресс жабдығының құрылмалық сұлбасы

Май пресс жабдығы мынандай негізгі бөлшектермен жабдықталған: ұсақтау камерасынан және тұрқы ішінде орналасқан ұсақтау шнегі (сурет 3) және майға арналған контейнермен (сурет 4) өнім жүктелетін шанақтан тұрады. Сонымен қатар екі (май және күнжара үшін) контейнермен жабдықталған.

Ұсақтау камерасы және ұсақтау шнегі тұтас металл және тот баспайтын болаттан жасалған. Ұсақтау камерасында алынған майдың ағуына арналған тесіктер өте ұсақ болғандықтан, бұл аз мөлшерде шөгіндісі бар салыстырмалы таза майды алуға мүмкіндік береді.



Сурет 3 – Ұсақтау камерасы және ұсақтау шнегі

Екі контейнер (май және күнжара үшін) соққыға төзімді тағамдық ABS-пластиктен жасалған. Олардың материалы мөлдір және өте берік көрінеді. Сүзуге арналған елеуіш майға арналған контейнерге тығыз орнатылады, яғни май сығылған кезде бірден сүзіледі. Сондай-ақ, сүзгі майға күнжараның түсіп кетуінен қорғайды. Күнжараға арналған контейнер қосымша қақпақпен жабдықталған, ол май дайындау барысында күнжараның жарылуы және шашырауына жол бермейді. Құрылғының басты жұмыс бөлігі – мотор блогы-пластиктен, резеңкеден және металдан жасалған, бұрыштары дөңгеленген. Өнімді жүктеу тесігі ауқымды, ABS-пластиктен жасалған. Жүктеу шанақтың көлемі оған шикізаттың көп мөлшерін салуға мүмкіндік береді.

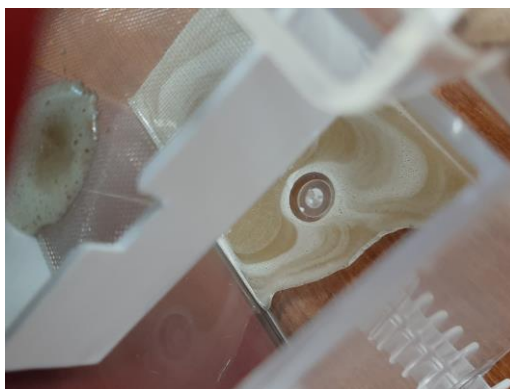


Сурет 4 – Май және құнжараға арналған контейнер

Майда өнімдер үшін арнайы металл құйғышты пайдалану ұсынылады, ол өнім беру тесігіне орнатылып, өнімнің ұсақтау камерасына түсу жылдамдығын шектейді. Орташа мөлшердегі өнімдер мен жаңғақтар бар стандартты тесік арқылы ұсақтау камерасына келіп түседі [2].

Блоктың төменгі бөлігі резеңке аяқтармен жабдықталған. Бұл үстелдің бетіне тұрақты ілінісуге қол жеткізуге және діріл деңгейін азайтуға мүмкіндік береді. Блоктың жоғарғы жағында құрылымдық бөлінген басқару панелі өте қарапайым.

Жинаққа қосымша термиялық қорғау қолғабы және құралды тазалауға арналған щетка кіреді.



Сурет 5 – Май бөлу процесі

Басқару. Rawmid Dream Modern ODM-01 май пресінің басқару панелі үш түймесі бар LCD-дисплей тұрады (сурет 6): оп./выкл., іске қосу / тоқтату және реверс. Осы түймелердің көмегімен температураны реттеп орнату жүзеге асырылады. Жабдықта бастапқы температура 180 градус орнатылған. Бұл дегеніміз, май пресі іске қосылған кезде ол қыза бастайды. Егер температураны азайту қажет болса, ол үшін бірнеше секундқа қосу түймесін басып ұстап тұру керек, содан кейін дисплейдегі мәндер көріне бастағанда қажетті температураны орта және оң түймелермен орната аламыз.

Жабдық жұмыс істеп тұрған кезде дисплейде қыздыру, ағымдағы температура және шнек қозғалысының бағыты (тура немесе кері жүру) туралы ақпарат көрсетіледі.



Сурет 6 – Басқару дисплейі

Жоғарыда айтылғандай, жабдықты құрастыру өте қарапайым. Құрастыру ең алдымен ұсақтау шнегін электрқозғалтқыш білігіне орнатудан басталады. Содан кейін шнекке ұсақтау камерасы орнатылады. Осыдан кейін шнек пен камера қозғалтқышқа фиксатор сақинасын бұрап бекітіледі.

Жабдықтың алдыңғы бөлігін үш пазды және екі жақтағы бекіткіштердің көмегімен мотор блогына қосып, май мен күнжаруға арналған контейнерлерді қойып, жұмысқа кірісуге болады. Май жинауға арналған контейнерге елеуішті, ал тиеу шанағына құйғышты қою керек.

Қондырғы өте тез қызады. Ең жоғары температураға 3-5 минут ішінде жетеді. Жабдықты пайдалану өте қарапайым және арнайы оқытуды қажет етпейді. Қондырғының кейбір жерлері өте ыстық болғандықтан, оны пайдалану кезінде белгілі бір қауіпсіздік ережелерін сақтау керек. Ереже стандартты және ыңғайсыздық немесе қиындықтар тудырмайды.

Қолдануға дайындық. Жабдық бір сағат бойы үздіксіз жұмыс істей алады, содан кейін оны желіден ажырату керек. Жабдықты 30 минут кейін қайтадан іске қосуға болады. Май пресс жабдығы бір сағат ішінде шамамен 1,5 кг-дан 3 килограммға дейін шикізатты өңдей алады. Жабдықтың өнімділігі бірнеше факторларға байланысты болады:

- бастапқы шикізаттың сорттары мен сапасына;
- шикізат ылғалдылығына;
- май пресінің температурасына.

Бұл жабдық салауатты өмір салтын ұстанатын және күнделікті тағамға жоғары сапалы таза май қолданғысы келетін адамдар мен вегетариандықтар үшін өте қолайлы болып табылады. Май пресс жабдығы барлық витаминдер мен микроэлементтерді сақтайтын суық сығу майын алуға мүмкіндік береді. Бұл майды тек тағамдық және аспаздық мақсатта ғана емес, сондай-ақ хош иісті майлар мен сабын қайнату қоспаларын жасау үшін үй косметикалық құралдарына негіз бола алады.

Зертханалық өлшеулер бойынша ваттметрдің көмегімен энергия тұтынудың ең жоғары көрсеткіш 180 Вт екенін көрсетті. Бұл сандар қондырғы бір уақытта май сығып және қызған кезде алынды. Суықтай сығу кезінде, яғни май пресі тек майды пресіп шығарып жатқанда, оның энергия тұтынуы 80 Вт құрайды. Қондырғыны пресітеу процесі басталғанға дейін қыздыру кезінде келесідей сандар алынды: қыздыру басында энергия тұтыну (30 °C кезінде - 175 Вт), содан кейін температураның жоғарылаған сайын (125 °C кезінде – 120 Вт; 150 °C кезінде – 100 Вт; 180 °C кезінде – 81 Вт) азаяды. Өлшеу барысында алынған деректер аспаптың төмен энергия тұтынуы, оның үнемділігі артады деген қорытынды жасауға мүмкіндік береді [3, 4].

Май сығу процесі өте тез жүрді, сондықтан температураның төмендеуі майдың сығылуын баяулатуға көмектеседі деп шештік.

Майдың аз мөлшері мүмкін, біз шанаққа құйғышты салмадық. Осының салдарынан шикізат жылдам ұсақтау камерасына түсіп, майлы күнжара мен майдың аз шығуына алып келді.

110°C температурада майды сыға бастадық, шамамен процестің ортасында майдың ең көп мөлшерін алу үшін температураны 180 °C дейін жеткізу шешілді.

Қондырғы тыныш жұмыс істейді, ешқандай діріл байқалмады. Май пресс барлық май қосылған тұқымдар май сығып шығарады. Майдың ең үлкен шығымын ең жоғары температурада сығу кезінде алуға болады. Өсімдік шикізатын 180°C сығу кезінде өнімділіктің 15% айырмашылығын көрсетті. Сонымен қатар, алынған майдың температурасы шамамен 40 градусқа дейін, ал күнжараның температурасы – 55 градусқа дейін көтеріледі. Олар қарапайым ас үй термометрін қолданып жасалған.

Суықтай сығу кезінде күнжараның құрылымы анағұрлым ұсақ болады, барлық жаққа шашырайды, бұл жағдайда күнжараға арналған контейнерді міндетті түрде қолдану қажет. Ыстықтай сығу кезінде күнжара иілгіш болады, тегіс ұзын спиральдарға ұқсас, оны оңай ұстап, тегістеуге болады.

Майды сығу кезінде ешқандай қиындық туындаған жоқ. Суықтай сығылған май лайланған, иісі өсімдік майына тән, бірақ қанық емес. Түсі-ашық сұр, тұнбаны дайындағаннан кейін бірнеше сағаттан кейін аз, май лайланған. Ыстық сығылған май ашық-сары түсті, хош иісті, қосымша сүзуден кейін тез тұнады, іс жүзінде мөлдір. Екі майда да тұқымның айқын дәмі бар. Алдын ала қуырылған өсімдік дәндерінің майы шикі өсімдіктен қарағанда ашық, жарқын иісі бар, оның түсі жағымды.

Қорытындылай келе, заманауи май пресс жабдығы өте сапалы және ыңғайлы құрал болып табылады. Бұл жабдықты ғылыми-зерттеу орталықтарында, шағын және орта тамақ өнеркәсіптерінде өсімдік тестес шикізатты өндіру барысында пайдалануға болатындығын дәлелдейді.

Әдебиеттер тізімі

1. Касенов А.Л., Туменов С.Н., Абдилова Г.Б., Какимов М.М. Интенсификация процесса отделения растительного масла на шнековом прессе // Материалы Международной научно-практической конференции «Технология и продукты здорового питания». – Саратов: Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова, 2007. – С. 61-62.
2. Какимов М.М., Касенов А.Л., Паримбеков З.А., Абдилова Г.Б., Орынбеков Д.Р. Математическое моделирование процесса отделения жидкой фракции от твердой фазы при прессовании // Сборник статей III Международной научно-практической конференции: «Аграрная наука – сельскому хозяйству» – Барнаул: Алтайский государственный аграрный университет, 2008. – С. 179-181.
3. Смолий Г.И. Электростатическое прессование тонкостенных втулок из порошковых материалов [Электрон. ресурс]. – 1998. – URL: <http://sigla.rsl.ru/> (өтініш беру күні: 22.02.2021 ж).
4. Брагинский В.А. Прессование [Электрон. ресурс]. – 1973. – URL: <http://sigla.rsl.ru/> (өтініш беру күні: 22.02.2021 ж).

Ж.А. Сергибаева, Ж.Х. Тохтаров*, Г.Б. Абдилова, А.Е. Даниярова

Университет имени Шакарима города Семей,
071412, Республика Казахстан, г. Семей, ул. Глинки, 20 А
e-mail: tinkobai@mail.ru

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОНСТРУКЦИИ ПРЕСС-ОБОРУДОВАНИЯ В ЦЕЛЯХ ПОВЫШЕНИЯ ВЫХОДА ЛЬНЯНОГО МАСЛА

Аннотация: В статье описана конструкция маслопресса для производства растительного масла при изучении процессов прессования и измельчения с целью увеличения выхода льняного масла. Льняное масло очень полезно, потому что оно является самым богатым источником альфа-линоленовой кислоты, важной для сердца, которая относится к полиненасыщенным жирным кислотам омега-3. Снижает уровень холестерина и является профилактическим при сердечных заболеваниях, снижает высокое кровяное давление, а также повышает усвояемость йода. Его можно использовать в салатах, закусках, крупах, при выпечке хлеба и других изделий из теста. В этой статье обосновывается возможность применения маслопресса в научно-исследовательских центрах, малых и средних предприятиях пищевой промышленности в процессе производства растительного сырья с целью эффективного использования льняного семени.

Ключевые слова: жмых льна, процессы измельчения и прессования, гранулирование, оборудование.

Zh. Sergibaeva, Zh. Tokhtarov*, G. Abdilova, A. Daniyarova

Shakarim University of Semey,
071412, Republic of Kazakhstan, Semey, 20 A Glinka str.
e-mail: tinkobai@mail.ru

IMPROVING THE DESIGN OF PRESS EQUIPMENT IN ORDER TO INCREASE THE YIELD OF LINSEED OIL

Abstract: The article describes the design of an oil press for the production of vegetable oil when studying the processes of pressing and grinding in order to increase the yield of linseed oil. Flaxseed oil is very useful because it is the richest source of alpha-linolenic acid, important for the heart, which belongs to omega-3 polyunsaturated fatty acids. It reduces cholesterol and is preventive for heart diseases, reduces high blood pressure, and also increases the absorption of

iodine. It can be used in salads, snacks, cereals, when baking bread and other dough products. This article substantiates the possibility of using an oil press in research centers, small and medium-sized enterprises of the food industry in the production of vegetable raw materials in order to effectively use flaxseed.

Key words: flax cake, grinding and pressing processes, granulation, equipment.

Авторлар туралы мәліметтер

Жадра Ахметовна Сергибаева – «Технологиялық жабдық және машина жасау» кафедрасының магистранты, Қазақстан Республикасы.

Жайық Хамитұлы Тоқтаров* – PhD, «Технологиялық жабдық және машина жасау» кафедрасының аға оқытушысы, Қазақстан Республикасы; e-mail: tinkobai@mail.ru. ORCID: 0000-0003-2335-8825.

Ғалия Бекенқызы Әбділова – техника ғылымдарының кандидаты, «Технологиялық жабдық және машина жасау» кафедрасының аға оқытушысы, Қазақстан Республикасы; e-mail: abdilova1979@bk.ru. ORCID: 0000-0002-6647-6314.

Аяулым Ермекқызы Даниярова – «Тамақ өндірісінің технологиясы және биотехнология» кафедрасының магистранты, Қазақстан Республикасы.

Сведения об авторах

Жадра Ахметовна Сергибаева – магистрант кафедры «Технологическое оборудование и машиностроение», Республика Казахстан.

Жаик Хамитович Тохтаров* – PhD, старший преподаватель кафедры «Технологическое оборудование и машиностроение», Республика Казахстан; e-mail: tinkobai@mail.ru. ORCID: 0000-0003-2335-8825.

Ғалия Бекеновна Абдилова – кандидат технических наук, старший преподаватель кафедры «Технологическое оборудование и машиностроение», Республика Казахстан; e-mail: abdilova1979@bk.ru. ORCID: 0000-0002-6647-6314.

Аяулым Ермекқызы Даниярова – магистрант кафедры «Технология пищевых производств и биотехнология», Республика Казахстан.

Information about the authors

Zhadra Akhmetovna Sergibaeva – master's student of the Department of Food Production Technology and Biotechnology, Republic of Kazakhstan.

Zhaik Khamitovich Tokhtarov* – PhD, Senior Lecturer of the Department of Technological Equipment and Mechanical Engineering, Republic of Kazakhstan; e-mail: tinkobai@mail.ru. ORCID: 0000-0003-2335-8825.

Galiya Bekenovna Abdilova – Candidate of Technical Sciences, Senior Lecturer of the Department of Technological Equipment and Mechanical Engineering, Republic of Kazakhstan; e-mail: abdilova1979@bk.ru. ORCID: 0000-0002-6647-6314.

Ayaulym Yermekovna Daniyarova – master's student of the Department of Food Production Technology and Biotechnology, Republic of Kazakhstan.

МРНТИ: 65.59.31

Ш.Б. Байтуkenова¹, У.А. Рыспаева¹, Г.Б. Абдилова², М.К. Шаяхметова²

¹Казахский агротехнический университет имени Сакена Сейфуллина,
010011, Республика Казахстан г. Нур-Султан, пр. Женис, 62

²Университет имени Шакарима города Семей,
071412, Республика Казахстан, г. Семей, ул. Глинки, 20 А
e-mail: abdilova1979@bk.ru

ВЛИЯНИЕ СТАРТОВЫХ КУЛЬТУР НА КАЧЕСТВО МЯСА ДЛЯ ПОЛУКОПЧЕНЫХ КОЛБАС

Аннотация: В статье рассматривается влияние стартовых культур на качество мяса для полукопченых колбас. Принимая во внимание биологическую ценность, органолептические и физико-химические показатели предлагается использовать

ферментированное мясо говядины для производства качественного готового продукта. Применение стартовых культур существенно влияет на нежность, сочность, пищевую ценность сырья, формирование требуемого уровня структуры, улучшает органолептические характеристики благодаря воздействию стартовых культур на компоненты мышечной ткани. По итогам экспериментальных проверок предоставляется технология производства полукопченой колбасы с использованием стартовых культур. Для исследования взаимодействия различных факторов, влияющих на процесс ферментации говяжьего мясного сырья, было применено математическое моделирование. За счет математического планирования выбраны подходящие параметры ферментации мясного сырья, которые влияют на структуру сырья, улучшает пищевое качество, а также сокращает период созревания готового продукта.

Ключевые слова: стартовые культуры, ферментированная колбаса, закваска, полукопченая колбаса, математическое моделирование.

Целевое использование стартовых культур для обработки соединительной ткани мяса является перспективным направлением, который позволяет получать безотходные и экологические безопасные технологии. Использование культур для обработки сырья основано на ферментативном гидролизе белков, изменение структуру мяса. Стартовые культуры вызывают глубокий и быстрый гидролиз биополимеров мяса, что также позволяет интенсифицировать технологический процесс. Отечественные и зарубежные ученые доказали актуальность использования современных биотехнологий, в частности ферментативного катализа чтобы использовать его в обработке коллагенсодержащего сырья, для улучшения выхода готовых колбасных продуктов, сократить продолжительности тепло обработки, повысить биологический ценности мясного сырья и усвояемости.

Для улучшения пищевой и биологической ценности мяса, функционально технологических свойств и усвояемости мясного сырья могут применяться ферментные препараты протеолитического и липолитического воздействия, полученные из животного и растительного сырья, а также путём микробиологического синтеза.

Использование микроорганизмов дает возможность получению стабильного качества готового продукта. Технологическое действие микроорганизмов взаимосвязано с образованием биологический активных компонентов: органических кислот, ферментов, ряд витаминов, который помогает улучшению микробиологических показателей, органолептических показателей колбасных изделий, также позволяет усилить производственный процесс. Опыт применения стартовых культур в мясной промышленности говорит о высокой эффективности их применения для следующих целей: ускорения созревания мяса; смягчения жесткого мяса [1].

Стартовые культуры или закваски представляют собой индивидуальные или смешанные составы выбранных штаммов с определенной ферментативной активностью. Что при добавлении в определенной концентрации к субстрату превратить его в пищевой продукт с определенными характеристиками. Эта концепция применительно к мясным продуктам может быть описана как жизнеспособные микроорганизмы, способные размножаться внутри мясных продуктов, повышая их сохранность, контролируя их гигиеническую безопасность и потенцируя их приемлемость потребителями, сохраняя или улучшая свое пищевое качество [2].

Требования к стартовым культурам:

- должны быть преимущественно изолированы из известных объектов без применения каких-либо биотехнологических воздействий на микроорганизм;
- таксономическая принадлежность должна быть установлена до уровня штамма путем изучения широкого спектра фенотипических характеристик;
- штамм должен иметь номенклатурное название, которое приводится в соответствие с кодами современной международной классификации.

Качественный состав стартовых культур разен и зависимо от технологической направленности. В культурах для получения технологического эффекта применяются денитрифицирующие и кислотообразующие штаммы совместно. В качестве денитрифицирующих и ароматообразующих организмов наиболее применяется стафилококки, а в качестве кислотообразующих – *Lactobacillus*.

Ферментированные мясные продукты могут производиться без использования стартовых культур, но их использование может помочь обеспечить безопасность, стандартизируя свойства готовой продукции (в т.ч. аромат и цвет), в том числе уменьшить время созревания. Тем не менее, хорошо адаптированная и квалифицированная презумпция безопасности должны использоваться штаммы, и закваска должна быть проверена, чтобы гарантировать ожидаемый результат. Пробиотики – это живые микроорганизмы, придающие здоровье пользу для организма потребителя при введении в адекватных количествах [3].

Невзирая на весьма большой теоретический и экспериментальный источник, набранный в настоящее время исследователями по использованию стартовых культур, ферментных препаратов при производстве колбасных изделий, представляет много научный и практический интерес исследование микроорганизмов с пробиотическими свойствами. Вовремя созревания стартовые культуры вырабатывают различные экзоферменты и эндоферменты. Из-за протеолитической активности больше бактериальные культуры активны в улучшении структуры и консистенции мясного сырья. Биосинтез молочной и других органических кислот бактериями способствует повышению нежности и сочности сырья, так как они способствуют разбуханию коллагена и тем самым способствуют разрыхлению ткани и гидролизу низкомолекулярных связей [4].

При этом важную роль играет также уровень pH мясного сырья. Благодаря низким значениям водородного показателя увеличивается активность внутриклеточных ферментов, оптимальная величина pH для которых равна 3,8-4,5 [5].

Основным технологическим показателем качества мясного сырья, применяемого в колбасном производстве, это влагосвязывающая способность. От этой способности зависят сочность, консистенция и выход колбас. Необходимо включать способность сырья к удерживанию собственного сока и связыванию добавляемой воды при измельчении мяса. Так же, на качество и выход полукопченых колбасных изделий большое влияние оказывает уровень pH сырья. Использование мяса с более высоким pH и искусственный сдвиг величины pH мяса в щелочную сторону позволяют получить более высокое качество и выход полукопченых колбас. В зависимости от величины pH изменяется влагосвязывающая способность мясного сырья.

В использовании бактериальных стартовых культур в технологии полукопченых колбас необязательно предъявлять высокие требования к мясному сырью по его биохимическим свойствам, потому что есть возможность регулировать уровень pH мяса. Возможно, применять разнообразное мясное сырье – парное, созревшее, выдержанное или замороженное. В полукопченых колбасах должна быть флора желательных микроорганизмов. Из существенных свойств стартовых культур является способность выводить молочную кислоту из углеводов и, таким образом, способствовать процессу снижения уровня pH в мясе.

Современные мясоперерабатывающие предприятия для обработки говяжьего мясного сырья принимают многокомпонентные рассолы. Состав рассола разный и индивидуален. Каждый компонент влияет на осмотические, диффузионные и биохимические процессы, происходящие в сырье. В итоге выбора компонентов с направленными действиями можно получить продукт с необходимыми свойствами. Исходя из этого, особое внимание следует обращать на разработку технологий и рецептур многокомпонентных рассолов [6].

При способе введения в виде рассола они оказывают благоприятные эффекты на физиологическое состояние, биохимические реакции организма через оптимизацию его микроэкологического статуса.

Технологический процесс должен осуществляться в соответствии с технологической инструкцией с соблюдением ветеринарно-санитарных требований убой животных, санитарных правил для предприятий мясной промышленности. Для лучшего производства готового продукта особое внимание следует уделять выбору мясного сырья:

- говядина без повреждений и изъянов: природных, вызванных человеческим фактором, вторично образованных.
- говядина от хорошо отдохнувших и откормленных животных.
- говядина с очень низким содержанием микроорганизмов: не более 10⁵ общее количество микроорганизмов.

– говядина, не подвергавшаяся прерыванию цепочки, хранения при низких температурах, приемка товара при + 2 °С, не выше + 5 °С. Необходима стабильная температура замораживания, образование кристаллов льда.

Мясо со значением рН меньше 5,6. диапазон 5,2 - 5,4, допускается использовать 20 % PSE мяса.

Факторы, влияющие на процесс ферментации. Внешние параметры: температура, относительная влажность воздуха, вентиляция, время созревания, подача дыма, обработка культурами. Во время созревания в сырье происходят процессы:

- тканевые и микробно-ферментативного характера;
- физические и химически [7].

Для исследования взаимодействия различных факторов, влияющих на процесс ферментации говяжьего мясного сырья, было применено математическое планирование. Был выбран полный факторный эксперимент – 2⁴.

В качестве основных факторов, влияющих на качество мясного сырья, были выбраны: - X1 – температурный режим ферментации, °С - X2 – содержание стартовых культур, %; - X3 – продолжительность времени ферментации, ч. - X4 – процент внесения поваренной соли, %. В качестве выходного параметра Y2 – уровень рН мяса, Y1 – влагосвязывающая способность [8]. Обстоятельства планирования опыта приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Обстоятельства планирования опыта

Характеристика эксперимента	Пределы измерения факторов			
	X1	X2	X3	X4
Основной интервал	35	4	5,5	2,3
Интервал варьирования	15	1	2	0,3
Верхний уровень	55	7	8	3,8
Нижний уровень	15	1	2	0,8

При обработке итогов опыта использованы следующие статистические критерии:

- критерий Кохрена;
- критерий Стьюдента;
- критерий Фишера

Программа эксперимента введена в матрицу планирования опыта. В результате статистической обработки экспериментальных данных (по программе “расчет коэффициентов регрессии”) получен итог, описывающий данный ведущий фактор под воздействием исследуемых обстоятельств.

Разбор уравнений регрессии (1) показывает, что на влагосвязывающую способность при преобразование биологических свойств сырья величайшее свойство оказывает температурный режим (X1) и длительность ферментации (X3). Анализ уравнений регрессии (2) показывает, что на изменение рН наибольшее значение оказывает дозировка стартовых культур (X2).

В момент выбора подходящих параметров ферментации мясного сырья необходимо исходить из их допустимых значений, обращая внимание на особенности технологии и стремиться к улучшению влагосвязывающую способность и изменению рН мясного сырья. Итого: температура – 33,2 С, продолжительность ферментации – 4,2 часа и дозировка стартовых культур – 5,5%.

Список литературы

1. Дерканосова Н.М., Ухина Е.Ю., Дерканосов Н.И. Формирование потребительских свойств функциональных пищевых продуктов // Научная книга, Воронеж – 2012. – С. 27
2. W. P. Hammes and C. Hertel, “New developments in meat starter cultures,” Meat Science, vol. 49, no. 1, pp. S125–S138, 1998
3. K. Arihara, “Probiotics,” in Handbook of Fermented Meat and Poultry, F. Toldra, Ed., pp. 155–160, John Wiley & Sons, Ltd., 2015.
4. Кенийз Н. В. Оптимизация рецептур колбасных изделий в условиях реального времени / Н. В. Кенийз, А. А. Нестеренко, Д. С. Шхалахов // Науч. журн. КубГАУ [Электронный ресурс]. – Краснодар :КубГАУ, 2014. – № 08 (102). С. 1113 – 1126.
5. Нестеренко А. А. Функциональные мясные продукты, получаемые при помощи биомодификации [Текст] / А. А. Нестеренко, Д. С. Шхалахов // Молодой ученый. – 2014. – № 13. – С. 76-79.

6. Ратушный, А.С. Применение ферментов для обработки мяса / А.С. Ратушный. – М.: Пищевая промышленность, 1976. – 273 с
7. Дерканосова Н.М., Лютова Т.В. Ухина Е.Ю. Пищевая безопасность. Принятие управленческих решений//Научная книга, Воронеж – 2012. – С.75.
8. В.Б Пономарев, А.Б Лошкарев. Математическое моделирование технологических процессов. – 2006. – С.63

Ш.Б. Байтуkenова¹, У.А. Рыспаева¹, Г.Б. Абдилова², М.К. Шаяхметова²

¹Сәкен Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті,
010011, Қазақстан Республикасы Нұр-сұлтан Қ., Жеңіс даңғылы, 62

²Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті,
071412, Қазақстан Республикасы, Семей қ., Глинка к-сі, 20 А
e-mail: abdilova1979@bk.ru

СТАРТЕР КУЛЬТУРАНЫҢ ЖАРТЫЛАЙ ҚАҚТАЛҒАН ШҰЖЫҚҚА АРНАЛҒАН ЕТТІҢ ҚҰРАМЫНА ӘСЕРІ

Аңдатпа: Бұл мақалада жартылай қақталған шұжыққа арналған еттің құрамына стартер культураның әсері қарастырылады. Сыыр етінің биологиялық құндылығын, органолептикалық, физико-химиялық көрсеткіштеріне мән бере отырып дайын өнімге ферменттелген сыыр етін қолдану ұсынылады. Стартерлі культураны қолдану шикізаттың нәзіктігіне, шырындылығына, тағамдық құндылығына, құрылымның қажетті деңгейінің қалыптасуына және жабысқақ қабілетіне айтарлықтай әсер етеді, стартерлік дақылдардың бұлшықет тінінің компоненттеріне әсер етуі есебінен органолептикалық сипаттамаларын жақсартады. Эксперименттік сынақтардың нәтижелері бойынша, стартерлік культураны пайдалана отырып, жартылай ысталған шұжық өндіру технологиясы көрсетіледі. Сыыр етін ферменттеу процесіне әсер ететін әртүрлі факторлардың өзара әрекеттесуін зерттеу үшін математикалық модельдеу қолданылды. Математикалық жоспарлаудың арқасында ет шикізатын ашытудың қолайлы параметрлері таңдалды, олар шикізат құрылымына әсер етеді, тағам сапасын жақсартады, сонымен қатар дайын өнімнің пісу мерзімін қысқартады.

Түйін сөздер: стартерлі культура, ферменттелген шұжық, ұйытқы, жартылай қақталған шұжық, математикалық модельдеу.

Sh. Baitukenova¹, U. Ryspaeva¹, G. Abdilova², M. Shayahmetova²

¹Kazakh Agrotechnical University named after Saken Seifullin,
62 Zhenis Ave., Nur-Sultan, 010011, Republic of Kazakhstan

²Shakarim University of Semey,
071412, Republic of Kazakhstan, Semey, Glinka str., 20 A
e-mail: abdilova1979@bk.ru

INFLUENCE OF STARTER CULTURERS ON THE QUALITY OF MEAT FOR SEMI-SMOKED SAUSAGES

Abstract: The article discusses the influence of starter cultures on the quality of meat for semi-smoked sausages. Attractive attention to biologically active, organoleptic and physico-chemical results includes fermented beef meat to produce a quality finished product. The use of starter cultures significantly affects the tenderness, juiciness, nutritional value of raw materials, the formation of the required level of structure and adhesive ability, improves organoleptic characteristics due to the effect of starter cultures on muscle tissue components. According to the results of experimental tests, a technology for the production of semi-smoked sausage using starter cultures is provided. To study the impact of various factors affecting the process of fermentation of beef meat raw materials, mathematical modeling was applied. Due to the mathematical calculation, the appropriate raw meat fermentation parameters were selected, which depend on the product, improve the nutritional quality, and also suggest a ripening period for the finished product.

Key words: starter cultures, fermented sausage, sourdough, semi-smoked sausage, mathematical modeling.

Сведения об авторах

Шолпан Байдильдаевна Байтуkenова – кандидат технических наук, и.о. ассоциированного профессора, Казахский агротехнический университет имени Сакена Сейфуллина, Республика Казахстан; e-mail: sh.baitukenova@kazatu.edu.kz.

Умыт Рыспаева – докторант, Казахский агротехнический университет имени Сакена Сейфуллина, Республика Казахстан.

Галия Бекеновна Абдилова* – кандидат технических наук, старший преподаватель кафедры «Технологическое оборудование и машиностроение», Университет имени Шакарима города Семей, Республика Казахстан; e-mail: abdilova1979@bk.ru. ORCID: 0000-0002-6647-6314.

Мөлдір Қуанышпекқызы Шаяхметова – магистрант кафедры «Технологическое оборудование и машиностроение», Университет имени Шакарима города Семей, Республика Казахстан.

Авторлар туралы мәліметтер

Шолпан Байділдақызы Байтуkenова – техника ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессордың м. а., Сәкен Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, Қазақстан Республикасы; e-mail: sh.baitukenova@kazatu.edu.kz.

Умыт Рыспаева – докторант, Сәкен Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, Қазақстан Республикасы.

Галия Бекенқызы Әбділова – техника ғылымдарының кандидаты, «Технологиялық жабдық және машина жасау» кафедрасының аға оқытушысы, Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті, Қазақстан Республикасы; e-mail: abdilova1979@bk.ru. ORCID: 0000-0002-6647-6314.

Мөлдір Қуанышпекқызы Шаяхметова – «Технологиялық жабдық және машина жасау» кафедрасының магистранты, Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті, Қазақстан Республикасы.

Information about the authors

Sholpan Baidildaevna Baitukenova – Candidate of Technical Sciences, Acting Associate Professor, Kazakh Agrotechnical University named after Saken Seifullin, Republic of Kazakhstan; e-mail: sh.baitukenova@kazatu.edu.kz

Umyt Ryspaeva – doctoral student, Kazakh Agrotechnical University named after Saken Seifullin, Republic of Kazakhstan.

Galiya Bekenovna Abdilova – Candidate of Technical Sciences, Senior Lecturer of the Department of Technological Equipment and Mechanical Engineering, Shakarim University of Semey, Republic of Kazakhstan; e-mail: abdilova1979@bk.ru. ORCID: 0000-0002-6647-6314.

Moldir Kuanyshpekkyzy Shayakhmetova – Master's student of the Department of Technological Equipment and Mechanical Engineering, Shakarim University of Semey, Republic of Kazakhstan.

Материал поступил в редакцию 18.05.2021 г.

МРНТИ: 50.05.13

Н.Е. Аманғазы, Г.Е. Берікханова*

Университет имени Шакарима города Семей
071412, Республика Казахстан, г. Семей, ул. Глинки, 20 А
e-mail: gulnazezhenkan@mail.ru

АНАЛИЗ ПРОЦЕССА СОЗДАНИЯ МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ

Аннотация: В современном информационном мире, где важно оставаться на связи в любой момент времени, а также получать доступ к актуальной информации, особенно важна мобильность, и, как правило, использование мобильных устройств с

мобильными приложениями. В настоящее время активно развиваются информационные технологии разработки приложений для мобильных устройств. В статье приводится классификация мобильных приложений по сфере использования и с точки зрения их структуры. А также в данной статье рассмотрена значимость мобильных устройств и приложений. Анализируются некоторые инструменты создания мобильных приложений, приводятся примеры их использования. Показан процесс разработки мобильных приложений. Кроме того, при программировании мобильных приложений предусмотрены системы проектирования *Front-end* и *Back-end*. Охарактеризовано несколько типов тестирования мобильных приложений. А также в статье предлагается анализ и обзор существующих инструментальных средств для разработки мобильных приложений.

Ключевые слова: *мобильные устройства, приложения, мобильные приложения, типы приложений, среда Android Studio, разработка мобильных приложений.*

Информационные ресурсы, системы и технологии являются неотъемлемыми, быстроразвивающимися элементами современной человеческой деятельности. В 1997 году на рынке мобильной связи появилась технология WAP (Wireless Application Protocol – протокол беспроводного приложения), которая позволяла устанавливать приложения на мобильные телефоны непосредственно из интернета без использования кабеля, предназначенного для подключения к компьютеру. С тех пор начался процесс «мобилизации» общества. В начале 2000-х годов разработка мобильных приложений с телефонами с большими сенсорными экранами позволила создать мобильные приложения нового уровня с помощью качественного жеста в разработке мобильных приложений. С 2010-х годов мобильные устройства оснащены мощными процессорами, позволяющими использовать современные информационные технологии для разработки приложений. Многие программисты начали осваивать новые направления профессиональной деятельности и адаптироваться к рыночным тенденциям.

В настоящее время разработка мобильных приложений является одним из самых популярных видов деятельности в сфере информационных технологий. Сборка мобильных приложений основана на выполнении неизвестных пользователю алгоритмов и задач, решение которых имеет возможность заранее выполнить потребительскую потребность.

Мобильное приложение-разработано для определенной группы потребителей и направлено на решение тех или иных их проблем и трудностей. Мобильное приложение-специальное приложение, установленное на конкретной платформе, имеющее функционал, с помощью которого можно выполнять определенные действия [1]. Это своего рода система, которая помогает взаимодействовать с различной информацией. В связи с этим классифицируются на следующие виды:

- приложение-событие: позволяет отражать различные мероприятия, события, например, спортивную, культурную, образовательно-научную и т.д.;
- служебное приложение: сервисные приложения, аналогичные сайтам, предоставляющим услуги организаций;
- приложения для различных игр для обучения, развития;
- интернет-магазины для онлайн-продаж;
- промо-Приложения, используемые для рекламы различных брендов;
- бизнес-приложение: позволяет оптимизировать процессы организации, обеспечить доступ к бизнес-информации и интегрировать ее с базами данных;
- системное приложение: использование расширенных настроек и опций для телефона и его программного обеспечения;
- приложение с функциями навигации и поиска, использующее GPS-модуль, позволяющий использовать телефон в качестве полноценного навигатора;
- приложения в мультимедийном программном обеспечении, расширяющие возможности телефона при работе с видео и аудио информацией;
- социальные сети, онлайн-сервисы для связи, распространение информации и приложения-организаторы социальных отношений;
- контентные приложения и т.д.

Каждое компилируемое приложение отличается средой применения и целью использования, и методология компиляции постоянно меняется, но этот процесс при

разработке и программировании мобильных приложений является стандартным. Процесс разработки мобильных приложений можно изобразить в развернутом виде (рис.1).

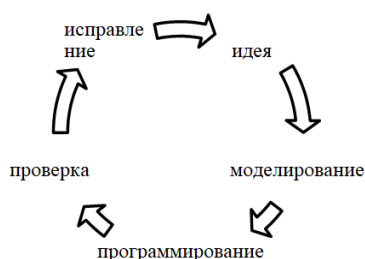


Рисунок 1 – Процесс разработки мобильного приложения

Отдельно остановимся на этом процессе:

Идея

Любые скомпилированные приложения, будь то готовый программный продукт, начинаются, прежде всего, как идея. Если нет идеи создания программного продукта или мобильного приложения, то эффективным для начала такой работы является подготовка вещей к размышлению с точки зрения проблем и потенциальных решений. Если вас интересуют проблемы, возникшие в связи с определенными обстоятельствами, задайте вопрос: "что является причиной возникновения этой проблемы?" "есть ли лучший способ решить эту проблему?" если через такие вопросы выявляются проблемы и рыночная неэффективность, то половина идеи уже достигнута.

Далее следует понять, почему эта проблема и найти информацию о том, что ранее по этому вопросу было создано приложение. Провести как можно больше исследований проблемного пространства. После полного понимания проблемы, начните оценивать, как мобильное приложение может решить проблему.

Моделирование

На этом этапе целесообразно сначала спроектировать информационную архитектуру приложения. Информационная архитектура-это процесс, который определяет, какие данные и функции должны быть представлены в приложении и как эти данные и функции организованы. Как правило, этот процесс начинается с указания списка функций, которые участвуют в выполнении программы, и где они отображаются в приложении. Это считается основным компоновочным блоком схемы при моделировании приложения. Далее необходимо начать создание окна приложения и назначение каждой функции и данных. При этом необходимо убедиться, что каждый объект имеет свое место.

Пользователям необходимо заранее проанализировать ситуации, когда возникли неудобства при работе с приложением. В приложении вы должны рассмотреть каждую из вещей, которые вы хотите увидеть, сколько click вам нужно, чтобы перейти на домашнюю страницу с Click, занимающими место внутри каждого объекта и меню, или выполнить действие с любой страницы. Click здесь означает щелчок, щелчок по объекту. Стоит проверить, что каждое нажатие интуитивно понятно. Если есть один клик для выполнения какого-либо действия, то он удобен для пользователя, но не рекомендуется делать несколько кликов для выполнения общих задач.

Следующим шагом является модель перехода с помощью щелчка. Модель перехода кликом поможет вам проверить проект приложения с рабочими процессами. Они в основном являются подлинным методом тестирования, чтобы протестировать интерфейс приложения через телефон. Например, клиенты просто получают ссылку, которая позволяет им выходить за рамки, когда приложение открывается по телефону. Несмотря на то, что приложение не имеет функциональности в настоящее время, они могут нажать на каждую страницу приложения и начать навигацию по приложению. При возникновении трудностей на этом этапе необходимо внести изменения в схему приложения.

Руководства по стилю-это строительные блоки дизайна программы. Руководство по стилю звука будет очень полезно при использовании приложения. Благодаря единому языку дизайна пользователи чувствуют себя комфортно в использовании приложения. Ведь на продолжительность «жизни» мобильного приложения также влияет его созданный дизайн [2].

Программирование

Техническое проектирование высокого уровня. Существует множество способов, технологий и языков программирования, используемых для разработки мобильных приложений. Каждый из них имеет свои сильные и слабые стороны. Некоторые из них могут быть дешевыми в использовании, но с более низкой производительностью, в то время как другие требуют больше времени и будут более качественными, более профессиональными. Наихудшая возможность создания приложения-использование ненадежного технологического стека, которого в настоящее время очень много. Т.е. можно создавать приложения на разные темы по готовым шаблонам без какого-либо программного кодирования [6]. Однако у приложений, созданных с помощью программ с такими готовыми шаблонами, много минусов: отсутствие полноценного управления, зависимость от заданного дизайна, ограниченные интерфейсы и т.д.

Кроме того, существует система проектирования Front-end и Back-end при разработке мобильных приложений.

*Front-end Design-это проектирование приложения клиентской части. Другими словами, это сборка интерфейса между Пользователем и приложением сервера. Он осуществляет ввод пользователем каких-либо данных, а также его первичную обработку и отправку на сервер через соответствующий API (application programming interface-интерфейс программирования приложений).

*Дизайн Back-end-это разработка серверной стороны приложения, которая отвечает за передачу данных между пользователями или ресурсами. Есть вещи, которые следует учитывать перед началом записи кода, несколько ниже:

- Языки программирования-есть десятки языков, которые вы можете использовать для создания API. Наиболее часто используемыми языками являются Java, C#, Javascript, PHP и Python.

- Базы данных – существует два основных типа современных баз данных. SQL и noSQL. SQL считается традиционным и лучшим выбором во всех случаях. Общие версии SQL включают MSSQL, MYSQL и PostgreSQL.

- Хостинговая среда (инфраструктура) – на этом этапе необходимо решить, где и как будет размещаться API и база данных. Решения, принятые здесь, помогают определить затраты на хостинг, масштабируемость, производительность и надежность заявки. Общие хостинг – провайдеры включают Amazon AWS и Rackspace. Помимо выбора провайдера, необходимо планировать, насколько будет расширена система. Облачные решения позволяют вам считать ресурсы полезными и платить масштабируемым образом вверх и вниз, когда это необходимо. Они также помогают создавать резервные копии баз данных, время работы сервера и обновления операционной системы [3].

Оригинальные (native) приложения – написанные на языках программирования для конкретной платформы и встроенные в операционную систему, работают быстро и корректно и имеют преимущество в функциональности и быстродействии других мобильных приложений. Они позволяют реализовать интерфейс и общее действие программы самым простым для этой платформы способом. Кроме того, приложения доступны для аппаратного обеспечения: видеочамера, микрофон, акселерометр, телефонная книга и т. д. Конечно, это занимает много времени при написании программы, когда программист должен иметь специальные знания в среде сборки, а также большую цену, поскольку каждая платформа имеет свои собственные программы.

Такие приложения имеют свои собственные инструменты и языки программирования. Например, для написания программы для операционной системы Android в основном используется Android Studio, язык Java, а для iOS используются Xcode и Objective-C, а также Swift, который в последнее время набирает все большую популярность, для Windows Phone используются языки программирования Visual Studio и C#.

Иногда бывают ситуации, когда, имея возможность работать на нескольких платформах, приходится создавать приложение в короткие сроки, отдельно от native приложений. При этом выбираются гибридные или веб-приложения, а для сборки используются кроссплатформенные мобильные фреймворки [4].

Веб-приложения можно назвать мобильной версией сайта, такие приложения имеют расширенный интерфейс. Они не размещаются в специальных магазинах, а используются только для работы браузера. Скорость работы таких приложений зависит от интернет-соединения, а также имеет быструю сборку и низкую цену. В качестве кроссплатформенных используются следующие стандартные веб-технологии: HTML5, JavaScript и CSS.

Рассмотрим простой алгоритм создания приложения в среде Android Studio. Для этого давайте сначала опишем интерфейс этой среды программирования и структуру проекта.

Структура проекта:

*src – "исходный код" приложения (java-класса);

*assets – свободная директория. RAW-используется для хранения файлов.

*gen – местоположение генерируемых системных файлов. То есть идентификатор всех ресурсов, используемых в проекте, сохраняется.

*libs – различные библиотеки, используемые в приложении;

*Res-ресурс проекта;

- AndroidManifest.xml-файл описания проекта;
- project.properties-файл, содержащий настройки проекта.

Ресурсы проекта:

*anim-состоит из XML – файлов, компилирующих анимированные объекты;

*color-состоит из XML – файлов, описывающих цвета;

*drawable-drawables и drawableobjects состоят из XML, файла 9-Patch, растровых файлов.

*layout – состоит из XML – файлов, описывающих макет экрана;

*menu – состоит из XML – файлов, определяющих меню приложения;

*raw – необходим для хранения свободных файлов;

*values-состоит из XML – файлов, которые компилируют многие типы ресурсов;

Требования, которые необходимо иметь для составления проекта:

- Java Development Kit
- Android Software Development Kit

Современные технологии сборки мобильных приложений развиваются и используются комплексно. В разгар технологий ежедневно создаются тысячи мобильных приложений, публикуются в Google Play и Apple App Stores. Наиболее распространенными из этих мобильных приложений являются социальные сети, предназначенные для различных игр и общения, и можно назвать множество приложений электронной коммерции. Все приложения, если они составлены профессионально, могут принести пользу процессу упрощения повседневной деятельности человека.

Список литературы

1. HowTo Write A Simple Application – [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://code.google.com/p/simple/wiki/HowToWriteASimpleApplication>
2. Шматко А.В., Федорченко В.Н. ОБЗОР И АНАЛИЗ ИНСТРУМЕНТОВ РАЗРАБОТКИ МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ ДЛЯ ОС ANDROID // Инновации в науке: сб. ст. по матер. LVII междунар. науч.-практ. конф. № 5(54). Часть I. – Новосибирск: СибАК, 2016. – С. 59-73.
3. П. Дейтел, Х. Дейтел, Э. Дейтел, М. Моргано, Android для программистов: создаём приложения. — СПб.: Питер, 2013. – 560 с.
4. Соколова В.В. Разработка мобильных приложений: учебное пособие / : Изд-во Томского политехнического университета, 2011. – 175 с. 8.
5. Пантелейкин Н.В. Мобильные приложения и их виды // Научно-методический электронный журнал Концепт. – 2016. – Т. 26. – С. 776-780
6. Аксенов К.В. Обзор современных средств для разработки мобильных приложений / : Московский Институт Электроники и Математики НИУВШЭ, 2014. – 8 с.

Н.Е. Аманғазы, Г.Е. Берікханова*

Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті,
071412, Қазақстан Республикасы, Семей қ., Глинка к-сі, 20 А
e-mail: gulnazezhenkan@mail.ru

МОБИЛЬДІ ҚОСЫМШАЛАРДЫ ҚҰРУ ПРОЦЕСІН ТАЛДАУ

Аңдатпа: Қазіргі заманғы ақпараттық әлемде, кез келген уақытта байланыста жүру, қажетті ақпаратқа қол жеткізу, жалпы қоғамды ақпараттандыру үшін мобильдік құрылғылар арқылы мобильді қосымшаларды пайдалану мен оны дамыту өте маңызды. Мобильді құрылғыларға арналған ақпараттық технологияларды дамыту белсенді түрде дамып келеді. Мақалада мобильді қосымшалардың пайдалану тұрғысынан және олардың құрылымы бойынша жіктелуі қарастырылған. Сонымен қатар, мақалада мобильді құрылғылар мен қосымшалардың маңыздылығы талқыланады. Мобильдік қосымшаларды жасаудың кейбір құралдары талданады, оларды қолдану мысалдары келтірілген. Мобильді қосымшаларды әзірлеу процесі көрсетілген. Мобильді қосымшаларды бағдарламау кезінде Front-end және Back-end жобалау жүйесі ұсынылған. Мобильді қосымшаны тестілеудің төрт негізгі түрлері сипатталынған. Сонымен қатар, мақалада мобильдік қосымшаларды әзірлеуге арналған қолданыстағы құралдарды талдау қарастырылған.

Түйін сөздер: мобильді құрылғылар, қосымша, мобильді қосымшалар, қосымшалар түрлері, Android Studio ортасы, мобильді қосымшаларды бағдарламау.

N. Amangazy, G. Berikhanova*

071412, Republic of Kazakhstan, Semey, Glinka str., 20 A
e-mail: gulnazezhenkan@mail.ru

ANALYSIS OF THE PROCESS OF CREATING MOBILE APPLICATIONS

Abstract: In the modern information world, where it is important to stay in touch at any time, as well as access to relevant information, mobility is especially important, and, as a rule, the use of mobile devices with mobile applications. Currently, information technology development of applications for mobile devices is actively developing. The article provides a classification of mobile applications in terms of use and in terms of their structure. And this article discusses the significance of mobile devices and applications. Some tools for creating mobile applications are analyzed, examples of their

use are given. Shows the process of developing mobile applications. In addition, for programming mobile applications provided Front-end system design and Back-end. Characterized by several types of testing mobile applications. The article also provides an analysis and review of existing tools for developing mobile applications.

Key words: mobile devices, applications, mobile applications, application types, Android Studio environment, mobile application development.

Сведения об авторах

Нұрбол Еркінұлы Аманғазы – магистрант кафедрасы «Физико-математические науки и информатика», Университет имени Шакарима города Семей, Республика Казахстан.

Гульсара Еженхановна Берікханова* – кандидат педагогических наук, старший преподаватель кафедрасы «Физико-математические науки и информатика», Университет имени Шакарима города Семей, Республика Казахстан.; e-mail: bgulsara@mail.ru. ORCID: 0000-0002-7033-5127.

Авторлар туралы мәліметтер

Нұрбол Ерінұлы Амангазы – «Физика-математика ғылымдары және информатика» кафедрасының магистранты, Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті, Қазақстан Республикасы.

Гүлсара Еженханқызы Берікханова* – педагогика ғылымдарының кандидаты, "физика-математика ғылымдары және информатика" кафедрасының аға оқытушысы, Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті, Қазақстан Республикасы.; e-mail: bgulsara@mail.ru. ORCID: 0000-0002-7033-5127.

Information about the authors

Nurbol Yerkinuly Amangazy – master's student of the Department of Physical and Mathematical Sciences and Computer Science, Shakarim University of Semey, Republic of Kazakhstan.

Gulsara Berikkhanova – Candidate of Pedagogical Sciences, Senior Lecturer of the Department of Physical and Mathematical Sciences and Computer Science, Shakarim University of Semey, Republic of Kazakhstan.; e-mail: bgulsara@mail.ru. ORCID: 0000-0002-7033-5127.

МРНТИ: 50.05.13

И.Е. Кадрбекова, Е.А. Оспанов*, Б.Ш. Тұрысбекова, Е.Т. Жанузаков

Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті,
071412, Қазақстан Республикасы, Семей қ., Глинка к-сі, 20 А
e-mail: 78oea@mail.ru

«АҚЫЛДЫ ЖЫЛЫЖАЙ» ЖОБАСЫ

Аңдатпа: "Ақылды жылыжай" идеясының тәуелсіз бірлік ретінде және "ақылды үй" немесе "Ақылды қала" жобасының бөлігі ретінде өзектілігі өте жоғары, біз қазір Гаджеттеріміздің көк экрандарынан интернет туралы біліп қана қоймай, үйде IoT элементтерін ішінара қолданамыз. Рас, бұл әлі күнге дейін біздің барлық құрылғыларымыздың біртұтас үйлесімді жұмыс жүйесіне ұқсамайды, бірақ қажеттілік қазірдің өзінде пісіп жетілді. Мәселен, қазірдің өзінде біздің еліміздің тұрғындары арасында қала маңындағы жылыжайларда да, пәтерлік "гүлзарларда" да егінге күтім жасау үшін белгілі бір "автономды үй көмекшісіне" деген қажеттілік бар. Сонымен қатар, бұл жүйені басқару қарапайым пайдаланушыға түсінікті болуы керек, қазіргі ақпараттық кеңістікте (әлеуметтік желілер, электрондық пошталар және т.б.) әлеуметтенуі керек. Жүйені сатып алу арзан болуы керек.

Түйін сөздер: ақылды жылыжай, автоматтандыру, arduino, суару, макет.

Ақылды жылыжай мен оранжереяның пайда болуы ауыл шаруашылығында үлкен өзгерістер алып келді, мысалға экзотикалық жемістерді солтүстік ендіктерде тиімді өсіру. Кез-келген ақылды жылыжайдың негізінде- агромәдениеттің өсуіне және көптеген факторларды оңтайландыратын-датчиктер, орындаушы механизмдер, бақылау жүйесі және басқару.

Ақылды жылыжай – бұл агромәдениеттің дамуындағы өсімдіктерді өсіруді жеңілдету және адам күшінің қатысын азайту үшін құрылған түгелдей автоматтанырылған конструкция. Бұл ауылшаруашылық объектісіне – микроконтроллер, датчиктер және интернет заттар қосымшасы кіреді.

Көбінесе ақылды жылыжайлар басқа да технологиялық шешімдермен үндесте жұмыс істейді, мысалға , автоматты суару технологиясы және HVAC жүйесі. Интеллектуалды датчиктер өсімдіктің өсуі, суарылуы, зиянкестер және жарықтың түсуі туралы ақпарат жинап, оны локальды немесе бұлттық серверге жібереді. Администратордың веб-консоль-і бағбандарға жүйе баптауларын өзіне ыңғайлы қылып баптауға немесе басқа шешімдермен ыңғайлы қылып қоюна мүмкіндік береді. Мобильді қосымша жылыжайдың өнімділігі туралы ескертулер мен есептерін жібереді.

Ақылды жылыжайлардың түрі бойынша оны екіге бөлуге болады. Олар гидропониканы қолдану арқылы, яғни агроөндірісте топырақсыз өсіру және кәдімгі агроөндірісте топырақпен өсіру. MarketsandMarkets мамандары нарықта кәдімгі топырақпен өсіру түрі басым екенін атап өтті.

Ақылды жылыжай үшін мына технологиялар басым болды. Олар:

- Өсімдіктің өсуіне арналған LED-проекторлар;
- Қосылу технологиясы;
- Суару жүйесі;
- Насостар мен клапандар;
- Бақылау жүйесі;
- Басқару жүйесі;

Қандай технологиялар жылыжайды ақылды етеді?

MarketsandMarkets аналитиктерінің айтуы бойынша нарықта ақылды жылыжайлар технологиясынан HVAC және LED-фитолампары алда.

HVAC.

HVAC-құрылымы – бұл желдету, жылыту және салқындататын жүйелерінен тұратын кешен. HVAC жүйесінің міндеті – жылыжай мен оранжереядағы температураны жыл бойы ұстап тұру, және ондағы жағымсыз сыртқы факторларды тегістеп, агроөндірісті дамыту. HVAC жүйесінің артықшылығы операциялық шығындардың аз болуы.

Жарықдиодты (LED) проекторлары.

Жарықдиодты шамдардың көмегімен жылыжайларда және оранжереяларда ауылшаруашылық дақылдарын өсіру оңай қамтамасыз етіледі. Ең жақсы жарықтандыру жүйелерінің пішіні шағын және ұзақ жұмыс атқарады(30 мың сағаттан 50 мың сағатқа дейін) және энергияны аз тұтынады.

Датчиктер.

Бағбандардың қажеттілігіне қарай датчиктердің көптеген комбинациясы бар. Олар: температура датчигі, ылғалдылық,экспонетр, топырақтың құрамын тексеретін датчик (қышқылдығы,химиялық құрамы), өсу нүктесін тексеретін датчик, суарылатын судың сапасын тексеретін датчик және т.б

Желілер.

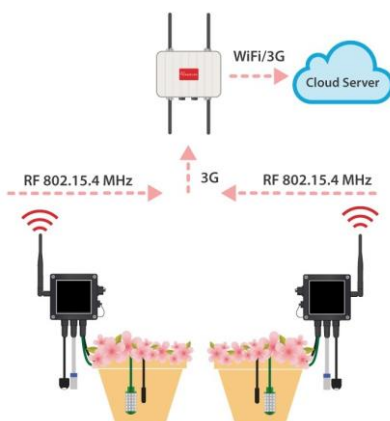
Датчиктерді байланыстыру үшін сымды немесе сымсыз желілер қолданылады (сурет 1). Шалғай аудандарда LPWAN қолданылуы мүмкін.Мысалға:LoRaWAN,RF, NV-IoT және т.б. Әдетте байланыс мақсатында лицензияланбайтын диапазон желілерін қолданады.Көп жағдайда олар құрылғы пайдалану құнын, сервис үшін абонтөлемді және т.б. азайтады.



Сурет 1 – Датчиктерді арнайы блок арқылы басқару

Десктопты және мобильді қосымшалар.

Бақылау жүйесі негізінде визуалды және интуитивті интерфейске ие. Барлық процесстерді планшет, смартфон немесе ноутбук арқылы басқарып отыруға болады (2 сурет).



Сурет 2 – Қосылу түрі

Автоматтандырылған жылыжайдың артықшылықтары:

Температураның өгеруі мен экстремальды температурадан қорғау.

Жылыжай ортасында температураны ұстап тұру және басқару өте маңызды рөл атқарады. Температураның тұрақсыз болуы бірнеше сағаттың ішінде өсімдікке айтарлықтай зиян келтіруі мүмкін немесе тіпті өлтіріп тастайды. Қашықтықтан басқару жүйесі маңызды өсімдіктерді экстремальды температура тұрақсыздығынан сақтайды.

Құрылғыларды сақтау.

Қалыпты температураны ұстаудан басқа, құрылғыларды қауіпсіздігін сақтау және кондиционер жұмысын тексеру, ылғалдылықты сақтау және т.б. Температураның түсуін немесе құрылғының істен шығуын бағбан тым ерте байқаса, соншалықты құрылғы мен өсімдіктерді құтқару мүмкіндігі соғұрлым жоғары. Қашықтықтан басқару жүйесі жаңартуларды нақты уақыт төңірегінде жібереді. Сондықтан бір жағдай болып қалса қыметкерлер дер кезінде шешім қабылдай алады.

Жағдайдың мониторингі.

Егер қандай бір жағдай орнатылған диапазоннан шығып кетсе, құрылғы немесе жүйе дереу түрде қолданушыға телефон бойынша, пошта арқылы немесе SMS арқылы белгі береді. Деректер түрде қолданушыларға келетін ескертулер:

- Температураның төмендеуі;
- Желдетудің нашарлауы;
- Көмірқышқыл газының көбеюі;
- Ылғалдылықтың өзгеруі;
- Құрылғылардың істен шығуы;
- Судың кетуі;

Вегетация кезінде аурулардың алдын алу шаралары.

Вегетациялық кезінде ақылды жылыжай жүйесі қоршаған ортаның әртүрлі жағдайларын басқара алады. Ол үшін сымды және сымсыз датчиктер қолданылады. Бекітілген баптаулар бойынша температураны ұстау, ылғалдылық деңгейі, жарықтың түсуі, ауаның таралуы өсімдіктердің көгеруінің алдын алады және өсімдіктердің өнімділігін арттыруда маңызды рөл атқарады.

Ақылды жылыжайдың құрылысы

Ақылды жылыжайды құрылысын бастамастан бұрын сенімді IoT-жеткізушісін таңдау керек. Жеткізуші көптеген факторларға сүйене отырып, сізге стек түрін таңдайды. Олар:

- Жылыжайдың ауданы;
- Агро мәдениетінің түрі;
- Іске асырылған техникалық шешімдер;

Керекті IoT-датчиктері жеке есептеледі. Әдетте есептеу бойынша бір датчик 30 шаршы метр жерге дейін ауқымды ала алады. Микроконтроллер датчиктері аз энергия тұтынады (BLE және Wi-Fi желілерінде белсенді деректерді жіберу 150 ма, ал терең ұйқы режимінде 5ма).

Келесі қадам осы IoT жүйесіне кіретін микроконтроллердің арасындағы байланысты қамтамасыз ету. Ол үшін алдымен қосылым түрін таңдау қажет. Содан соң ақылды жылыжайдағы жүйелер мен датчиктерді басқаратын серверді конфигурациялау керек. Озық

түрдегі жүйелер интерфейсі интуитивті түрде түсінікті және датчиктер бір кнопка арқылы қосылады. Әрбір датчикке ат қоюға болады және ақылды жылыжайдың аумағын секторларға бөліп тастайды. Ақпаратты сектор бойынша да немесе түгел біліп отыруға болады. Ақылды жылыжайды құрудағы соңғы этап ол мобильді қосымшаны баптау және веб-қосымшаның датчиктердің қалыпты режимдегі жұмысы немесе төтенше жағдайдағы жұмысының ескертулерін баптау.

Әдебиеттер тізімі

1. Агрокомплекс Чурилово – <http://churilovo-agro.ru/>. (Қарау күні – 19.12.2020)
2. Автоматизация управления теплиц. – <http://lib.eltech.ru/files/vkr/2017/bakalavri/3307/2017%D0%92%D0%9A%D0%A0330711%D0%A5%D0%90%D0%A0%D0%98%D0%A2%D0%9E%D0%9D%D0%9E%D0%92.pdf>. (Қарау күні – 30.03.2021)
3. Датчик температуры и влажности. – <http://arduino-diy.com/arduino-datchiki-temperature-i-vlazhnosti-DHT11-i-DHT22>. (Қарау күні – 28.03.2021)
4. Датчик уровня влажности почвы. – <http://arduino-diy.com/arduino-datchik-urovnya-vlazhnosti-rochvy-i-avtomaticheskij-poliv>. (Қарау күні – 28.11.2020)
5. Интернет вещей – https://ru.wikipedia.org/wiki/NB_IoT. (Қарау күні – 16.02.2021).
6. Интернет вещи в России – <https://vc.ru/25374-iot-in-russia>. (Қарау күні 18.02.2021).
7. Лещев, С. В Интерфейсы социальной экологии: от технологической конвергенции к интернету вещей. / С. В. Лещев // Философские науки. – 2014. – № 11. – С. 104-112.
8. Ménard A. How Can We Recognize the Real Power of the Internet of Things? Available at: <https://www.mckinsey.com/business-functions/digital-mckinsey/our-insights/how-can-we-recognize-the-real-power-of-the-internet-of-things> (Қарау күні 07.10.2020).

И.Е. Кадрбекова, Е.А. Оспанов*, Б.Ш. Турысбекова, Е.Т. Жанузаков
Университет имени Шакарима города Семей
071412, Республика Казахстан, г. Семей, ул. Глинки, 20 А
e-mail: 78oea@mail.ru

ПРОЕКТ «УМНАЯ ТЕПЛИЦА»

Аннотация: Актуальность идеи «Умной теплицы» как самостоятельной единицы и как части проекта «Умный дом» или «Умный город» весьма высока именно сегодня, когда мы уже не просто узнаем об Интернете вещей с голубых экранов наших гаджетов, а уже частично используем элементы IoT у себя дома. Правда пока это еще мало похоже на единую слаженную систему работы всех наших приборов, но потребность уже в этом созрела. Так, например, уже сейчас среди населения нашей страны существует острая неудовлетворенная потребность в некоем «автономном домашнем помощнике» по уходу как за своими урожаями как в загородных теплицах, так и в квартирных «цветниках». При этом управление данной системой должно быть понятно обычному пользователю, быть социализировано в современном информационном пространстве (социальные сети, электронные почты и т.д.). И система должна быть недорога в приобретении.

Ключевые слова: умная теплица, автоматизация, arduino, полив, макет.

I. Kadrbekova, Y. Ospanov*, B. Turusbekova, Y. Zhanuzakov
Shakarim University of Semey,
071412, Republic of Kazakhstan, Semey, Glinka str., 20 A
e-mail: 78oea@mail.ru

SMART GREENHOUSE PROJECT

Abstract: The relevance of the idea of a "Smart Greenhouse" as an independent unit and as part of the Smart Home or Smart City project is very high today, when we no longer just learn about the Internet of Things from the blue screens of our gadgets, but already partially use IoT elements at home. True, it still looks a little like a single well-coordinated system of operation of all our devices, but the need has already matured. So, for example, already now among the population of our country there is an acute unmet need for some kind of "autonomous home

assistant" to care for their crops both in suburban greenhouses and in apartment "flower beds". At the same time, the management of this system should be understandable to an ordinary user, be socialized in the modern information space (social networks, e-mails, etc.). And the system should be inexpensive to purchase.

Key words: smart greenhouse, automation, arduino, watering, layout.

Авторлар туралы мәліметтер

Инабат Ержанқызы Кадрбекова – автоматтандыру, ақпараттық технологиялар және қала құрылысы магистранты, Қазақстан Республикасы.

Ербол Амангазұлы Оспанов* – автоматтандыру, ақпараттық технологиялар және қала құрылысы кафедрасының PhD докторы; Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті, Қазақстан Республикасы; E-mail: 78oea@mail.ru. ORCID: 0000-0001-5342-274X.

Бақыт Шаймұратқызы Тұрысбекова – автоматтандыру, ақпараттық технологиялар және қала құрылысы магистранты, Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті, Қазақстан Республикасы.

Ержан Таупихұлы Жанұзақов – автоматтандыру, ақпараттық технологиялар және қала құрылысы кафедрасының оқытушысы; Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті, Қазақстан Республикасы; E-mail: zhan_erzhan@mail.ru.

Сведения об авторах

Инабат Ержановна Кадрбекова – магистрант автоматизации, информационных технологий и градостроительства, Республика Казахстан.

Ербол Амангазович Оспанов* – PhD кафедры автоматизации, информационных технологий и градостроительства; Университет имени Шакарима города Семей, Республика Казахстан; e-mail: 78oea@mail.ru. ORCID: 0000-0001-5342-274X.

Бакыт Шаймуратовна Тұрысбекова – магистрант автоматизации, информационных технологий и градостроительства, Университет имени Шакарима города Семей, Республика Казахстан.

Ержан Таупихович Жанузаков – преподаватель кафедры автоматизации, информационных технологий и градостроительства; Университет имени Шакарима города Семей, Республика Казахстан; e-mail: zhan_erzhan@mail.ru.

Information about the authors

Inabat Yerzhanovna Kadrbekova – Master's degree in Automation, Information Technology and Urban Planning, Republic of Kazakhstan.

Erbol Amangazovich Ospanov* – PhD of the Department of Automation, Information Technology and Urban Planning; Shakarim University of Semey, Republic of Kazakhstan; e-mail: 78oea@mail.ru. ORCID: 0000-0001-5342-274X.

Bakyt Shaimuratovna Turysbekova – Master's degree in Automation, Information Technology and Urban Planning, Shakarim University of Semey, Republic of Kazakhstan.

Yerzhan Taupikhovich Zhanuzakov – Lecturer of the Department of Automation, Information Technology and Urban Planning; Shakarim University of Semey, Republic of Kazakhstan; e-mail: zhan_erzhan@mail.ru.

Материал 10.05.2021 ж. баспаға түсті.

Л.С. Бакирова, А.К. Мурзалимова*

Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті,
071412, Қазақстан Республикасы, Семей қ., Глинка к-сі, 20 А
e-mail: murzalimova.assel@gmail.com

ТӨТЕНШЕ ЖАҒДАЙ ПАЙДА БОЛҒАН КЕЗДЕГІ ХАЛЫҚТЫҢ ТІРШІЛІГІН ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУДІ ЖОСПАРЛАУ ЖӘНЕ ҰЙЫМДАСТЫРУ

Аңдатпа: Бұл мақалада төтенше жағдай кезіндегі тіршілікті қамтамасыз етуді жоспарлау, оны ұйымдастыру және қамтамасыз етудің қызметтерінің іс-әрекетінің үйлесімділігі, тіршілікті қамтамасыз ету ресурстарының қажеттілігін анықтау және тіршілікті қамтамасыз етудің шараларын уақытылы болуы туралы қарастырылған.

Төтенше жағдайлар кезінде халықты тіршілікпен қамсыздандыру, адамдардың денсаулығын және жұмыс істеу жағдайын көтеру шаралары қолға алынады. Төтенше жағдайда пайда болған кезде және адамдардың денсаулығын сақтау және өмірін қорғауға, материалдық шығындардың көлемін азайтуға, сонымен қатар төтенше жағдайлар аймағын жоюға бағытталған құтқару, апаттық-қалпына келтіру және басқа да шұғыл жүргізілетін жұмыстар. Бұл жүргізілетін шаралар мыналарды қамтиды: тұрғындарды азық-түлікпен, ауыз сумен және де күнделікті қажетті бар құралдарымен қамсыздандыру, бактерологиялық, химиялық, радиоактивті зақымданудан азық-түлікті, су қоймалары және су беру жүйесін қорғау. Халықты коммуналды-тұрмыстық, медициналық қамсыздандыру, санитарлық тұрғыдан қарау, құрал-жабдықтарды, көлікті, аумақты залалсыздандыру бойынша жұмыс жасау, халыққа нақты ақпарат беру, адамдардың моралдық-психологиялық көмек беру шараларын жасау және тұрғындарды еңбек ету мүмкіншілігімен қамсыздандыру.

Түйін сөздер: Төтенше жағдай, жоспарлау және ұйымдастыру, қауіпсіздікті қамту, қорғаныс шаралары.

Төтенше жағдай кезіндегі тіршілікті қамтамасыз етудің маңызды шаралары:

Жедел қажеттілік: құтқару-іздеу жұмыстары, жедел эвакуация, алғашқы көмек.

Су және санитария: суды үлестіру, сақтау және өңдеу, адамға қажет емес қалдықтарды жинау.

Уақытша паналау қажеттілігінде: уақытша паналау орындары, құрылыс немесе ремонт, тұрмыстық отынды үлестіру.

Денсаулыққа байланысты қажеттіліктер: медицина қызметі, медициналық құрал-жабдықтар, эпидемиологиялық қадағалау.

Азық-түлік және тамақтану: қысқа мерзімді азықтарды үлестіру, ұзақ мерзімді азықтарды үлестіру, тамақтануды қадағалау.

Жоспарлауды жүзеге асыру. Бұл мәселені міндеттер көлемі нақтыланған және төтенше жағдайда көмек көрсету бойынша операцияларға қатысатын ұйымдардың, ресурстардың көбі анықталған кезеңде шешу қажет. Төтенше жағдай кезінде құтқару операцияларына қандай ұйымдар мен қызметтер тартылатынын жоспарлау белгілейді.

Төтенше жағдайлар және қажеттіліктерді бағалау. Тиімділікке қол жеткізу үшін, қажеттіліктерді бағалау бойынша жұмыс мұқият жоспарланып, алдын ала ұйымдастырылады. Көп жағдайда қажеттіліктерді ауқымды бағалау тізбекті толықтырулармен, төтенше жағдай туындағаннан кейін мүмкіндігінше тез жүргізілуі тиіс.

Қоғамды ақпараттандыру. Жоспарда төтенше жағдай уақытында қоғамды ақпараттандыру әдістері, сондай-ақ осы қызметтің орындалуына жауаптылар анықталуы тиіс. Тұрғындарды ақпаратпен қолдауға жауапты адам белгіленуі тиіс. Ұйымдар БАҚ ақпаратты кім ұсынатынын анықтаулары қажет[1].

Сумен қамту және тазалық шарттары.

Көбінесе төтенше жағдай туындаған жерлерде таза, ауыз суға жарамды сулардың жеткілікті мөлшері жоқ болса, бұл денсаулыққа үлкен қауіп болып табылуы мүмкін. Адамдар сусыз өмір сүргенге қарағанда, тамақсыз біраз өмір сүре алады. Осылайша, таза, ішуге

жарамды судың жеткілікті мөлшерімен қамту төтенше жағдай кезіндегі артықшылықтардың бірі болып табылады. Тазалық күйіне жауаптылыққа таза сумен қамту, қоқыстан эксперименттермен тазалау, кеміргіштерді бақылау, тамақты өңдеу шарттарын бақылау, канализация жүргізу, т.б. кіреді. Осы қызметтердің барлығы жоспарда көрсетілуі тиіс.

Сумен қамтуға, санитарлық шарттарға қатысты мәселелердің кей бірін жоспарда нақтылы көрсетілуі тиіс. Су ресурстары:

- Су ресурстарының потенциалы және қолданудың саясаты, инфрақұрылымы, техникалық мүмкіндіктері қандай? Жауапкершілік кімге жүктелген?
- Сумен қамтуды тарату жүйесі бар ма?
- Қыста немесе құрғақшылықта немесе су көздерінің ластану жағдайында қандай әрекеттерді қолдану керек?
- Қандай жабдық қажет? Су резервуарларын орнату керек пе немесе судың жергілікті көздері бар ма?

Санитарлық шарттар:

- Жауапкершілік кімге жүктелген (қоғам немесе жеке сектор)?
- Санитарлық шаралар бойынша оқыту бағдарламаларын жүргізу қажет пе?
- Санитарлық шараларды жоспарлау мәдениеті жеткілікті жоғары ма?

Тамақтандыру. Тамақтандыруды қамту бойынша қызмет төтенше жағдай кезінде зардап шеккен тұрғындардың азық-түліктік қажеттіліктерін қанағаттандыруға бағытталған. Әрекеттердің алдын ала анықталған жоспарын негізге ала отырып, азық-түлікпен қамтуға жауаптылар, ұйымдар мен агенттіктер әсердің әр түрлі дәрежесі мен қарқындылығындағы төтенше жағдайда және апаттарда қажеттіліктерді анықтап есептейді [1].

Осы дайындық фазасында келесі сұрақтарға жауап беру қажет:

- осы жерде төтенше жағдайға ұшыраған адамдардың қанша мөлшері тұрады?
- азық-түлікті жеткізуде қажеттіліктерді бағалауға және төтенше жағдайға әрекет етудің осы бағытының координациясына кім жауап береді?
- берілген жерде, аймақта, елде қандай азық-түлік ресурстары қол жетімді?
- зардап шеккен тұрғындарға қандай азық-түліктер қажет?
- азық себетінің құрамдары қандай?
- әр түрлі климаттық аймақтарда калорияларға қажеттіліктер қанша болуы керек? (мысалы, биік таулы жердің ең суық климатында)
- қандай да бір резервуарлар, жергілікті ресурстар бар ма?
- жергілікті нарықтың, бағалардың мүмкіндіктері қандай?
- жасқа толмаған балалардың тамақтануына негізгі қажеттіліктер қандай?
- берілген жерде, аймақта, елде азық-түліктерді таратудың қандай жүйелері бар? ТЖ кезінде олар қалай қолданылуы мүмкін?
- ТЖ орнына жақын аймақтарда тұратын, зардап шекпеген тұрғындар да азық-түлікпен қамтыла ма?
- азық-түліктерді сақтауға қажеттіліктер қандай? Осы қажеттіліктерді қанағаттандыруға қандай қоймалар бар?

Материалды-техникалық қамту және транспорт. Әрекет ету бойынша операциялардың көбі апат аймағына гуманитарлық көмектің, персоналдың және жабдықтың тасымалдануын талап ететіндіктен, материалды-техникалық қамту мен тасымалдауды жоспарлаудың тиімділігі әрекет ету бойынша операцияларда жалпы табыстың шешуші факторларының бірі болып табылады [2].

Осылайша, жоспарлауда материалды-техникалық қамту мен тасымалдауға қатысты, келесі аспектілерді қарастыру қажет:

- апаттың негізгі аймағына және зардап шеккен елді-мекенге көмек жеткізудің жиі бағыттарын анықтау;
- материалды-техникалық құралдарды сақтауға арналған сыйымдылықтарды анықтау және оларды қорға қою;
- тасымалдау әдістерін, сондай-ақ көліктің бағасын және қолжетімділігін қоса отырып, қажетті шарттарды анықтау;
- отынның, гараждардың барын анықтау, оларды резервациялауды қамту және шектеулерді нақтылау;

- автомобильдерге қандай қосалқы бөлшектер қажеттігін анықтау және барлық алдын ала дайындықтарды жасау;
- ТЖ кезінде материалды-техникалық қамту бойынша операцияларды қамтуға жауапты бөлімдердің немесе тұлғаларды анықтап, оларды оқыту.

Шаруашылық қажеттіліктер. Көмек көрсету бойынша операцияларды жүргізуге арналған құрамдарды жоспарлауда баспанамен, сумен және азық-түліктермен қамту сияқты шаруашылықты қажеттіліктерді ескеру қажет. Сабын сияқты, қажетті, тазалықты ұстау мен аурулардың алдын алуға арналған көрпелер, ыдыс, суға арналған сыйымдылықтар, сіріңке, т.б. заттар. Төтенше жағдайдан зардап шеккен елді мекенге көмек көрсету бойынша операцияларда қажетті болып табылады. Жағдайлар әр жолы әр түрлі болуы мүмкін болғандықтан, қажетті заттар тізімі бұл жағдайға әр заттың сәйкестігі негізінде қамту бойынша агенттілікпен құрылуы тиіс.

Жоспарлауда келесі мәселелерді ескеру қажет:

- қандай заттар қажет және ұсынылуы тиіс?
- сақтауға қоймалар қажет пе? Сақтауға қандай жергілікті мүмкіндіктер бар?
- суға арналған сыйымдылықтар, тамақ дайындауға арналған отындар, пештер, ыдыстар мен киімдер қоры қандай?
- қоймалардың күйі қандай?
- қажеттіліктерді зерттеу бойынша қызметтерді басқару мен қамтуға кім жауапты?

Денсаулық сақтау және тамақтандыру. Денсаулықты сақтауға негізгі талаптар барлық төтенше жағдайда бірдей. Ауыз судың тазалығы, тазалық шарттары, тамақтандыру, баспана тазалығы, денсаулық туралы қамқорлық тірі қалуды үгіттеудің негізі және көмек көрсету бойынша операциялардың басты өмірлік маңызды құрамы болып табылады. Таза ауыз суға қол жеткізу, баспананың қанағаттанарлық санитарлы күйі және тамақтану стандарттары аурулардың алдын алуға көмектеседі [3].

Осылайша, жоспарлау кезінде барлығы болмаса да, кейбір денсаулық сақтау мен тамақтандыруға қатысты мәселелерді қарастыру керек:

- төтенше жағдай кезінде денсаулық сақтау мен тамақтандырудың қажеттіліктерін бағалау бойынша қызметтердің басқарылуына және қамтылуына кім жауап беретінін?
- денсаулық сақтау жүйесі қандай және төтенше жағдай немесе апаттар туындағанда ол қандай қызмет көрсетеді?
- жұқпалы аурулардан екпе салу қайда жүргізілуі мүмкін?
- қосымша тамақтандыруға (балаларға, жүктілерге және бала емізетін әйелдерге) немесе тамақтандырудың арнайы бағдарламаларында негізгі талаптар қандай?
- қысқы уақытта туындайтын төтенше жағдайға қандай арнайы дайындықтар қажет?
- елді-мекеннің жоғары тығыздығында қандай әрекеттер қолдану қажет? Бұл төтенше жағдайға дейін және одан кейінгі денсаулық сақтау күйіне қалай әсер етеді?
- балалардың үлкен санында қандай әрекеттерді жасау қажет?
- зардап шеккен елді-мекеннің әр түрлі топтарына (балалар, жүкті әйелдер, т.б) қандай арнайы қамту қажет?

Зардап шеккендерді орналастыру. Кейбір жағдайларда, үйлері бұзылған немесе мекендеуге жарамсыз болған зардап шеккендерге жедел баспана ұсыну қажет болады. Бұл кезде мектеп сияқты, қоғамдық ғимараттарға үйсіз адамдарды орналастыру немесе уақытша баспана жасауға брезентпен, шатырмен қамту, жедел жөндеу жұмысын жүргізу қажеттілігі туындайды [4].

Осылайша, жоспарлауда келесі мәселелерді ескеру қажет:

- баспана қажеттіліктерін бағалау бойынша қызметтерді басқаруға және қамтуға кім жауапты?
- жергілікті тұрғындармен өзара қатынастармен және жеке меншік жерге байланысты қандай қиындықтар туындауы мүмкін?
- пайдалануға болатын, мекендеуге жарамды қандай да бір баспана бар ма?
- жазғы / қысқы уақытта қандай қиындықтар туындауы мүмкін?

- достарында немесе туыстарында орналастырылған, зардап шеккендерге қандай көмек көрсетілуі мүмкін?

Қауіпсіздікті қамту және қорғау. ТЖ туындау жағдайына жоспар қызметтің осы түріне кім жауапты және тұрғындармен заттарын қорғау мен қауіпсіздіктерін қамту үшін қандай шаралар қолданылуы тиістігін анықтау керек. Әдетте бұл полициялардың жергілікті бөлімшелерінің міндеттеріне кіреді.

Әдебиеттер тізімі

1. В.В. Пармон, А.В. Врублевский, М.М. Тихонов. Организация и проведение аварийно-спасательных работ – Минск: КИИ, 2015. – С. 45-50.
2. Г.Ф. Ласута [и др.]. Тактика проведения аварийно-спасательных работ. Охрана труда и техника безопасности : учеб. пособие – Минск : РЦСиЭ МЧС, 2011. – С 120-124.
3. Харисов Г.Х., Калайдов А.Н., Фирсов А.В. Организация и ведение аварийно-спасательных работ. Учеб. пособие. – М.: Академия ГПС МЧС России, 2011. – С 56-59.
4. Олишевский, А.Т. Организация и ведение аварийно-спасательных и других неотложных работ. Учебное пособие. – М.: Проспект, 2018. – С 259-265.

Л.С. Бакирова, А.К. Мурзалимова*

Университет имени Шакарима города Семей
071412, Республика Казахстан, г. Семей, ул. Глинки, 20 А
e-mail: murzalimova.assel@gmail.com

ПЛАНИРОВАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЯ ЖИЗНЕОБЕСПЕЧЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ В СЛУЧАЕ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЧРЕЗВЫЧАЙНОЙ СИТУАЦИИ

Аннотация: В данной статье рассматриваются вопросы планирования жизнеобеспечения в условиях чрезвычайной ситуации, согласованности действий служб его организации и обеспечения, определения потребности в ресурсах жизнеобеспечения и своевременности мер жизнеобеспечения.

При чрезвычайных ситуациях принимаются меры по жизнеобеспечению населения, повышению состояния здоровья и функционирования людей. Спасательные, аварийно-восстановительные и другие неотложные работы при возникновении чрезвычайных ситуаций и направленные на охрану жизни и здоровья людей, снижение объемов материальных потерь, а также ликвидацию зоны чрезвычайных ситуаций. Эти мероприятия включают в себя: обеспечение населения продуктами питания, питьевой водой, а также имеющимися средствами ежедневной необходимости, защиту продовольствия от бактериологического, химического, радиоактивного заражения, системы водоснабжения и водохранилищ. Коммунально-бытовое, медицинское обеспечение, санитарный осмотр населения, работа по обеззараживанию оборудования, транспорта, территории, предоставление достоверной информации населению, оказание морально-психологической помощи и обеспечение населения возможностью трудиться.

Ключевые слова: чрезвычайная ситуация, планирование и организация, обеспечение безопасности, защитные меры.

L. Bakirova, A. Murzalimova*

Shakarim University of Semey,
071412, Republic of Kazakhstan, Semey, Glinka str., 20 A
e-mail: murzalimova.assel@gmail.com

PLANNING AND ORGANIZATION OF PEOPLE'S LIVELIHOODS IN THE EVENT OF AN EMERGENCY

Abstract: This article discusses the issues of life support planning in an emergency situation, the coordination of the actions of its organization and support services, determining the need for life support resources and the timeliness of life support measures.

In emergency situations, measures are taken to support the population, improve the health and functioning of people. These measures include: providing the population with food, drinking water, as well as available means of daily use, protecting food from bacteriological, chemical, radioactive contamination, water supply systems and reservoirs. Public utilities, medical support, sanitary inspection of the population, work on disinfection of equipment, transport, territory, providing reliable information to the population, providing moral and psychological assistance and providing the population with the opportunity to work.

Key words: emergency situation, planning and organization, security, protective measures.

Авторлар туралы мәліметтер

Лайля Сапарбаевна Бакирова – Семей қаласының Шәкәрім атындағы университетінің Химиялық технология және экология кафедрасының оқытушысы; Қазақстан Республикасы; E-mail: bakirova2010@mail.ru. ORCID: 0000-0002-3474-4775.

Әсел Қабдығалиқызы Мурзалимова – Семей қаласының Шәкәрім атындағы университетінің Химиялық технология және экология кафедрасының докторанты; Қазақстан Республикасы; E-mail: murzalimova78@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5709-7825>.

Сведения об авторах

Лайля Сапарбаевна Бакирова – преподаватель кафедры химической технологии и экологии, Университет имени Шакарима города Семей; Республика Казахстан; e-mail: bakirova2010@mail.ru. ORCID: 0000-0002-3474-4775.

Асель Кабдығалиевна Мурзалимова – докторант кафедры химической технологии и экологии, Университет имени Шакарима города Семей; Республика Казахстан; e-mail: murzalimova78@mail.ru. ORCID: 0000-0001-5709-7825.

Information about the authors

Laila Saparbaevna Bakirova – Lecturer of the Department of Chemical Technology and Ecology, Shakarim University of Semey; Republic of Kazakhstan; e-mail: bakirova2010@mail.ru . ORCID: 0000-0002-3474-4775.

Assel Kabdygalievna Murzalimova – Doctoral student of the Department of Chemical Technology and Ecology, Shakarim University of Semey; Republic of Kazakhstan; e-mail: murzalimova78@mail.ru. ORCID: 0000-0001-5709-7825 .

МРНТИ: 65.59.31

Б.К. Асенова*, Қ.М. Қабаева

Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті,
071412, Қазақстан Республикасы, Семей қ., Глинка к-сі, 20 А
e-mail: asenova.1958@mail.ru

МЕКТЕП ЖАСЫНДАҒЫ БАЛАЛАР МЕН ЖАСӨСПІРІМДЕРГЕ АРНАЛҒАН КӘСІПТІК – БАҒДАРЛАНҒАН ЕТ НАНЫНЫҢ МАҢЫЗЫ ЖӘНЕ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ТИІМДІЛІГІ

Аңдатпа: Бұл мақалада тамақ өнімдері өндірісіне жаңашыл азық – түлік өнімдерінде маңызды сұранысқа ие болатын мектеп жасындағы балалар мен жасөспірімдерге арналған кәсіптік бағдарланған ет нандарын енгізудегі артықшылықтарды зерттейді. Біздің қазіргі еліміздегі еттен әзірленетін өнімдер көлемін ұлғайту және өндіріс көлемін тиімді дамыту үшін өнімді уақытылы және сапалы әзірлеу қажеттілігі, сондықтан еттен әзірленетін ет нандары жаңа, тиімділігін арттыру мақсатында жоғары құрал – жабдықтармен және заманауи технологиялармен қатар, жаңашыл өнімдермен толықтырылуы қажет екендігін қарастырады. Ет нандарының дамуы, халықтың функционалды өнімдерге деген сұранысы мен қажеттіліктің артуы технология әзірлеуге және функционалды өнімдер өндіруге мүмкіндік береді. Экологиялық таза шикізаттарды пайдалану арқылы отандық және шетелдік өндірушілерге бәсекеге қабілетті өнім жасауға мүмкіндік береді.

Түйін сөздер: тамақ өнімдері, ет өнімдері, ет нандары, тиімділігі және маңыздылығы жоғары өнім енгізудегі негізгі артықшылықтар.

Еліміздегі соңғы бес жылдықтардағы жүргізілген статистика мәліметтеріне жүгінетін болсақ, еттен әзірленетін өнім түрлеріне деген сұраныс, соның ішінде ақуыз мөлшері жоғары өнімдер көлемі кең ауқымды қамтуда. Бұл соңғы салалық тренд бойынша осы типтегі өнімдерге қызығушылықтың жоғары екенін көрсетеді. Қазіргі таңда Қазақстан аумағында заманауи өнім түрлері нарықтық – экономика заманында енгізіліп жатқан кезде, сондай – ақ таптырмайтын дәрумендермен және ақуыздармен байытылған ет нандарының сапасы да, экологиялық тиімділігі де, құрамы да, гигиеналық – санитарлық тазалығы мен қауіпсіздігін қамтамасыз етуі де, үлкен рөл атқарады. Ет өнімдері қазіргі таңда, біздің елімізде ғана емес, көршілес орналасқан мемлекеттерде де, ет тағамдары нарығы жаңа талғаммен ерекшеленетін және ерекше әрі пайдалы ақуыздар мен ингредиенттермен байытылған жаңа инновациялардың арқасында керемет қарқынмен кең етек алуда.

Әлем ғалымдары жүргізген соңғы он жылдықтағы әлемдік статистика мәліметтеріне сәйкес пайдалы және құнарлы болып тауық еті саналады. Себебі, тауық еті ақуыз бен фосфордың, сондай – ақ дәрумендер мен минералды заттардың бай көзі болып табылады. Фосфордың үлесі бойынша ол теңіз өнімдерінен кейін екінші орын алады. Тауық еті құрамы бойынша төмен калориялы және құрамында майдың толық болмауымен денені керемет қанықтырып, ағзаны шынықтырады, бұл өз кезегінде жүрек пен бауырға пайдалы әсер ете отырып, танымдық функция мен іс – әрекетті ынталандырады, сондай – ақ соңғы зерттеу нәтижелерге сәйкес иммундық жүйені нығайтады және бірқалыпты ұстауға ықпалын тигізеді. Сол себептен мектеп жасындағы балалар мен жасөспірімдерге арналған кәсіптік бағдарланған ет нандарын тауық етінен әзірлеу маңызды әрі өзекті болып саналады. Төмен калориялы ет нандары тағам санатында азықтық өнім түрінде де, қолданыс жағдайында, яғни, көлемі шағын болғандықтан үнемі алып жүруге қолайлы да өте ыңғайлы болып саналады. Ағзаны қажетті мөлшерде азықтық толықтыра отырып, келесі тамақтануға дейін аштық сезімін болдырмай, толық сақтайды [1]. Ет нандарын өсімдік немесе жануар тектес аналогтармен, оның ішінде жеміс және жидектер, сондай – ақ басқа да ингредиенттер түрімен тамаша үйлестіруге болады. Соңғы жылдары әлемде орын алған эпидемиологиялық жағдайларға байланысты зімбір, мүкжидек, зығыр, зәйтүн қосылған түрлері өндіріске енгізілуде. Аллергиялық аурулары бар халық топтары мен балалар мен жасөспірімдерге арналған глютен құрамынсыз өнімдер ұсынылады. Өндірістік жағдайда ет нандарының тағамдық заттар құрамын зерттеу негізінде химиялық, биологиялық, микробиологиялық талдау жұмыстары жүргізіледі. Тұтынушылардың сұраныс көлемі мен қажеттіліктерінің ұлғаюына байланысты дән қоспаларын енгізуге, диеталық құндылығын жақсарту мақсатында жаңа құрылымды және қосымша компоненттерді қосуға болады.

Canadean компаниясының 2016 жылы жүргізген зерттеуіне сәйкес, АҚШ тұтынушыларының 96% - ы тамақтану арасында үнемі ет нандарын тұтынады. Бұл әсіресе әсіресе мектеп жасындағы балалар мен жасөспірімдерге тән. Өнім түрі жас ерекшеліктері бойынша жас балалар мен жасөспірімдер көбірек тұтынады, ал орта жастағы ер және әйел адамдар кез-келген топқа қарағанда ет нандарын жиі әрі тұрақты түрде пайдаланады. Тамақтану тенденциясын анықтайтын негізгі факторлар негізінде ет нандары мектеп жасындағы балалар мен жасөспірімдерге дәстүрлі қытырлақ өнімдерді негізгі балама түрлері ретінде жиі қолданылады. Оқу кезеңінде балалар мен жасөспірімдер үшін таңғы ас немесе жүрек жалғау кезеңінде ұсынылатын ет нандары өнім сегментін дамытуға мықты серпін береді. Яғни, мектеп кезеңіндегі тұтынушылардың сұраныстарына ең белсенді жауап және өнім ет тағамдары нарығы болып саналады [2].

Дұрыс әзірленген тағам түрлері мектеп жасындағы балалар мен жасөспірімдердің физиологиялық дене салмағы мен ақыл – ой дәрежесінің қалыпты дамуы мен қалыптасуы үшін мәні зор болып саналады. Тиімді әрі оңтайлы тамақтануды ұйымдастыру үшін балалар мен жасөспірімдердің жасына қарай ағзаның негізгі нәрлі заттарды қажетсінуін және олардың ара қатынасын ескере отырып ұйымдастырылуы қажет. Экологиялық таза шикізатты пайдалану, сондай - ақ ет нандарының өндірілу түріне сәйкес тек табиғи функционалды ингредиенттерді қолдану арқылы отандық өндірушіге әлемдік нарықта бәсекеге қабілетті өнімді құруға мүмкіндік беретіні анық.

Соңғы жылдары ет нарығында ет тағамдарына, сіңімді әрі пайдалы компоненттерден құрастырылған өнімдер тез танымал болып, кең етек алуда. Ет өнімдері ішінде ет нандарына жатқызуға болатын әлемдегі ең танымал өнімдер келтірілген (1 кесте).

Кесте 1 – Ет өнімдері ішінде ет нандарына жатқызуға болатын әлемдегі ең танымал өнімдер

№	Өнім атауы	Өндіруші	Бренд түрі
1	Krave Beef	Amplify Snack Brands (АҚШ)	Краве Джерки
2	Bündner Fleisch	VBF (Швейцария)	Бюнднерфляйш
3	Epic all Natural Meat Bar	Epic (АҚШ)	Эпический вкус
4	Horts «Малаховский»	ООО «Малаховский мясокомбинат» (Ресей Федерациясы)	Снэк
5	The Meat Makers Turkey Lemon & Pepper	<u>Meat Makers</u> (Литва)	Turkey Lemon & Pepper

Ескертпе: «Food business news» атты журналда қарастырылған
<https://www.foodbusinessnews.net/>

Мектеп жасындағы балалар мен жасөспірімдерге арналған ет нандары ингредиенттік құрамы, энергетикалық құндылығы бойынша ұсынылатын өнім түрінің қолданыстағы баға критерийлері бойынша біршама оңтайландырылған. Өнімді қажетті заттармен қамтамасыз ететін фитоконпоненттердің оңтайлы қатынасын қолдану арқылы қол жеткізуге болатын өнімнің функционалдық әсері, тағамдардағы жоғары микроэлементтерді қолдану арқылы организмге оңтайлы әсер ететін функционалды белсенді заттармен, оның ішінде дәрумендермен, минералды және биологиялық белсенді заттармен, басым көпшілігінде нәруызды қаныққан заттармен байытылу тұрғысында оңтайлы. Аталған заттарды құрастыру арқылы функционалды фитоконпоненттік құрамы бойынша қазіргі таңда тез әзірленетін тағамдарды фаст – фуд, гамбургер, фри картоптары сияқты жиі тұтынатын мектеп жасындағы балалар мен жасөспірімдерде жиі кездесетін он екі елі ішек және асқазан – ішек жолдарының ауруларын, иммундық жүйенің әлсіреуі мен жүрек – қан тамыр жүйесі сияқты аурулардың алдын алуға көмектеседі. Қазіргі таңда жасөспірімдер мен балаларға арналған ет нандарының асортименті шет мемлекеттерде күн санап артып келуде. Асортименттердің негізгі көлемі зығыр дәндерімен, бал өнімімен, дәнді – дақылдар талшықтары, құнбағыс тұқымдары теңіз орамжапырақтары, диеталық талшықтар, сондай – ақ зімбір қолдану арқылы ұлғаюда. Құнбағыс тұқымдарының құрамы поликанықпаған май қышқылдары, көмірсулар, дәрумендер, оның ішінде D, A, E, B, B6, E түрлері, микроэлементтер, оның ішінде Zn, I, Fe, F, Ca, Mg бай. Тағамдарға қолдану арқылы жүрек – қан тамырлары ауруларының алдын алу, бауыр және өт жолдарына, бүйрек, ұйқы безі, тері қабатының қабынуы сияқты мәселелердің алдын алады. Зығыр тұқымдары антиоксиданттардың, A, E, B, F дәрумендерінің, омега – 3 – 6 – 9 поликанықпаған май қышқылдарының көзі болып саналады. Мезгілдік және қалыпты аллергиялық аурулардың алдын алуға, бактерия мен вирусқа қарсы қасиеттері бар ең күшті антипаразиттік өнім ретінде пайдалы, ағзаны гормоналды тепе – теңдікте ұстауға ықпал етеді. Дәнді – дақыл талшықтары целлюлоза мен гемицеллюлоза көзі болып саналады. Ол негізінен бұлшық еттердің тонусын, ас қорыту жұмысын күшейтеді және ұйқы безі, бүйрек үсті безі, гипофиз бұзылуының алдын алады. Теңіз орамжапырағы физиологиялық ынталандыруға ықпал етеді, Li, Be, B, Si, Ti, Mo, Ni, F элементтерінің болуына байланысты мидың ойлау қабілетіне де әсер етеді, ауыз қуысының күйіне және тіс ауруларына, ішек жолдарына холестерин және майлардың сіңуін азайтуға да шипа болып келеді [4].

Әдебиеттер тізімі

1. Хайруллин М.Ф., Дуць А.О. Изучение существующих аналогов и создание модели перспективного биомясопродукта «Мясные снэки» / Молодой ученый. – 2013. – С. 26-28.
2. Concepts for further sustainable production of foods // Atze Jan van der Goot, Pascalle J.M. Pelgrom, Jacqueline A.M. Berghout, Marlies E.J. Geerts, Lena Jankowiak, Nicolas A. Hardt, Jaap Keijer, Maarten A.I. Schutyser, Constantinos V. Nikiforidis, Remko M. Boom, – Journal of Food Engineering 168 (2016) – 42-51

3. Асенова Б.К., Окусханова Э.К., Ребезов М.Б., Игенбаев А.К., Суйчинов А.К. Исследование функционально - технологических свойств, химического состава и микроструктуры мяса сельскохозяйственных животных и птицы / Вестник АТУ. Алматы – № 2(78) 2017. – стр.115-118

Б.К. Асенова*, К.М. Кабаева

Университет имени Шакарима города Семей
071412, Республика Казахстан, г. Семей, ул. Глинки, 20 А
е-mail: asenova.1958@mail.ru

ЗНАЧЕНИЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНО – ОРИЕНТИРОВАННОГО МЯСНОГО ХЛЕБА ДЛЯ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

Аннотация: В данной статье исследуются преимущества внедрения в производство продуктов питания профессионально ориентированных мясных батончиков для детей и подростков школьного возраста, пользующихся значительным спросом в продуктах питания. В нашей современной стране рассматривается необходимость своевременной и качественной разработки продукции для увеличения объемов производства и эффективного развития производства мяса, поэтому мясные батончики, изготавливаемые из мяса, должны быть дополнены новым оборудованием и современными технологиями, а также новаторской продукцией с целью повышения эффективности. Развитие мясных батончиков, рост спроса и потребности населения в функциональных продуктах позволяют разрабатывать технологии и производить функциональные продукты. Использование экологически чистого сырья позволяет отечественным и зарубежным производителям создавать конкурентоспособную продукцию.

Ключевые слова: продукты питания, мясные продукты, мясные батончики, основные преимущества внедрения продукта с высокой эффективностью и значимостью.

B. Asenova*, K. Kabaeva

Shakarim University of Semey,
071412, Republic of Kazakhstan, Semey, Glinka str., 20 A
е-mail: asenova.1958@mail.ru

THE IMPORTANCE AND ENVIRONMENTAL EFFECTIVENESS OF PROFESSIONALLY – ORIENTED MEAT BREAD FOR SCHOOL – AGE CHILDREN AND ADOLESCENTS

Abstract: This article examines the advantages of introducing professionally oriented meat bars into food production for children and adolescents of school age who are in significant demand in food. In our modern country, the need for timely and high-quality product development is being considered in order to increase production volumes and effectively develop meat production, therefore meat bars made from meat should be supplemented with new equipment and modern technologies, as well as innovative products in order to increase efficiency. The development of meat loaves, the growing demand and needs of the population for functional products allow us to develop technologies and produce functional products. The use of environmentally friendly raw materials allows domestic and foreign manufacturers to create competitive products.

Key words: food, meat products, meat bars, the main advantages of introducing a product with high efficiency and significance.

Авторлар туралы мәліметтер

Бахыткуль Каженовна Асенова – «Тағам өндірісінің технологиясы және биотехнология» кафедрасының доценті, техника ғылымдарының кандидаты, Семей қаласының Шәкәрім атындағы Университеті, Қазақстан Республикасы; е-mail: asenova.1958@mail.ru. ORCID: 0000-0003-2996-8587.

Қарлығаш Мақсатқызы Қабаева – «Тамақ өндірісінің технологиясы және биотехнология» кафедрасының магистранты, Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті, Қазақстан Республикасы.

Сведения об авторах

Бахыткуль Кажкеновна Асенова – кандидат технических наук, доцент кафедры «Технология пищевых производств и биотехнология», Университет имени Шакарима города Семей, Республика Казахстан; e-mail: asenova.1958@mail.ru. ORCID: 0000-0003-2996-8587.

Қарлығаш Мақсатқызы Қабаева – магистрант кафедры «Технология пищевых производств и биотехнология», Университет имени Шакарима города Семей, Республика Казахстан.

Information about the authors

Bakhytkul Kazhkenovna Assenova – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Food Production Technology and Biotechnology, Shakarim University of Semey, Republic of Kazakhstan; e-mail: asenova.1958@mail.ru. ORCID: 0000-0003-2996-8587.

Karlygash Maksatovna Kabaeva – master's student of the Department of Food Production Technology and Biotechnology, Shakarim University of Semey, Republic of Kazakhstan.

Материал 13.05.2021 ж. баспаға түсті.

ФТАХР: 81.93.03

А.К. Мурзалимова*, Л.С.Бакирова

Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті,
071412, Қазақстан Республикасы, Семей қ., Глинка к-сі, 20 А
e-mail*: murzalimova.assel@gmail.com

СУ ТАСҚЫНЫ ЖӘНЕ ОЛАРДЫ АЛДЫН АЛУ ӘДІСТЕРІ

Аңдатпа: Мақалада Семей қаласында болуы мүмкін су тасқыны және олардың алдын алу әдістері сипатталған. Су тасқынының алдын алу бойынша қарастырылған профилактикалық іс-шаралар қарастырылып отырған аумақтың объектілерін апаттардан, апаттардан және дүлей зілзалалардан сенімді қорғауды қамтамасыз етеді. Мемлекеттік органдардың төтенше жағдайларға ден қоюының негізгі кезеңдері, оның ішінде аумақтық басқару жүйелерін, мемлекеттік және жедел ден қоюдың күштері мен құралдарын құру және олардың дайындығын жоғары деңгейде ұстау көрсетілген.

Мемлекеттік басқару деңгейлері арасында міндеттер мен өкілеттіктерді оңтайлы бөлу арқылы төтенше жағдайлар және азаматтық қорғаныс саласындағы мемлекеттік басқаруды жетілдіруді қамтитын дағдарысқа қарсы басқарудың тиімді тетіктері әзірленді.

Семей қаласының су басу мүмкін аумақтар талданып, елді мекендер үшін ықтимал қауіптер мен қатерлер анықталды, олардың халыққа, мүлікке және қоршаған ортаға төнетін қаупін азайту жолдары қарастырылды.

Түйін сөздер: су, тасқын, шара, аумақ, халық.

Су тасқыны тұрақты және әлі шешілмеген мәселе. Су тасқыны – бұл қардың еруі, жауын-шашын, суды желмен айдаған және кептелу кезінде өзендердегі, көлдер мен теңіздердегі су деңгейінің көтерілуі нәтижесінде жерді айтарлықтай су басу. Өзендер арнасына суды желмен айдау арқылы болған су тасқыны ерекше түрге жатады. Су тасқыны көпірлер, жолдар, ғимараттар, құрылымдардың қирауына, елеулі материалдық шығынға, ал судың көп жиналуы (4 м/с астам) және су үлкен биіктікке көтерілсе (2 м көп) адамдар мен жануарлардың опат болуына әкеліп соқтырады [1].

Қазақстанның көптеген өзендерінде азды-көпті су тасқыны мезгіл-мезгіл байқалады. Материалдық шығын мен таралу ауқымы бойынша Қазақстанда су тасқыны табиғи апаттар арасында бірінші орында тұр.

Адам шығыны мен нақты материалдық шығын бойынша су тасқыны жер сілкінісінен кейінгі екінші орында тұр. Себептеріне қарай су тасқыны 5 топқа бөлінеді:

1. көктемгі қардың еруінен болатын су тасқыны. Олар су деңгейінің ұзақ көтерілуімен сипатталады (су тасқыны);

2. көп жауын-шашынмен байланысты су тасқыны. Олар су деңгейінің қарқынды және қысқа мерзімді көтерілуімен (су тасқынымен) ерекшеленеді;

3. кедергілер мен кептелістердің жоғары қарсылығынан туындаған су тасқыны мұз;

4. желдің көтерілуінен болатын су тасқыны;

5. бөгеттер бұзылған кездегі су тасқыны.

Су тасқыны тікелей және жанама зиян келтіреді. Тікелей зақымдану үшін мыналар қолданылады:

- тұрғын және өндірістік ғимараттардың, байланыс желілері мен электр желілерінің зақымдануы және бұзылуы;

- мал мен егіннің жоғалуы; субъектінің ресурстарын жою;

- халықты және материалдық құндылықтарды су баспайтын аумақтарға уақытша эвакуациялауға арналған шығыстар;

- Топырақтың құнарлы қабатын жуу және топырақты құм мен лаймен толтыру.

Жанама залалдың келесі түрлері бар:

- зардап шеккен аудандарға азық-түлік өнімдерін, құрылыс материалдарын, мал азығын сатып алу және жеткізу шығындары;

- өндіріс көлемінің қысқаруы және ұлттық экономиканың дамуының баяулауы;

- халықтың тұрмыс жағдайының нашарлауы; ғимараттарды қалыпты жағдайда ұстауға арналған амортизациялық шығындардың артуы.

Айта кету керек, жанама залал көбінесе тікелей зақымданудан асып түседі.

Көктемгі су тасқыны кезіндегі максималды су ағынының шекті деңгейінің мәні мыналарға байланысты:

- көктемгі еру басталғанға дейін қар жамылғысында суды сақтау;

- қардың еруі және су тасқыны кезеңіндегі атмосфералық жауын-шашын;

- көктемгі қар еруінің басталуымен топырақтың күзгі-қысқы ылғалдануы;

- қар еріген кездегі топырақтың қату тереңдігі;

- топырақтағы мұз қыртысы;

- қардың еру қарқындылығы;

- бассейнің көлді, батпақты және орманды аумақтары [2].

Су басу сонымен қатар су бөгеттерінің авариялық су жіберулерімен, су жинау бөгендерінің, сонымен қатар басқада табиғи емес гидрологиялық ғимараттардың жырылып кетуімен байланысты.

Семей аймағының халқы мен шаруашылық нысандарын және Қазақстан Республикасының жерін қауіпті табиғи құбылыстардан сенімді қорғауды қамтамасыз ету үшін үнемі гидро бекеттер арқылы гидрометеорологиялық бақылаулар жүргізіп, яғни ауа температурасын, су шығынын, жауын-шашын мөлшерін, қардың қалыңдығын өлешеу арқылы мүмкін болатын су тасқынын болжауға болады.

Бірнеше ретті зерттеулердің нәтижесінде және Ертіс өзенінің жағалауының қарқынды шайылуына және халыққа қауіп төнуіне байланысты, жыл сайын келесі қауіпті жерлердің жағалауларын нығайтуды ұзарту қажет екендігі жайлы мәселелер көтеріп келеді:

1 Мирный кенті ауданында Ертіс өзенінің жағалауын ұзарту – 925 метр ұзындықта;

2 Мирный кентіндегі мұнай базасынан жоғары қарай жағалауды нығайту жұмыстары – 500 метр ұзындықта;

3 ВИРУП ауданындағы жағалауларды нығайту жұмыстары – 800 метр ұзындықта;

4 Полковничий аралы ауданындағы жағалауды нығайту жұмыстары – 1200 метр ұзындықта (№ 20 ұңғымасының тақтасынан № 31 ұңғыма маңындағы пантонды көпірге дейін).

Полковничий аралындағы «Смычка» суалғысы қазіргі таңда көңіл толтырарлық жағдайда емес. 1200-1500 метрге дейінгі ұзындықта жағалаудың қарқынды шайылуы байқалуда. Көктемгі тасқын су кезеңдерінде жағалаудың шайылу белдеміндегі бұрғылау ұңғымаларына қауіп төнуде. «Смычка» суалғысы Семей қаласының маңызды стратегиялық нысаны болып табылады. Қатты су тасқыны кезеңінде Ертіс өзені жағынан шайылудан аралды қоршап тұрған қорғау жалы және Комсомольская саласы түгелдей шайылып кету қаупі бар, Полковничий аралында орналасқан «Смычка» суалғысы бөліктерге бөлінуі мүмкін, бұл жағдай ұңғымалардың жойылып кетуіне алып келеді, яғни суалғының толығымен тоқтап қалуына қауіп туғызады.

Жағалауларды нығайту жұмыстарын жүргізу үшін тиісті лицензиясы бар жобалау ұйымдарын тартып, ақау актілерін, сметалық-жобалау құжаттарын әзірлеу қажет.

Сондай-ақ, гидрометеорологиялық бақылаулар арқылы, мәліметтер банкісіне бақылам (мониторинг) жүргізіп, аймақтың ішкі-геологиялық үрдістерге бейім аумақтарды оқып-танып, таулы, су тасқыны мен сел қаупін тудыратын өзендердің алаптарын зерттеп, аталған мәліметтер арқылы елді мекендерді табиғи сипаттағы төтенше жағдайлардан қорғау үшін пайдалану қажет. Осы мақсатта ең қауіпті деген аймақтарда анықтап, нақты гидрометеорологиялық мәліметтер алатын гидро бекеттердің санын көбейту қажет. Су басу қаупін болжау және мониторинг жүргізу кезінде келесі шаралар атқарылуы тиіс. Ең алдымен гидрологиялық бекеттер орнатылауы қажет. Екіншіден, ТЖ жөніндегі жедел комиссиялар гидротехникалық қорғау ғимараттарын тексереді. Қауіпті жерлерде гидрологиялық процесстерді ойластыру және жедел есептер жүргізу [3].

Соңғы жылдардағы гидрометеорологиялық мәліметтерін сараптай келе, көктемгі су тасқыны сәуір айының орта шеңінде басталып, мамыр айының орта шеңіне дейін жалғасатыны және Семей қаласы бойынша су тасқыны, су басулар, опырылымдар туындайтын аса қауіпті жерлер: Восточный кенті, Восход кенті, Полковничий аралы, Мирный кенті, Дальняя, Чимкентская көшелері. Мирный кентінде Арычная, Дачная, Подхозная, Сейітов, Павлодарская көшелерінде салынған үйлер су басу белдемдерінде орналасқанын көреміз. Мирный кентінде салынған су айдайтын каналдар тиісті деңгейде пайдаланылмайды. Себебі жиі тұрмыстық қалдықтармен толтырылады немесе тұрғындардың өз ойымен жасалынып салынады, оларға жақын бару шектеулі, яғни ол каналдар меншіктік тұрғын үйлердің аумағында орналасқан.

Табиғи апат ретінде су тасқынының алдын алу толық мүмкін болмағандықтан, оны әлсірету, локализациялау және залалды азайту үшін қолдануға болатын негізгі әдістерді қарастырайық:

- жасанды су қоймасын құру;
- жағалау сызығының бойында қорғаныс арықтарын жасау;
- өзен арнасының көлденең қимасын ұлғайту [4].

Барлық үш әдіс су тасқыны кезінде мұндай кеңістіктің қорын жасау үшін су алып жатқан кеңістікті ұлғайтуға негізделген және аумақтың жағдайына байланысты қолданылуы керек. Олардың әрқайсысы теориялық тұрғыдан қарапайым, бірақ техникалық жағынан айтарлықтай күрделі.

Техникалық тұрғыдан алғанда, ең қарапайымы – судың жеткілікті үлкен көлемін қабылдай алатын, сол арқылы өзен арнасын түсіретін су қоймасын құру. Дегенмен, су қоймасын жасау үшін өзеннің жанында бос орын қажет.

Жағалау сызығының елді мекені жағдайында жағдайдан шығудың жолы жағалау сызығының бойында жүк түсіретін қорғаныс арықтарын құру болуы мүмкін. Елді мекендер маңындағы мұндай арықтарды адамдардың демалыс орны ретінде пайдалануға болады. Олар жылдам ластануды болдырмау үшін айналымда болуы керек, тиімділікті арттыру үшін жеткілікті ұзындықта және жағалау сызығының қажетті ені болуы керек.

Қалаларда кең жағалау сызығы сирек кездеседі және су тасқынының салдарымен күресу мүмкіндігі ретінде өзен арнасының көлденең қимасын ұлғайту мүмкіндігін қарастыруға болады. Бұл жағдайда су астында трапеция тәрізді немесе үшбұрышты арна шаршыға айналады. Техникалық қиындықтарға қарамастан, бұл әдістің үлкен артықшылығы бар, ол өзеннің айналасында қосымша кеңістікті қажет етпейді. Бұл шешімнің тиімділігі аз болғанымен, қала жағдайында ол шынайырақ.

Әдебиеттер тізімі

1. Алексеев, С.П. Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях. Учебное пособие / С.П. Алексеев. – Москва.: Издательство Политехнического университета, 2017. – С. 481-482
2. Вострокнутов, А.Л. Защита населения и территорий в чрезвычайных ситуациях. Основы топографии. Учебник / А.Л. Вострокнутов, В.Н. Супрун, Г.В. Шевченко. – Москва.: Юрайт, 2015. – С. 399-400
3. Жуков, В.И. Защита и безопасность в чрезвычайных ситуациях / В.И. Жуков, Л.Н. Горбунова. – Москва: ИНФРА-М, 2016. – С. 351-552
4. Мاستрюков, Б.С. Безопасность в чрезвычайных ситуациях в природно-техногенной сфере. Прогнозирование последствий / Б.С. Мастрюков. – Москва: Academia, 2016. С.367-368

А.К. Мурзалимова*, Л.С.Бакирова

Университет имени Шакарима города Семей
071412, Республика Казахстан, г. Семей, ул. Глинки, 20 А
e-mail: murzalimova.assel@gmail.com

НАВОДНЕНИЕ И СПОСОБЫ ИХ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ

Аннотация: В статье описаны возможные наводнения г. Семей и методы их предотвращения. Рассмотрены профилактические мероприятия по предупреждению наводнений обеспечивающие надежную защиту от аварий, катастроф и стихийных бедствий, объектов рассматриваемой территории. Представлены основные этапы реагирования государственных органов на чрезвычайные ситуации, включающие создание территориальных систем управления, сил и средств государственного и оперативного реагирования и поддержания их готовности на высоком уровне.

Разработаны эффективные механизмы антикризисного управления, в том числе по совершенствованию государственного управления в сфере чрезвычайной ситуации и гражданской обороны, путем оптимального распределения ответственностей и полномочий между уровнями власти.

Проанализированы территории подтопляемых районов г. Семей, выявлены потенциальные угрозы и опасности для населенных пунктов, рассмотрены пути снижения их угрозы населению, имуществу и окружающей среде.

Ключевые слова: вода, наводнение, мера, территория, население

A. Murzalimova*, L. Bakirova

Shakarim University of Semey,
071412, Republic of Kazakhstan, Semey, Glinka str., 20 A
e-mail: murzalimova.assel@gmail.com

FLOODING AND WAYS TO PREVENT THEM

Abstract: The article describes possible floods in the city of Semey and methods for their prevention. Considered preventive measures to prevent floods provide reliable protection against accidents, catastrophes and natural disasters, objects of the territory under consideration. The main stages of the response of state bodies to emergency situations are presented, including the creation of territorial management systems, forces and means of state and operational response and maintaining their readiness at a high level.

Effective mechanisms for anti-crisis management have been developed, including the improvement of public administration in the field of emergency situations and civil defense, through the optimal distribution of responsibilities and powers between levels of government.

The territories of the flooded areas of Semey were analyzed, potential threats and dangers for settlements were identified, ways to reduce their threat to the population, property and the environment were considered.

Key words: water, flood, measure, territory, population.

Авторлар туралы мәліметтер

Лайля Сапарбаевна Бакирова – Семей қаласының Шәкәрім атындағы университетінің Химиялық технология және экология кафедрасының оқытушысы; Қазақстан Республикасы; E-mail: bakirova2010@mail.ru. ORCID: 0000-0002-3474-4775.

Әсел Қабдығалиқызы Мырзалимова* – Семей қаласының Шәкәрім атындағы университетінің Химиялық технология және экология кафедрасының докторанты; Қазақстан Республикасы; E-mail: murzalimova78@mail.ru. ORCID: 0000-0001-5709-7825.

Сведения об авторах

Лайля Сапарбаевна Бакирова – преподаватель кафедры химической технологии и экологии, Университет имени Шакарима города Семей; Республика Казахстан; e-mail: bakirova2010@mail.ru. ORCID: 0000-0002-3474-4775.

Асель Кабдығалиевна Мурзалимова* – докторант кафедры химической технологии и экологии, Университет имени Шакарима города Семей; Республика Казахстан; e-mail: murzalimova78@mail.ru. ORCID: 0000-0001-5709-7825.

Information about the authors

Laila Saparbaevna Bakirova – Lecturer of the Department of Chemical Technology and Ecology, Shakarim University of Semey; Republic of Kazakhstan; e-mail: bakirova2010@mail.ru . ORCID: 0000-0002-3474-4775.

Assel Kabdygalievna Murzalimova* – Doctoral student of the Department of Chemical Technology and Ecology, Shakarim University of Semey; Republic of Kazakhstan; e-mail: murzalimova78@mail.ru. ORCID: 0000-0001-5709-7825 .

Материал 13.06.2021 ж. баспаға түсті.

FTAXP: 50.13.15

А.Ж. Курманбай, Е.А. Оспанов*, Д.О. Кожаметова, Р.С.Бекбаева

Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті,
071412, Қазақстан Республикасы, Семей қ., Глинка к-сі, 20 А
e-mail: 78oea@mail.ru

БЕНЗОЛ ӨНДІРІСІНІҢ ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ КЕШЕНІ МОДЕЛІНІҢ ЖҮЙЕСІН ӘЗІРЛЕУ

Аңдатпа: Күрделі технологиялық кешендердің агрегаттарының математикалық модельдері мен кешеннің жүйелік моделін, яғни, құрылымдалған моделін құру мәселелері зерттеліп, жүйелік талдау методологиясы негізінде технологиялық кешеннің модельдер жүйесін түрлі ақпараттар негізінде құру тәсілі тұжырымдалған. Нақты өндірістік жүйе – бензол өндіру кешенінің негізгі агрегаттары ректификациялау және бензолдық колонналардың математикалық модельдері құрылған. Жұмыста ұсынылған тәсіл бойынша бұл агрегаттарға құрама модельдер тұрғызу тиімді екені анықталған, яғни олардың шығысындағы өнімдердің (бензол, рафинат, ауыр ароматика) саны жиынтық регрессиялық модельдер, ал өнімдердің сапа көрсеткіштері айқын емес модельдер құру арқылы анықталады. Реформат құрамындағы ароматикалық көмірсутектердің өнім сапасының негізгі көрсеткіші – бензолдың орташа октандық санына әсері шартты қорытындылау логикалық ережесі және білімдер базасы негізінде лингвистикалық модель түрінде құрылған.

Түйін сөздер: математикалық модель, технологиялық кешен, жүйелік модель, айқын емес ақпарат, айқын емес жиындар теориясы, бензол.

Практикада күрделі өндірістік жүйелердің жеке элементтері әдетте түрлі деңгейде зерттелген, олардың модельдерін құруға қажетті ақпараттар қамтуы да түрлі деңгейде және сипатта болады.

Зерттеу нәтижелері және оларды талдау.

Нақты технологиялық кешендерінің құрылымдалған модельдерін құру тәсілін бензол өндіру кешені модельдер жүйесін құру мысалында қарастырайық. Бастапқы ақпарат пен

өндірістік жағдайларға байланысты құрулуы мүмкін түрлі модельдерді бағалау және салыстыру үшін келесі критерийлерді алуға болады:

– модельдің сәйкес типін құруға қажетті ақпараттың жеткіліктігі, немесе, оларды жинау мүмкіндігі;

– модельді құру күрделілігі, яғни оның құру құны;

– модельдің дәлдігі;

– модельдің қолдану мақсатына, мысалы басқару жүйелері құрамында қолдану, сәйкестігі;

– модельді процестің жүру схемасына сәйкес бір жүйеге біріктіру, яғни құрылымдалған модельге біріктіру мүмкіндігі.

Соңғы екі критерий модельдер құрғанда көп жағдайда ескерілмейді, зерттеу жұмыстарында олар туралы мәліметтер жоқ. Ал олардың маңызы өте жоғары, себебі, өндірістік жағдайда негізгі мақсат модельдерді құруда емес, оларды өндірістік проблемаларды шешуде қолдану, мысалы, құрылған модельдер кешеннің оптималды жұмыс режимін берілген уақытта және дәлдікпен табу керек. Бұл нәтижеге жету үшін құрылған модельдер жүйе мен ондағы процесстердің жүру схемасына сәйкес бір жүйеге біріктірілуі қажет екені түсінікті.

Төменде келтірілген кестеде (кесте 1) бензол өндіру жүйесінің негізгі элементтерінің (агрегаттарының) модельдерінің типтерін эксперттік талдау нәтижесін өңдеу негізінде алынған бағалары көрсетілген [10].

Кесте 1 – Бензол өндіру технологиялық жүйесі элементтері модельдерінің типтерін талдау

№ р/б	Бензол өндіру кешенінің негізгі агрегаттары (элементтері)	Критерийлер	Модельдер түрлері			
			Детерминді	Статисти-калық	Айқын емес	Құрама
1	2	3	4	5	6	7
1.1	Бензолдық колонна (С-401)	Модельді құруға қажетті ақпаратты жинау мүмкіндігі	3.0	3.5	4.0	5.0
1.2		Модельді құру бағасы	2.0	4.0	3.5	3.0
1.3		Модельдің дәлдігі	4.0	3.0	3.5	4.0
1.4		Мақсат бойынша қолданылуы	3.5	4.0	4.0	4.5
1.5		Құрылымдалған модельге біріктіру	4.0	3.5	3.5	3.5
			16.5	18.0	18.5	20.0
2.1	Ректификациялау колоннасы (С-402)	Модельді құруға қажетті ақпаратты жинау мүмкіндігі	3.0	4.0	4.0	4.5
2.2		Модельді құру бағасы	1.5	3.5	4.0	3.5
2.3		Модельдің дәлдігі	4.0	3.5	3.5	4.0
2.4		Мақсат бойынша қолданылуы	4.0	4.0	4.0	4.5
2.5		Құрылымдалған модельге біріктіру мүмкіндігі	4.0	4.0	4.0	4.0
			16.5	19.0	19.5	20.5
3.1	Реактор (R)	Модельді құруға қажетті ақпаратты жинау мүмкіндігі	3.0	3.5	4.5	4.0
3.2		Модельді құру бағасы	2.0	4.0	4.0	3.5
3.3		Модельдің дәлдігі	4.5	3.5	3.5	4.0
3.4		Мақсат бойынша қолданылуы	4.0	4.0	4.0	4.0
3.5		Құрылымдалған модельге біріктіру мүмкіндігі	4.0	3.5	4.0	4.0
			17.5	18.5	20.0	19.5

1	2	3	4	5	6	7
4.1	Пеш (П-401)	Модельді құруға қажетті ақпаратты жинау мүмкіндігі	4.0	5.0	4.0	4,5
4.2		Модельді құру бағасы	2.5	4.5	4.0	3.5
4.3		Модельдің дәлдігі	4,5	4.0	3.0	4.0
4.4		Мақсат бойынша қолданылуы	4.0	4,5	4.5	4.5
4.5		Құрылымдалған модельге біріктіру мүмкіндігі	4.0	4.0	3.5	4.0
			19,0	22.0	19.0	20.5
5.1	Сиымдылық (Е-401)	Модельді құруға қажетті ақпаратты жинау мүмкіндігі	4.0	3.5	4.0	4.5
5.2		Модельді құру бағасы	4.0	4.5	4.0	4.0
5.3		Модельдің дәлдігі	4.5	4.0	3.5	4.0
5.4		Мақсат бойынша қолданылуы	4.5	4.5	4.0	4.5
5.5		Құрылымдалған модельге біріктіру мүмкіндігі	4.5	4.0	4.5	4.0
			21,5	21.0	20.0	21.0

Ескертпе: Бағалау (ранжировка) бес баллдық шкала бойынша (1-мен 5 аралығы), мұнда 1-ең төменгі баға; 5-ең жоғарғы баға. Бағалар айқын емес сандар болуы мүмкін.

Келтірілген кестедегі ақпарат негізінде таңдап алынған критерийлер бойынша (мысалы, жоғарыда келтірілген 5 критерий бойынша) жүйе агрегаттарының модельдерінің тиімді типтерін анықтауға болады.

Зерттеу нәтижесінде *ректификациялау және бензолдық колонналардың математикалық модельдерін* идентификациялау түрлі ақпарат негізінде орындалғаны тиімді екені анықталған (кесте 1 қараңыз), яғни бұл агрегаттардың құрама моделін тұрғызамыз.

Эксперименттік-статистикалық және эксперттік мәліметтерді өңдеу нәтижесінде, сондай-ақ айқын емес ортада модельдеу тәсілі негізінде регрессорларды тізбектей қосу тәсілдемесінің идеясын қолдана отырып (структуралық идентификациялау), С-402 ректификациялау колоннасы мен С-401 бензолдық колоннаның модельдері болатын, келесі көп регрессиялық және айқын емес регрессиялық теңдеулер жүйесі алынды:

$$y_j = a_{0j} + \sum_{i=1}^3 a_{ij} x_{ij} + \sum_{i=1}^3 \sum_{k=i}^3 a_{ikj} x_{ij} x_{kj}, j = \overline{1,3} \quad (1)$$

$$\tilde{y}_j = \tilde{a}_{0j} + \sum_{i=2}^5 \tilde{a}_{ij} x_{ij} + \sum_{i=2}^5 \sum_{k=i}^5 \tilde{a}_{ikj} x_{ij} x_{kj}, j = \overline{4,5} \quad (2)$$

мұнда y_1 – бензолдық колонна шығысындағы бензолдың көлемі (127÷138 мың тн.); y_2 – бензолдық колоннадан рафинат шығысы (77÷86 мың тн.); y_3 – ректификациялау колоннасы шығысындағы ауыр ароматиканың көлемі (445÷456 мың тн.); \tilde{y}_4 – бензолдың орташа октандық саны (102-ден кем емес ($\tilde{\geq}$)); \tilde{y}_5 – бензол құрамындағы күкірт (0,00005% артық емес); x_1 – шикізат-реформат көлемі (660÷670 мың тн.); x_2 – колоннадағы температура 1100-1350°C; x_3 – колоннадағы қысым 30÷40 кг/см²; x_4 – шикізат құрамындағы күкірт $\tilde{\leq}$ 0,005%; x_5 – шикізат құрамындағы ароматикалық көмірсутектер 50%; $a_{0j}, a_{ij}, a_{ikj}, \tilde{a}_{0j}, \tilde{a}_{ij}, \tilde{a}_{ikj}, i = \overline{1,5}$ – идентификацияланатын айқын және айқын емес (\sim белгісімен) регрессиялық коэффициенттер, рет бойынша: бос мүше; сызықтық әсер $x_{ij}, i = \overline{1,5}, j = \overline{1,5}$;

квадратты және өз-ара әсер $x_{ij}, x_{kj}, i, k = \overline{1,5}, j = \overline{1,5}$ жақшаларда параметрлердің мүмкін болатын және қажетті мәндері көрсетілген.

Түрлі статистикалық мәліметтер жинау барысында бензолдық колонна мен реактордың шығысындағы өнімдердің, яғни бензол, ауыр ароматика және рафинат көлемін (y_1, y_2, y_3) бағалауға жеткілікті сандық ақпарат алынды. Сондықтан y_1, y_2, y_3 мен кіріс-режимдік параметрлер $x_i, j = \overline{1,3}$ арасындағы математикалық байланысының структурасы (5) жиынтық корреляция тәсілі арқылы анықталды.

(1) модельдерінің белгісіз регрессиялық коэффициенттері жиналып, өңделген эксперименттік-статистикалық мәліметтер және *Regress* программа-лар пакеті негізінде (ең кіші квадраттар тәсілі қолданылады) анықталған. Параметрлік идентификациялау нәтижесінде бензолдық колонна мен ректификациялау колоннасынан алынатын өнімдер шығысын, яғни бензол (y_1), рафинаттың (y_2) және ауыр ароматика (y_3) шығысын сипаттайтын модельдер келесі түрде анықталған:

$$y_1 = f_1(x_{11}, x_{21}, x_{31}) = 0.099849x_{11} + 0.020462x_{21} - 0.760x_{31} + 0.00014x_{11}^2 + 0.000008x_{21}^2 - 0.032571x_{31}^2 + 0.000046x_{11}x_{21} + 0.000571x_{11}x_{31} - 0.000585x_{21}x_{31}$$

$$y_2 = f_2(x_{12}, x_{22}, x_{32}) = 0.061562x_{12} - 0.012615x_{22} + 0.234286x_{32} + 0.000074x_{12}^2 - 0.000015x_{22}^2 + 0.013388x_{32}^2 + 0.000009x_{12}x_{22} + 0.001055x_{12}x_{32} - 0.000180x_{22}x_{32}$$

$$y_3 = f_3(x_{13}, x_{23}, x_{33}) = -10^{-8} + 0.41892x_{13} - 0.17169x_{23} + 3.18857x_{33} + 0.00063x_{13}^2 - 0.00013x_{23}^2 + 0.136653061x_{33}^2 + 0.00006x_{13}x_{23} + 0.00718x_{13}x_{33} - 0.00123x_{23}x_{33}$$

Мақсатты өнім бензолдың сапа көрсеткіштерін сипаттайтын модельдерді құруға қажетті статистикалық мәліметтердің жетіспеушілігі немесе жоқтығы себебінен жиынтық корреляция тәсілін қолдануға негіз жоқ, сондықтан маман-эксперттерден алынатын айқын емес ақпаратты қолдана отырып жоғарыда ұсынылған айқын емес модельдер құру тәсілі қолданылған. Жүргізілген зерттеулер нәтижесінде аталған модельдердің структурасы айқын емес регрессиялық теңдеулер (6) түрінде идентификацияланған.

(2) модельдерінің белгісіз айқын емес коэффициенттерін $\tilde{a}_{0j}, \tilde{a}_{ij} (i = \overline{2,5}, j = \overline{4,5})$ және $\tilde{a}_{ikj}, i, k = \overline{2,5}, j = \overline{4,5}$ идентификациялау үшін, өнімнің сапа көрсеткіштерін сипаттайтын айқын емес жиындар келесі α -деңгейлі жиындарға бөлінді: $\alpha = 0,5; 0,80; 1$. Таңдап алынған деңгейге байланысты кіріс $x_{ij} (i, j = \overline{2,5})$ және шығыс \tilde{y}_4, \tilde{y}_5 параметрлердің әр $\alpha_q (q = \overline{1,3})$, деңгейдегі мәндері бақыланды. (2) жиынтық регрессияның айқын емес теңдеулерінің әр α_q деңгейлерін, яғни бензолдың сапасын анықтайтын модельдер жүйесі анықталды [10]. Алынған модельдер жүйесі дәстүрлі регрессиялық теңдеулер түріне айналғандықтан, олардың коэффициенттерін $a_{ij}^{\alpha_q} (i = \overline{2,5}, j = \overline{4,5}, q = \overline{1,3})$ идентификациялау үшін, жиынтық регрессиялардың параметр-лерін бағалаудың белгілі тәсілдерін әр $q = \overline{1,3}$ деңгейге қолдануға болады. Жоғарыда каталикалық риформинг қондырғысына қолданылған әдістемені пайдалану арқылы (2) айқын емес модельдерін параметрлік идентификациялауда келесі нәтижелер алынды.

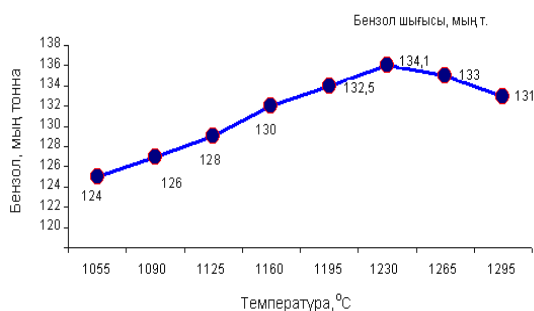
$$y_4 = f_4(x_{24}, \dots, x_{54}) = (0.5/0.0231 + 0.80/0.0233 + 1/0.0235 + 0.80/0.0237 + 0.5/0.0239)x_{24} - (0.5/0.5823 + 0.80/0.5825 + 1/0.5828 + 0.80/0.5831 + 0.5/0.5834)x_{34} - (0.5/50000.0 + 0.80/5050.0 + 1/5100.0 + 0.80/5150.0 + 0.5/5200.0)x_{44} + (0.5/1.010 + 0.80/1.015 + 1/1.020 + 0.80/1.025 + 0.5/1.03)x_{54} + (0.5/0.000014 + 0.80/0.000016 + 1/0.000018 + 0.80/0.00002 +$$

$$\begin{aligned}
& +0.5/0.000022) x_{24}^2 - (0.5/0.01655 + 0.80/0.01660 + 1/0.01665 + 0.80/0.01670 + 0.5/ \\
& +0.016 x_{34}^2 - (0.5/1274700+0.80/1274850+1/1275000+0.80/1275150+0.5/127530) x_{44}^2 + \\
& +(0.5/0.02443 + 0.80/0.02446 + 1/0.02448 + 0.80/0.02450 + 0.5/0.02452) x_{54}^2 + (0.5/ \\
& /0.00042+0.80/0.00045+1/0.00047+0.80/0.00049+0.5/0.00052)x_{24}x_{54}- (0.5/145.690 + \\
& +0.80/145.704 + 1/145.714 + 0.80/145.724 + 0.5/145.740)x_{34}x_{44} - (0.5/0.00578 + 0.80/ \\
& +0.00580+1/0.00581+0.80/0.00582+0.5/0.00583)x_{34}x_{54}+(0.5/48.0+0.80/50.0+1/51.0+ \\
& +0.80/52.0 +0.5/54.0) x_{44}x_{54}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
y_5 = f_5(x_{25}, \dots, x_{55}) = & - (0.5/0.000000064 + 0.80/0.000000067 + 1/0.000000069 + 0.80/ \\
& /0.000000071+0.5/0.000000074)x_{25}+(0.5/0.0000033+0.80/0.0000036 + 1/0.0000038+ \\
& +0.80/+0.0000040+0.5/0.0000043)x_{35}+(0.5/0.05615+0.80/0.05620+1/0.05625 + 0.80/ \\
& /0.05630 + 0.5/0.05635)x_{45}- (0.5/0.0000013 + 0.80/0.0000016 + 1/0.0000018 + 0.80/ \\
& /0.0000020 + 0.5/0.0000023) \cdot x_{55} - (0.5/0.0000000007 + 0.80/0.0000000009 + 1/ \\
& /0.0000000001 + 0.80/0.0000000011 + 0.5/0.0000000013) x_{25}^2 + (0.5/0.00000008 + \\
& +0.80/0.00000010 + 1/0.00000011 + 0.80/0.00000012 + 0.5/0.00000014) x_{35}^2 + (0.5/ \\
& /16.8740+0.80/16.8745+1/16.8750+0.8/16.8755+0.5/16.876)x_{45}^2-(0.5/0.000000032+ \\
& +0.80/0.000000034+1/0.000000036+0.80/0.000000038 + 0.5/0.000000040) x_{55}^2 - (0.5/ \\
& /0.0000000006 + 0.80/0.0000000008 + 1/0.000000001 + 0.80/0.0000000012 + 0.5/ \\
& /0.0000000014) \cdot x_{25}x_{55} + (0.5/0.00093+0.80/0.00095 + 1/0.00096 + 0.80/0.00097+ 0.5/ \\
& /0.00099) \cdot x_{35}x_{45} - (0.5/0.000000022 + 0.80/0.000000024 + 1/0.000000026 + 0.80/ \\
& /0.000000028 + 0.5/0.000000030)x_{35}x_{55} + (0.5/0.000215+0.80/0.000220+1/0.000225+ \\
& +0.80/0.000230+0.5/0.000235)x_{45}x_{55}
\end{aligned}$$

Сонымен, жоғарыда бензолдың сапа көрсеткіштерін: \tilde{y}_4 – бензолдың орташа октандық саны мен \tilde{y}_5 – бензол құрамындағы күкірттің үлесін сипаттайтын айқын емес модельдер толығымен идентификацияланған. (\tilde{y}_4 және \tilde{y}_5 әсер етпейтін немесе әлсіз әсер ететін регрессорлар нөлге теңелген). Осыған ұқсас ректификациялау колоннасынан алынатын ауыр ароматиканың сапа көрсеткіштері де айқын емес модельдер арқылы сипатталады.

Келесі суретте (сурет 1) шығыстағы бензол көлемінің температураға байланысының графигі тұрғызылған.



x_1 – кірістегі шикізат – реформат – 666 т.; x_3 – бензолдық колоннадағы қысым – 35 кг/см²
Сурет 1 – $y_1=f_1(x_2)$ байланысының графигі x_1, x_3 – тұрақты мәндері алынған

Зерттеу нәтижелері бойынша *C-402, C-403 ректификациялау колонналары үшін айқын емес модельдер, П-401 пеші үшін статистикалық модель, ал сиымдылық E-401 үшін детерминді модель құру тиімді екені анықталған (кесте 1 қараңыз).*

Қортынды.

Өндірістік жүйенің құрылымдалған моделін оның жеке элементтерінің математикалық модельдерін құрып, бір тұтас жүйеге біріктіру арқылы құру тәсілдемесі ұсынылған. Ұсынылған тәсілдеменің негізгі қадамдарына сипаттама берілген. Жүйені құрайтын элементтер (агрегаттар) мен олардың жұмысы туралы бастапқы деректер, не жинауға болатын ақпарат түрлі сипатта болатындықтан, олардың модельдері түрлі тәсілдермен құрылатыны және түрлі типтегі модельдер алынатыны негізделген. Мұндай модельдерді құру және бір жүйеге біріктіріп, модельдер жүйесін алу үшін жеке элементтер модельдерін салыстыру және таңдау критерийледрі ұсынылған. Ұсынылған тәсіл бензол өндіру технологиялық кешені мысалында жүзеге асырылып, алынған нәтижелер талқыланды.

Әдебиеттер тізімі

1. Diligenskaia A.N. Identificastia obektov upravlenia. Uchebnoe posobie. Samara: Samarski gosudarstvennyi trkhnicheski universitet. 2009. – 142 s.
2. Orazbayev B.B. Metody modelirovania I priniatia reshenii dlia upravlenia proizvodstvom s nechetkoi srede. ENU im/ L.N. Gumileva. – Astana: 2016, – 398 s.
3. Kodwo Annan Mathematical modeling of the dynamic exchange of solutes during bicarbonate dialysis. Mathematical and Computer Modelling. 2012. Vol. 55, – P. 1691-1704.
4. Gmurman V. E. Теория вероятностей и математическая статистика. Учеб. Пособие – 12-е изд., перераб. – М.: Высшее образование, 2006. – 479 с.
5. Zhi-Wen Zhao, De-Hui Wang Statistical inference for generalized random coefficient autoregressive model. Mathematical and Computer Modelling. Volume 56 (2012). Pages 152-166.
6. S. Štampar, S. Sokolič, G. Karer, A. Žnidaršič, I. Škrjanc. Theoretical and fuzzy modelling of a pharmaceutical batch reactor // Mathematical and Computer Modelling. Volume 53, Pages 637–645. 2011.
7. Alyiev R.A., Therkovny A.E., Mamedova G.A. Upravlenie proizvodstvom pri nechetkoi iskhodnoi informatsii. - Moscow: Energoatomizdat, 1991. – 250 s.
8. Dubois D. The role of fuzzy sets indecision sciences: Old techniques and new directions // Fuzzy Sets and Systems. 2011. V. 184. – P. 3.
9. Rykov A.S., Orazbayev B.B. Metody issledovania system I razrabotka matematicheskikh modelei v nechetkoi srede. M.: MISiS. – 1995.
10. Orazbayev B.B. Teoria I praktika metodov nechetkikh mnojestv. Ministerstvo nauki I obrazovania RK, izd. Bastau, – Almaty, 2014. – 488 s.

А.Ж. Курманбай, Е.А. Оспанов*, Д.О. Кожаметова, Р.С. Бекбаева

Университет имени Шакарима города Семей
071412, Республика Казахстан, г. Семей, ул. Глинки, 20 А
e-mail: 78oea@mail.ru

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ МОДЕЛИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА ПРОИЗВОДСТВА БЕНЗОЛА

Аннотация: *Изучены математические модели агрегатов сложных технологических комплексов и проблемы построения системной модели комплекса, т. е. структурированной модели, сформулирован подход к построению системы моделей технологического комплекса на основе различной информации на основе методологии системного анализа. Построена четкая производственная система-математические модели ректификационных и бензольных колонн основных агрегатов бензольного комплекса. В работе установлено, что по предложенному подходу целесообразно строить составные модели на этих агрегатах, т. е. количество продуктов на их выходе (бензол, рафинат, тяжелая ароматика) определяется путем построения совокупных*

регрессионных моделей, а показатели качества продукции-нечеткими. Влияние ароматических углеводородов, содержащихся в реформате, на среднее октановое число бензола является основным показателем качества продукции, построенным в виде лингвистической модели на основе логического правила условного обобщения и базы знаний.

Ключевые слова: математическая модель, технологический комплекс, системная модель, нечеткая информация, теория нечетких множеств, бензол.

A. Kurmanbai, Y. Ospanov*, D. Kozhakhmetova, R. Bekbaeva
Shakarim University of Semey,
071412, Republic of Kazakhstan, Semey, Glinka str., 20 A
e-mail: 78oea@mail.ru

DEVELOPMENT OF A MODEL SYSTEM FOR THE TECHNOLOGICAL COMPLEX OF BENZENE PRODUCTION

Abstract: Mathematical models of aggregates of complex technological complexes and problems of constructing a system model of a complex, i.e. a structured model, are studied, an approach to constructing a system of models of a technological complex based on various information based on the methodology of system analysis is formulated. A clear production system has been built -mathematical models of rectification and benzene columns of the main units of the benzene complex. In the work it is established that according to the proposed approach it is advisable to build composite models on these aggregates, i.e. the number of products at their output (benzene, raffinate, heavy aromatics) is determined by constructing aggregate regression models, and product quality indicators are fuzzy. The influence of aromatic hydrocarbons contained in the reformat on the average octane number of benzene is the main indicator of product quality, constructed in the form of a linguistic model based on a logical rule of conditional generalization and a knowledge base.

Key words: mathematical model, technological complex, system model, fuzzy information, theory of fuzzy sets, benzene.

Авторлар туралы мәліметтер

Әділет Жұмабекұлы Құрманбай – автоматтандыру, ақпараттық технологиялар және қала құрылысы кафедрасының магистранты; Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті, Қазақстан Республикасы.

Ербол Амангазович Оспанов* – автоматтандыру, ақпараттық технологиялар және қала құрылысы кафедрасының PhD; Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті, Қазақстан Республикасы; e-mail: 78oea@mail.ru. ORCID: 0000-0001-5342-274X.

Динара Ошанқызы Қожахметова – PhD, меңгерушісі. автоматтандыру, ақпараттық технологиялар және қала құрылысы кафедрасы; Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті, Қазақстан Республикасы; E-mail: dinara_kozhahmetova@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4327-3899>.

Роза Серікжанқызы Бекбаева – техника ғылымдарының кандидаты, автоматтандыру, ақпараттық технологиялар және қала құрылысы кафедрасының аға оқытушысы; Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті, Қазақстан Республикасы; e-mail: 31-roza@mail.ru.

Сведения об авторах

Адлет Жумабекович Курманбай – магистрант кафедры автоматизации, информационных технологий и градостроительства; Университет имени Шакарима города Семей, Республика Казахстан.

Ербол Амангазович Оспанов* – PhD кафедры автоматизации, информационных технологий и градостроительства; Университет имени Шакарима города Семей, Республика Казахстан; e-mail: 78oea@mail.ru. ORCID: 0000-0001-5342-274X.

Динара Ошановна Кожахметова – PhD, зав. кафедрой автоматизации, информационных технологий и градостроительства; Университет имени Шакарима города

Семей, Республика Казахстан; e-mail: dinara_kozhahmetova@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4327-3899>.

Роза Серикжановна Бекбаева – кандидат технических наук, старший преподаватель кафедры автоматизации, информационных технологий и градостроительства; Университет имени Шакарима города Семей, Республика Казахстан; e-mail: 31-roza@mail.ru.

Information about the authors

Adlet Zhumabekovich Kurmanbai – Master's student of the Department of Automation, Information Technology and Urban Planning; Shakarim University of Semey, Republic of Kazakhstan.

Yerbol Amangazovich Ospanov* – PhD of the Department "Automation, Information Technologies and Urban Planning"; Shakarim University of Semey, Republic of Kazakhstan; e-mail: 78oea@mail.ru. ORCID: 0000-0001-5342-274X.

Dinara Oshanovna Kozhakhmetova – PhD, Head of the Department of Automation, Information Technology and Urban Planning; Shakarim University of Semey, Republic of Kazakhstan; e-mail: dinara_kozhahmetova@mail.ru. ORCID: 0000-0002-4327-3899.

Rosa Serikzhanovna Bekbaeva – Candidate of Technical Sciences, Senior Lecturer of the Department of Automation, Information Technology and Urban Planning; Shakarim University of Semey, Republic of Kazakhstan; e-mail: 31-roza@mail.ru.

Материал 05.05.2021 ж. баспаға түсті.

МРНТИ: 27.41.77

Д.Т. Курушбаева

Университет имени Шакарима города Семей
071412, Республика Казахстан, г. Семей, ул. Глинки, 20 А
e-mail: sh_din097@mail.ru

ОПТИМИЗАЦИЯ КОЛИЧЕСТВА ОДНОТИПНЫХ РАБОЧИХ МЕСТ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

Аннотация: В статье проводится исследование варианта активной системы массового обслуживания применительно к промышленному предприятию, в производственном процессе которого используется уникальное оборудование. Снижение общих издержек на оплату труда производственного персонала, на создание и на эксплуатацию рабочих мест при заданной интенсивности потока заявок достигается путем оптимизации оплаты труда. Математическая модель оптимизации производственного процесса включает в себя модель поведения работников в трудовых процессах, квалификационные характеристики которых идентифицируются в условиях локального рынка труда. В работе рассматривается один из классов систем массового обслуживания и возможность сокращения числа рабочих мест за счет стимулирования более высокой производительности труда работников. В рассматриваемой производственной ситуации имеется возможность сокращения числа рабочих мест за счет стимулирования более высокой производительности труда работников.

Ключевые слова: математическое моделирование процессов, активные системы массового обслуживания.

При обосновании количества требуемых рабочих мест и численности производственного персонала значительную роль играет интенсивность и регулярность производственных заданий. В теории указанное обоснование относится к предметной области многоканальных систем массового обслуживания (СМО) [1]. Ниже исследуется математическая модель СМО в условиях промышленных предприятий на длительных интервалах времени, в течение которых интенсивность входного потока работ может считаться постоянной.

Рассмотрим один из классов СМО, когда для выполнения большого объема работ привлекаются активные работники, для которых интенсивность выполнения заявок существенно зависит от оплаты труда. В этом случае математическое моделирование таких СМО может проводиться в рамках теории активных систем [2], а поведение работников в трудовых процессах – описываться с использованием результатов работ [3-4].

В данной работе используется математическая модель активности работников, описанная в работе [4, с. 71]. Пусть x – мотивированное решение работника по уровню активности, а \bar{x} – предельный уровень объема работ, который работник потенциально способен выполнить за рабочий час. Зависимость $x = \tilde{x}(p)$ оптимальной активности работника выделенной профессии и специализации от ставки оплаты труда p записывается в виде следующего выражения:

$$x = \tilde{x}(p) = \begin{cases} \bar{x} - \frac{\delta}{p}, & \text{если } p > p_{\min} = \left(\frac{\delta}{\bar{x}}\right); \\ 0, & \text{в противном случае,} \end{cases} \quad (1)$$

где δ, \bar{x} – параметры функции активного поведения работника, которые идентифицируются при условии: $\delta > 0; \bar{x} > 0$.

В представленной зависимости фактической трудовой активности работника оценки параметров получены в работе [4] по информации локального рынка труда в следующем виде:

$$\bar{x} = \frac{x_H}{\alpha}; \quad \delta = \frac{x_H \cdot (1 - \alpha) \cdot p_H}{\alpha \cdot \nu}, \quad (2)$$

где x_H – объем работы, который работник выполняет в течение рабочего дня при среднерыночной часовой оплате труда, равной p_H ; α – показатель интенсивности труда рассматриваемых работников в условиях локального рынка; ν – индекс валентности работника, который отражает его отношение к денежному вознаграждению в сравнении со среднерыночным работником ($\nu \in [0,5; 1,5]$).

Далее рассмотрим использование выражения (1) для решения задачи оптимизации числа рабочих мест в фирме, часовой объем работ H в которой по рассматриваемому сегменту рынка труда является достаточно большим. Пусть h – средние часовые затраты финансовых средств на создание и функционирование одного рабочего места на некоторый плановый период времени; p_H – часовая оплата труда среднерыночного работника. Дорогостоящее уникальное оборудование рабочего места позволяет без потери качества обеспечивать выполнение работ при повышенной производительности труда.

В рассматриваемой производственной ситуации имеется возможность сокращения числа рабочих мест за счет стимулирования более высокой производительности труда работников.

Предположим, что в рассматриваемом промышленном предприятии имеется возможность установить ставку оплаты труда в пределах $p \in [p_H; \beta \cdot p_H], \beta > 1$. Пусть m – требуемое число рабочих мест: $m = H/x$ (условие целого числа рабочих мест не учитываем). Тогда задача выбора оптимальной ставки заработной платы p^* запишется следующим выражением:

$$\min_{p \in [p_H; \beta \cdot p_H]} \left(\frac{H \cdot h}{x} + p \cdot H \right). \quad (3)$$

В этом выражении первое слагаемое – удельные финансовые затраты на создание и эксплуатацию всех рабочих мест; второе слагаемое – полные часовые затраты на оплату труда работников на m рабочих мест при ставке p и часовой производительности x .

Примем, что в формуле (2) $x_H = 1$. Несложные вычисления дают решение задачи (3) в следующем виде:

$$p^* = \begin{cases} p_H, \text{ если } h < h_{\min} = \frac{p_H \cdot (v + \alpha - 1)^2}{\alpha \cdot v \cdot (1 - \alpha)}; \\ \beta \cdot p_H, \text{ если } h > h_{\max} = \frac{p_H \cdot (\beta \cdot v + \alpha - 1)^2}{\alpha \cdot v \cdot (1 - \alpha)}; \\ \frac{p_H \cdot (1 - \alpha)}{v} + \sqrt{\frac{h \cdot \alpha \cdot p_H \cdot (1 - \alpha)}{v}}, h_{\min} \leq h \leq h_{\max}. \end{cases} \quad (4)$$

При значениях параметров $\alpha = 0,7$; $v = 1,05$; $\beta = 2$; $h = h_{\max} = 14,7 \cdot p_H$ затраты фирмы на выполнение полного объема работ сокращаются более чем на 10%, а производительность труда работников возрастает относительно среднерыночной на 22,4% ($\tilde{x}(p^*)/x_H = 1,224$).

Эффект снижения затрат в рассмотренном числовом примере согласно формулы (4) начинает проявляться при условии $h > h_{\min} = 2,6 \cdot p_H$; эффект возрастает, если привлекать работников, которые более мотивированны к денежному вознаграждению.

Список литературы

1. Булатова Г.А., Маничева А.С., Оскорбин Н.М. Методы и математические модели управления персоналом: учебное пособие. – Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2015. – С. 15-80.
2. Бурков В.Н., Коргин Н.А., Новиков Д.А. Введение в теорию управления организационными системами. – М.: Либроком, Editorial URSS, 2017. – С. 112-183.
3. Ньюстром Дж., Дэвис К. Организационное поведение. Поведение человека на рабочем месте. – СПб.: Питер, 2000. – С. 336- 361.
4. Ослин Б. Г. Моделирование. Имитационное моделирование СМО: учебное пособие. – Томск: Изд-во ТПУ, 2010. – С. 56- 70.

Д.Т. Курушбаева

Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті,
071412, Қазақстан Республикасы, Семей қ., Глинка к-сі, 20 А
e-mail: sh_din097@mail.ru

ӨНЕРКӘСІПТІК КӘСІПОРЫНДАРДА ҚОЛДАНЫЛАТЫН БІРДЕЙ ЖҰМЫС ОРЫНДАРЫНЫҢ САНЫН ОҢТАЙЛАНДЫРУ

Аңдатпа: Бұл мақалада өндіріс процесінде бірегей жабдықты қолданатын өнеркәсіптік кәсіпорынға қатысты белсенді қызмет көрсету жүйесінің нұсқасы зерттеледі. Өндірістік персоналға еңбекақы төлеуге, өтінімдер ағынының берілген қарқындылығы кезінде жұмыс орындарын құруға және пайдалануға арналған жалпы шығындарды азайтуға еңбекақы төлеуді оңтайландыру жолымен қол жеткізіледі. Өндірістік процесті оңтайландырудың математикалық моделі біліктілік сипаттамалары жергілікті еңбек нарығында анықталатын еңбек процестеріндегі жұмысшылардың мінез-құлық моделін қамтиды. Жұмыста жаппай қызмет көрсету жүйелерінің бір класы және жұмысшылардың жоғары еңбек өнімділігін ынталандыру арқылы жұмыс орындарының санын азайту мүмкіндігі қарастырылады. Қарастырылып отырған өндірістік жағдайда жұмысшылардың жоғары еңбек өнімділігін ынталандыру арқылы жұмыс орындарының санын қысқарту мүмкіндігі бар.

Түйін сөздер: процестерді математикалық модельдеу, белсенді қызмет көрсету жүйелері.

D. Kurushbayeva
Shakarim University of Semey,
071412, Republic of Kazakhstan, Semey, Glinka str., 20 A
e-mail: sh_din097@mail.ru

OPTIMIZATION OF THE NUMBER OF SIMILAR JOBS USED IN INDUSTRIAL ENTERPRISES

Abstract: *This article investigates a variant of an active queuing system in relation to an industrial enterprise, in the production process of which unique equipment is used. The reduction of the total costs of paying for the labor of production personnel, for the creation and operation of workplaces at a given intensity of the flow of applications is achieved by optimizing wages. The mathematical model of optimization of the production process includes a model of employee behavior in labor processes, the qualification characteristics of which are identified in the conditions of the local labor market. The paper considers one of the classes of queuing systems and the possibility of reducing the number of jobs by stimulating higher productivity of workers. In the considered production situation, there is a possibility of reducing the number of jobs by stimulating higher productivity of workers.*

Key words: *mathematical modeling of processes, active queuing systems.*

Авторлар туралы мәліметтер

Динара Талғатқызы Курушбаева – автоматтандыру, ақпараттық технологиялар және қала құрылысы кафедрасының оқытушысы; Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті, Қазақстан Республикасы; e-mail: sh_din097@mail.ru.

Сведения об авторах

Динара Талгатовна Курушбаева – преподаватель кафедры автоматизации, информационных технологий и градостроительства; Университет имени Шакарима города Семей, Республика Казахстан; e-mail: sh_din097@mail.ru.

Information about the authors

Dinara Talgatovna Kurushbaeva – Lecturer of the Department of Automation, Information Technology and Urban Planning; Shakarim University of Semey, Republic of Kazakhstan; e-mail: sh_din097@mail.ru.

Материал поступил в редакцию 17.05.2021 г.

МРНТИ: 87.33.31

Б.Ж. Имамова*

Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті,
071412, Қазақстан Республикасы, Семей қ., Глинка к-сі, 20 А
e-mail: bakimamova@mail.ru

ҚАР КӨШКІНІНІҢ СИПАТЫ ЖӘНЕ ҚАУІПСІЗДІГІ БОЙЫНША ЖҮРГІЗІЛЕТІН ШАРАЛАР

Аңдатпа: *Бұл мақалада адам өміріне қауіп төндіретін, қар көшкінінің түрлері қауіптілігі және көшкіндерді анықтайтын метеорологиялық факторлар талданады. Қар көшкінін алдын алу және халық пен шаруашылық нысандардың қауіпсіздігін қамтамасыз етуде жүргізілетін шаралар сипатталады. Қар көшкіндерінің пайда болу механизмдері, қардың беткі жамылғысының бөлшектерінің қатуы нәтижесінде пайда болады. Күннің, желдің және жылу әсерінен қар бетінде мұзды қабыршақ пен осы құбылыстардың нәтижесінде қар кристалдары пайда болады. Тығыз және ауыр қабаттың нәтижесінде пайда болған іркілдек массаның төмен қарай сырғығанда өзімен қар жамылғысын қоса әкетеді: «Қар тақталарының» жылдамдығы сағатына 200км жетуі мүкін. «Қар тақталарының» жүру мүмкіндігі қар массасының көп қабаттылығымен яғни, тығыз және іркілдек қарларға байланысты болатын шаралар туралы қарастырылған.*

Түйін сөздер: *қар көшкіні, қар жамылғысы, апат, қауіп, қауіпсіздік.*

Елімізде Шығыс Қазақстан облысы аса қар көшкіні қаупін төндіретін аумақтардың бірі болып табылады. Облыс аумағында 497 қар жинақталатын қар көшкінінің ошағы кездеседі, оның 336 ошағы адам өмірі мен шаруашылық нысандарына орасан зор қауіп төндіреді. Аса қауіпті қар көшкіндері автокөлік жолдарының бойындағы ошақтар болып табылады және де облыстың 105 км автокөлік жолдары қауіпті қар көшкінінің ықпалына ұшырайды [5].

Қар көшкіні – адам өмірі мен денсаулығына қауіп төндіретін, гравитациялық күшінің әсерінен тепе – теңдікті сақтай алмай кенеттен туындаған қар, мұз, тау жыныстарының баурайға қарай қозғалысы (кесте 1).

Кесте 1 – Қар көшкінінің қауіптілігіне байланысты жіктелуі

Қауіптілік деңгейі	Қар жамылғысының деңгейі	Қар көшкінінің сипаттамасы
I	15-30 см	30 ⁰ жоғары беткейлерде қауіптіліктің пайда болуы
II	30-50 см	Едәуір қауіпті
III	50-70 см	Жоғары қауіпті
IV	70-100 см	Өте жоғары 20 ⁰ жоғары беткейлерде
V	120 см	Апатты жағдай

Құрғақ қар көшкіні – көп жағдайларда құрғақ қар көшкіндері төмен температура жағдайында пайда болады. Осыған байланысты қар массасының тығыздығы 150 кг/м³ дейін жетуі мүмкін. Бұл көшкін қозғалысты бір нүктеден бастайды, көшкін қамтыған аумақ алмұрт тәріздес пішінге ие болады [7].

Дымқыл қар көшкіндерінің жылдамдығы құрғақ қар көшкініне қарағанда аз болады, яғни 50 сағ/км, бірақ қардың тығыздығы бойынша кейбір жағдайларда 800 м³/кг, демек басқа типті қар көшкіндеріне қарағанда күштірек болады [1].

Жылжымалы беттер (сырғыма) – тау беткейлерінен сырғыған кең ауқымды қар жиынтығы [3].

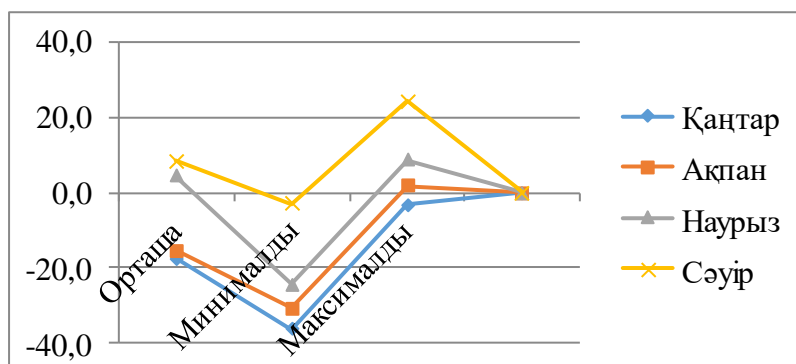
Метеорологиялық факторлар көшкін қалыптастыру үшін өте маңызды, яғни: 1) қардың жаууы; 2) борандар; 3) ұзақ уақыт төмен температура; 4) жылымық күндер; 5) қардың еруі; 6) қардың үстінде жауын-шашынның түсуі. Көп жағдайда қар көшкіні тау беткейінің 25 - 50⁰ тік жартастарда қардың қалыңдығы 50-70 см болғанда жиі кездеседі [6].

Осыған орай, 2020-2021 жылдардығы Шығыс Қазақстан облысы Көкпекті ауданының ауа температурасының «Казгидромет» РМҚ мәліметтері сарапталды. Демек, 2020 жылдың қаңтар айының 01-31 аралығындағы ауаның орташа температурасы – 17,7⁰ С құраса, ал ауаның минималды көрсеткіші – 36,5⁰С (22.01.2020 жыл), максималды көрсеткіші – 3,2⁰ С (02.01.2020 жыл) құрады.

Ақпан айының 01-28 аралығында ауаның орташа температурасы – 15,6⁰С құраса, ал ауаның минималды көрсеткіші – 31,0⁰ С (12.02.2020 жыл), максималды көрсеткіші + 1,7⁰ С (28.02.2020 жыл) құрады, демек ақпан айының соңғы күні ықтимал қар көшкінінің туындау қаупі болған.

Наурыз айының 01-31 аралығында ауаның орташа температурасы – 4,5⁰С құраса, ал ауаның минималды көрсеткіші – 24,5⁰ С (09.03.2020 жыл), максималды көрсеткіші +8,6⁰ С (25.03.2020 жыл) құрады, демек наурыз айының соңғы күнінің ықтимал қар көшкінінің туындау қаупі болған.

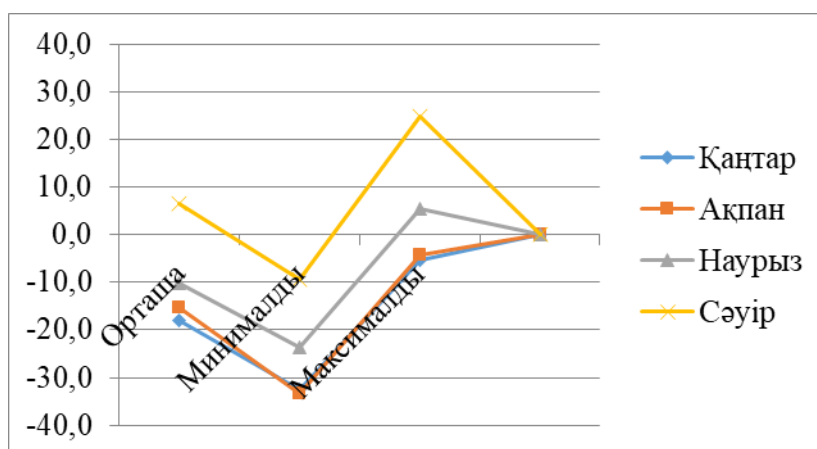
Сәуір айының 01-30 аралығында ауаның орташа температурасы +8,3⁰С құраса, ал ауаның минималды көрсеткіші – 3,0⁰ С (04.04.2020 жыл), максималды көрсеткіші + 24,2⁰ С (21.04.2020 жыл) құрады, сызба 1 [4].



Сызба 1 – 2020 жылғы Көкпекті ауылындағы ауа температурасы

2021 жылдың қаңтар айының 01-31 аралығындағы ауаның орташа температурасы – 18,1⁰ С құраса, ал ауаның минималды көрсеткіші - 32,6⁰ С (19.01.2021 жыл), максималды көрсеткіші – 5,2⁰С (04.01., 13.01.2021 жыл) құрады. Ақпан айының 01-28 аралығында ауа – райының орташа температурасы – 15,3⁰ С құраса, ал ауаның минималды көрсеткіші – 33,3⁰ С (07.02.2021 жыл), максималды көрсеткіші – 4,2⁰С (19.02.2020 жыл) құрады. Наурыз айының 01 - 31 аралығында ауаның орташа температурасы – 10,2⁰ С құраса, ал ауаның минималды көрсеткіші - 23,6⁰ С (08.03.2021 жыл), максималды көрсеткіші + 5,5⁰С (30.03.2020 жыл) құрады, демек наурыз айының соңғы күнінің ықтимал қар көшкінінің туындау қаупі болған. Ағымдағы жылдың сәуір айының 01-30 аралығында ауаның орташа температурасы +6,6⁰С құраса, ал ауаның минималды көрсеткіші – 9,4⁰ С (04.04.2021 жыл), максималды көрсеткіші + 24,8⁰ С (28.04.2021 жыл) құрады.

Жоғарыда көрсетілген қыс – көктем айларындағы ауа температурасының сараптамасына қарасақ, 2021 жыл 2020 жылға қарағанда аязды болған, демек 2021 жылы ықтимал қар көшкінінің қауіптілігі 2020 жылға қарағанда аз болғанын көрсетеді (сызба 2).



Сызба 2 – 2021 жылғы Көкпекті ауылындағы ауа температурасы

Таулы аймақтардағы бақытсыз жағдайлардың 50 % көшкіндердің үлесінде. Көшкіндер көп болатын жыл мезгілі қыс – көктем, бұл уақытта көшкіндердің 95 % тіркеледі. Көшкіндер тәуліктер кез келген уақытында туындайды, 68 % - күндізгі уақытта, 22 % – түнде және 10 % кешкі уақытта болады.

Көшкін жүру қаупін анықтау үшін, қар жамылғысының қалыңдығы да өлшенеді, демек Көкпекті ауданында қар жамылғысының ең биік максималды мөлшері наурыз айында 130 см тең болса, ал минималды көрсеткіш сәуір айында 0 - ге тең болды яғни қар толығымен еріп кетті, кесте 2 [4].

Кесте 2 – 2020 жылғы қар жамылғысының биіктігіне сараптама

Өзен алабы	Қаңтар			Ақпан			Наурыз			Сәуір		
	45	115	80	45	115	80	25	130	77	0	60	30
Лайлы	45	115	80	45	115	80	25	130	77	0	60	30

2021 жылы қардың ең биік нүктесі ақпан айында 210 см құрады, ал минималды көрсеткіш 0-ге тең болып, қар сәуір айында толықтай еріді және 2021 жылы қардың қалыңдығы 2020 жылдан жоғары болған, кесте 3 [8].

Кесте 3 – 2021 жылғы қар жамылғысының биіктігіне сараптама

Өзен алабы	Қаңтар			Ақпан			Наурыз			Сәуір		
	80	180	130	110	210	160	70	190	130	0	110	55
Лайлы	80	180	130	110	210	160	70	190	130	0	110	55

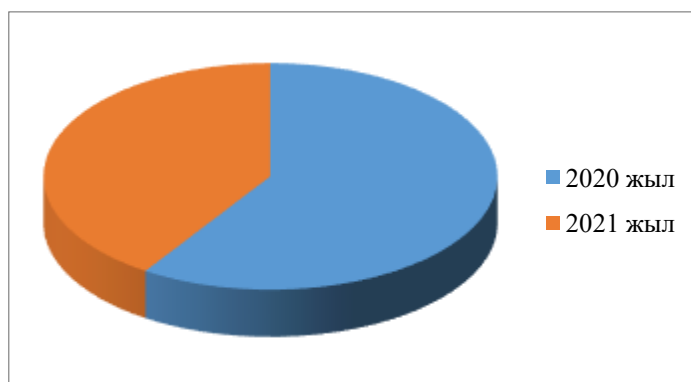
Қар көшкіндерін алдын алу мақсатында аудандағы Өскемен-Самар тас жолы бойында 2020 жылы көлемі 49900 м³ тең, 24 жарылыс жасалса, 2021 жылы 14 жарылыс жасап, көлемі 34300 м³ тең жасанды қар көшкінін төмен түсірді. Бұндай шараларды жүргізу барысында жол уақытша жабылады және облыстық төтенше жағдайлар департаментінің мамандары және басқарма мамандары халыққа ескерту шаралары жүргізіледі, кесте 4 ,5 сипатталған [7].

Кесте 4 – 2020 жылғы Көкпекті ауданында қар көшкінін алдын ала қар түсіру бойынша мәліметтері

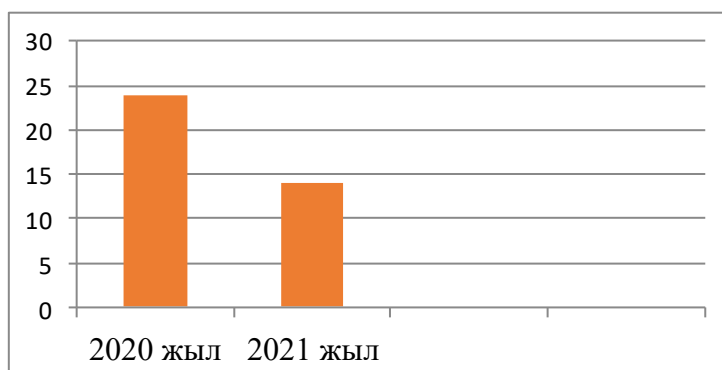
№ р/с	Күні	Маршрут	Жарылыс саны	ЖЗ саны, кг	Көлемі, м ³
1	09.02.2020	Өскемен-Самар	3	259,960	9300
2	17.02.2020	Өскемен-Самар 131-136	5	422,5	11700
3	01.03.2020	Өскемен-Самар 97-136	6	522,5	9800
4	15.03.2020	Өскемен-Самар 95-102	2	272,5	5700
5	25.03.2020	Өскемен-Самар 95-102	2	202,5	5100
6	13.12.2020	Өскемен-Самар 95-102	2	130	2500
7	21.12.2020	Өскемен-Самар	4	162,5	5800
			24	1972,46	49900

Кесте 5 – 2021 жылғы Көкпекті ауданында қар көшкінін алдын ала түсіру бойынша мәліметтері

№ р/с	Күні	Маршрут	Жарылыс саны	ЖЗ саны, кг	Көлемі, м ³
1	05.01.2021	Өскемен-Самар 95-140	2	65,0	4000
2	17.02.2021	Өскемен - Самар	5	325,0	16800
3	02.03.2021	Өскемен - Самар	4	244,8	9000
4	27.03.2021	Өскемен – Самар 95-102	3	153,0	4500
			14	787,8	34300



Сызба 3 – 2020-2021 жж. жасанды жолмен түсірілген қар көлемі м³



Сызба 4 – 2020-2021 жылдары жүргізілген жасанды көшкін саны

Көшкіннің адам өмірі мен қызметіне әсерінің түрлі аспектілері келесі түрде топтастырылады:

1. Апатты – адамдардың тұрғын үй ішінде және сыртында көшкін астында қалуы;
2. Туристермен жазатайым болған оқиғалар – тауда демалып жүрген адамдар, көшкінді туындататын шаңғышылар мен альпенистер;
3. Шаруашылық шығын ғимараттар мен көпірлерді, электр желілері мен байланысқа және басқа да құрылыстарға, ормандар мен көлік жолдарындағы автокөліктерге және поездарға нұқсан келтіреді;
4. Желілердің істен шығуы – көлік магистральдары мен темір жолдардың жүрістерін бөгейді, электр желілері мен байланысқа орасан зор шығын келтіреді [2].

Халықты, еліміздің аумағын қауіпті табиғи құбылыстардан сенімді қорғауды қамтамасыз ету үшін үнемі гидрологиялық, метеорологиялық бақылаулар жүргізу, яғни ауа температурасын, өзендердегі су шығынын, мұз кептелісін, жауын – шашын мөлшерін, қардың биіктігін өлшеу арқылы қауіпті сейілту және гидрологиялық және метеорологиялық бекеттердің санын көбейту. Қауіпті аумақтарға зерттеу жұмыстарын ұйымдастырып, төтенше жағдай болатын ошақты алдын ала анықтау. Қауіпті аймақта тұратын халықты дер кезінде құлақтандыру, ескерту – хабарлама беру.

Халық пен шаруашылық нысандарын, автокөлік жолдарын қорғау мақсатындағы қауіпсіздік пен ықтимал төтенше жағдайларды болдырмау үшін, дер кезінде жасанды қар түсіру жұмыстарын ұйымдастыру және де осы аумаққа қар ұстағыш имараттардың құрылысын қарастыру. Аталған жолдың жиегіне ағаштар отырғызып қауіпті сейілту жұмыстарын жүргізу керектігі ұсынылады.

Әдебиеттер тізімі

1. Крылова Е.В., Маринина Л.К., Бородулин С.С. Лавинная опасность и методы защиты от лавин // ОБЖ. Основы безопасности жизни – Москва. – 2010. – С. 35-39
2. Говорушко С.М. Лавины // География и экология в школе XXI века – Москва. – 2008. – № 4. – С. 3-14

3. Стуков Г.А., Лавины – грозные явление природы // География в школе – Истина – 2007. № 1. – С. 66-69.
4. ҚР ІІМ ТЖК «Қазселденқорғау» ММ Шығыс Қазақстан облыстық пайдалану басқармасының 2021 жылғы Есебі, Өскемен, 2021. – 110 б.
5. Баймолдаев Т.А., Виноходов В.Н. Казселезащита. Алматы: 2008. – 310 с.
6. Логинов В.Ф., Гальперин Р.И. Опасные метеорологические явления. Минск: 2010. – 129 с.
7. Ананьева Е.Г. Опасная природа. Необычные и грозные явления природы. Санкт – Петербург: Эксмо, 2013. – 64 с.

Б.Ж. Имамова

Университет имени Шакарима города Семей
071412, Республика Казахстан, г. Семей, ул. Глинки, 20 А
e-mail: bakimamova@mail.ru

ВОЗНИКНОВЕНИЕ И МЕРЫ ПРОВОДИМЫЕ ПО БЕЗОПАСНОСТИ СХОДА СНЕЖНЫХ ЛАВИН

Аннотация: В данной статье анализируются метеорологические факторы, представляющие опасность для жизни человека, виды лавин и определяющие оползни. Описываются меры, проводимые по предупреждению лавин и обеспечению безопасности населения и хозяйственных объектов. Механизмы формирования снежных лавин, образуются в результате промерзания частиц снежного покрова поверхности. Под воздействием солнца, ветра и тепла на поверхности снега образуется ледяная корка и в результате этих явлений снежные кристаллы. Образовавшаяся в результате плотного и тяжелого слоя застойная масса при скольжении вниз несет с собой снежный покров: скорость «снежных пластов» может достигать 200 км/ч. О мерах, при которых возможность движения» снежных плит "зависит от многослойности снежной массы, то есть от плотного и застойного снега.

Ключевые слова: лавины, снежный покров, катастрофа, опасность, безопасность.

B. Imamova

Shakarim University of Semey,
071412, Republic of Kazakhstan, Semey, Glinka str., 20 A
e-mail: bakimamova@mail.ru

THE OCCURRENCE AND MEASURES TAKEN TO ENSURE THE SAFETY OF AVALANCHES

Abstract: This article analyzes meteorological factors that pose a danger to human life, types of avalanches and determining landslides. The measures taken to prevent avalanches and ensure the safety of the population and economic facilities are described. The mechanisms of formation of snow avalanches are formed as a result of freezing of the particles of the snow cover of the surface. Under the influence of the sun, wind and heat, an ice crust forms on the snow surface and as a result of these phenomena, snow crystals. The stagnant mass formed as a result of a dense and heavy layer, when sliding down, carries with it a snow cover: the speed of "snow layers" can reach 200 km/h. About measures in which the possibility of movement of "snow plates" depends on the layering of the snow mass, that is, on dense and stagnant snow.

Key words: avalanches, snow cover, disaster, danger, safety.

Авторлар туралы мәліметтер

Бақыт Жетпісбекқызы Имамова – химиялық технология және экология кафедрасының оқытушысы; Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті, Қазақстан Республикасы; E-mail: bakimamova@mail.ru.

Сведения об авторах

Бакыт Жетписбековна Имамова – преподаватель кафедры химической технологии и экологии; Университет имени Шакарима города Семей, Республика Казахстан; e-mail: bakimamova@mail.ru.

Information about the authors

Bakyt Zhetpisbekovna Imamova – Lecturer of the Department of Chemical Technology and Ecology; Shakarim University of Semey, Republic of Kazakhstan; e-mail: bakimamova@mail.ru.

Материал 03.05.2021 ж. баспаға түсті.

МРНТИ: 65.01

М.В. Ксенз

Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, Краснодарский филиал
350002, Российская Федерация, г. Краснодар, ул.Садовая, 23
e-mail: ksenz@mail.ru

НАПИТКИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Аннотация: В последнее время на отечественном потребительском рынке появляется все больше пищевых продуктов нового поколения, в зарубежной практике наиболее часто именуемых функциональными. В отличие от традиционных, такие продукты характеризуются не только пищевой ценностью, но и позитивным физиологическим воздействием на организм человека. К числу главных принципов обогащения относится выбор пищевой системы, подлежащей обогащению. С ростом популярности здорового образа жизни, который в последнее время набирает обороты, производство соков, нектаров и сокосодержащих напитков функционального назначения является актуальным. В связи с этим, целью работы являлось изучение возможности применения натуральных структурообразователей пектина и каррагинана при приготовлении напитков функциональной направленности. Практическая значимость работы заключается в разработке плодовоовощных напитков функционального назначения, обладающих отличными потребительскими свойствами, для внедрения их в меню предприятий питания города и края.

Ключевые слова: пищевая добавка, функциональные продукты, пектин, каррагинан, плодово-ягодные напитки.

Постоянно ухудшающееся состояние окружающей среды представляет большую опасность для здоровья человека. Защитить людей от болезней цивилизации может правильно сбалансированное питание, при котором в организм поступают все необходимые вещества, особенно регулирующие его защитные свойства.

В последнее время на отечественном потребительском рынке появляется все больше пищевых продуктов нового поколения, в зарубежной практике наиболее часто именуемых функциональными. В отличие от традиционных, такие продукты характеризуются не только пищевой ценностью, но и позитивным физиологическим воздействием на организм человека.

Сегодня отечественное производство функциональных продуктов развивается в направлении обогащения пищевой продукции регулярного потребления витаминами, минеральными веществами, пищевыми волокнами.

К числу главных принципов обогащения относится выбор пищевой системы, подлежащей обогащению. С ростом популярности здорового образа жизни, который в последнее время набирает обороты, производство соков, нектаров и сокосодержащих напитков функционального назначения является актуальным. Соки и нектары наряду с минеральными водами воспринимаются потребителем как более здоровая альтернатива прохладительным газированным напиткам. Учитывая возрастающие тенденции

потребления населением нашей страны безалкогольных напитков на соковой основе, перспективным направлением является обогащение и придание функциональных свойств отечественной продукции этой отрасли [1, 2].

В связи с этим, целью работы являлось изучение возможности применения натуральных структурообразователей пектина и каррагинана при приготовлении напитков функциональной направленности.

Практическая значимость работы заключается в разработке плодовоовощных напитков функционального назначения, обладающих отличными потребительскими свойствами, для внедрения их в меню предприятий питания города и края.

Таким образом, в результате проведенных исследований установлено, что плодовоовощное сырье является высокоценным пищевым продуктом. Оно богато витаминами, минеральными элементами, содержит пищевые волокна [3-5].

Составные части структурообразователя, как пектина, так и каррагинана обладают высоко технологичными свойствами. Кроме того, они обладают детоксикационными свойствами. Установлено, что количество вносимого композитного структурообразователя составляет 0,6%, а соотношение вносимых в напитки пектина и каррагинана составляет (5 : 1).

Разработаны рецептуры трех наименований, замутненных плодово-ягодных и плодовоовощных напитков, описана технология их приготовления.

Для приготовления напитков использовались следующие ингредиенты: плодовые и овощные пюре, сахарный сироп 12%-ной концентрации (для приготовления сладких напитков) с комплексом структурообразователей пектин/каррагинан. Плодовоовощные пюре, вводимые в рецептуру напитков, могут готовиться на предприятии общественного питания или вырабатываться предприятиями консервной промышленности.

Таким образом, разработаны рецептуры следующих напитков: «Тыквенно-яблочный», «Морковно-томатный», «Яблочно-абрикосовый».

Напиток «Тыквенно-яблочный» готовили путем соединения пюре из калины, яблока, тыквы с сахарным сиропом 12%-ной концентрации с комплексом структурообразователей каррагинан/пектин. Напиток кипятили несколько минут, охлаждали и употребляли. Для приготовления напитка «Яблочно-абрикосовый» использовалось пюре из калины, абрикосов и яблок. Напиток «Морковно-томатный» является соленым напитком. Для его приготовления использовали томатное, морковное пюре, а также пюре из кислых сортов яблок [6-8].

На основании дегустационного анализа разработанных напитков была проведена их органолептическая оценка по пятибалльной системе. Высокие баллы, полученные при органолептической оценке образцов плодовоовощных напитков, характеризуют их как отличный продукт функционального питания. Дегустаторам также предлагалось описать вкусовое и визуальное восприятие напитков. На основании полученных результатов, были составлены характеристики органолептических показателей по каждому из напитков.

Органолептический анализ разработанных напитков показал, что предложенный ассортимент плодовоовощных напитков отличается хорошими вкусовыми качествами и может быть рекомендован широкому кругу потребителей.

Применение комплекса структурообразователей пектин/карраген позволило получить напитки с заданными параметрами вязкости, структуры, стабильности, сохраняющие качество готовых продуктов при хранении. Результаты измерения вязкости напитков в течение трех суток хранения при температуре 6 °С показывают, что комплекс пектин/каррагеннан с массовой долей 0,5: 0,1 % придает продукту необходимую вязкость в течение всего срока хранения, предохраняет его от осаждения при тепловой обработке и последующем хранении, а готовый напиток от расслоения [9].

По результатам определения связывающей способности структурообразователей можно заключить, что плодовоовощные напитки на основе комплекса пектин/каррагинан несут лечебно-профилактическую направленность за счет способности выводить из организма большее количество тяжелых металлов, чем обычные соки и нектары.

Результаты физико-химических исследований показали, что разработанные напитки отвечают всем требованиям существующего стандарта, а присутствие комплексобразующей активности свидетельствует об их функциональной направленности.

Для определения цены продажи напитков «Тыквенно-яблочный», «Морковно-томатный», «Яблочно-абрикосовый» были составлены калькуляционные карточки.

Планируемая стоимость напитков оправдана с экономической точки зрения и ниже стоимости, натуральных плодовоовощных напитков и нектаров.

Список литературы

1. Жукова Л.П. Функционально-технологические добавки в производстве пищевых продуктов/ Л.П. Жуков, З. П. Подкопаева // Хранение и переработка сельхоз сырья. – 1998. – № 7. – С. 41-43.
2. Кочеткова А.А. Функциональные продукты в концепции здорового питания/ А. А. Кочеткова //Пищевая пром-сть. – 1999. – № 3. – С. 4-5.
3. Биологически активная добавка к пище, обладающая гипогликемическими свойствами: патент 2429720 Российская Федерация: МПК А23L1/30 / Е.П. Корнена, В.И. Мартовщук, А.П. Верещагина, М.В. Ксенз, И.Г. Михайлов, Б.К. Шаззо, А.Э. Гюлишанян; заявитель и патентообладатель Кубанский государственный технологический университет. – № 2010114466/13; заявлен 12.04.2010; опубликован 27.09.2011, Бюллетень № 27. – 4 с.
4. Биологически активная добавка к пище, обладающая эргогеническими свойствами: патент 2429721 Российская Федерация: МПК: А23L1/30 / Е.П. Корнена, В.И. Мартовщук, Б.К. Шаззо, А.Ю. Шаззо, М.В. Ксенз, А.П. Верещагина, Л.П. Прибытько; заявитель и патентообладатель Кубанский государственный технологический университет. – № 2010114469/13; заявлен 12.04.2010; опубликован 27.09.2011, Бюллетень № 27. – 4 с.
5. Биологически активная добавка к пище, обладающая геропротективными свойствами: пат. 2429724 Рос. Федерация: МПК: А23L1/30 / Е.П. Корнена, В.И. Мартовщук, Б.К. Шаззо, А.Ю. Шаззо, М.В. Ксенз, А.П. Верещагина, Л.П. Прибытько; заявитель и патентообладатель Кубанский государственный технологический университет. – № 2010114472/13; заявл. 12.04.2010; опубл. 27.09.2011, Бюл. № 27. – 4 с.
6. Биологически активная добавка к пище, обладающая гипотензивными свойствами: пат. 2438356 Рос. Федерация: МПК: А23L1/30 / Е.П. Корнена, В.И. Мартовщук, Б.К. Шаззо, А.Ю. Шаззо, М.В. Ксенз, А.П. Верещагина, Л.П. Прибытько; заявитель и патентообладатель Кубанский государственный технологический университет. – № 2010114467/13; заявл. 12.04.2010; опубл. 10.01.2012, Бюл. №1. – 4 с.
7. Биологически активная добавка к пище, обладающая гиполипидемическими свойствами: пат. 2360449 Российская Федерация: МПК: А23L1/30; А23L1/212 / В.И. Мартовщук, С.А. Калманович, Н.Н. Корнен, О.П. Петрик, Д.Ю. Кашкара, Т.Б. Брикота, Е.А. Фролова; заявитель и патентообладатель Кубанский государственный технологический университет. – № 2007144772/13; заявлен 03.12.2007; опубликован 10.07.2009, Бюллетень №19. – 4 с.
8. Биологически активная добавка к пище, обладающая гипохолестеринемическими свойствами: пат. 2360450 Российская Федерация: МПК: А23L1/30; А23L1/212 / В.И. Мартовщук, С.А. Калманович, Н.Н. Корнен, О.П. Петрик, Д.Ю. Кашкара, Т.Б. Брикота, Е.А. Фролова; заявитель и патентообладатель Кубанский государственный технологический университет. – № 2007144772/13; заявлен 03.12.2007; опубликован 10.07.2009, Бюллетень №19. – 4 с.
9. Пищевой функциональный продукт, обладающий эргогеническими свойствами: пат. 2438357 Рос. Федерация: МПК: А23L1/30; А23D9/00; А23L1/10 / Е.П. Корнена, А.Ю. Шаззо, М.В. Ксенз, И.Ю. Пануров., А.А. Найденова; заявитель и патентообладатель Кубанский государственный технологический университет. – № 2010142134/13; заявл. 13.10.2010; опубл. 10.01.2012, Бюл. №1. – 5 с.

М.В. Ксенз

Ресей экономикалық университеті. Г. в. Плеханова, Краснодар филиалы
350002, Ресей Федерациясы, Краснодар қаласы, Садовая көшесі, 23
e-mail: ksenz@mail.ru

ФУНКЦИОНАЛДЫ СУСЫНДАР

Аңдатпа: Соңғы кездері отандық тұтыну нарығында жаңа буын өнімдері көбейіп келеді, шетелдік тәжірибеде көбінесе функционалды деп аталады. Дәстүрліден айырмашылығы, мұндай өнімдер тек тағамдық құндылығымен ғана емес, сонымен бірге адам ағзасына жағымды физиологиялық әсерімен де сипатталады. Байытудың негізгі

принциптеріне байытуға жататын тамақ жүйесін таңдау жатады. Жақында дамып келе жатқан салауатты өмір салтының танымал болуымен функционалды мақсаттағы шырындар, балшырындар мен құрамында шырыны бар сусындар өндірісі өзекті болып табылады. Осыған байланысты жұмыстың мақсаты функционалды бағыттағы сусындарды дайындауда табиғи пектин мен каррагенан құрылымдарын қолдану мүмкіндігін зерттеу болды. Жұмыстың практикалық маңыздылығы – оларды қала мен аймақтың азық-түлік кәсіпорындарының мәзіріне енгізу үшін тамаша тұтынушылық қасиеттері бар функционалды мақсаттағы жеміс-көкөніс сусындарын жасау.

Түйін сөздер: тағамдық қоспалар, функционалды тағамдар, пектин, каррагенан, жеміс-жидек сусындары.

M. Ksenz

Plekhanov Russian University of Economics, Krasnodar Branch
23 Sadovaya str., Krasnodar, 350002, Russian Federation
e-mail: ksenz@mail.ru

FUNCTIONAL DRINKS

Abstract: *Recently, more and more new-generation food products have appeared on the domestic consumer market, most often referred to as functional in foreign practice. Unlike traditional products, such products are characterized not only by nutritional value, but also by a positive physiological effect on the human body. One of the main principles of enrichment is the choice of the food system to be enriched. With the growing popularity of a healthy lifestyle, which has recently been gaining momentum, the production of juices, nectars and juice drinks for functional purposes is relevant. In this regard, the aim of the work was to study the possibility of using natural structure-forming agents pectin and carrageenan in the preparation of functional drinks. The practical significance of the work lies in the development of functional fruit and vegetable drinks with excellent consumer properties for their introduction into the menu of catering enterprises of the city and the region.*

Key words: *food additive, functional products, pectin, carrageenan, fruit and berry drinks.*

Сведения об авторах

Марина Владимировна Кsenz – кандидат технических наук, доцент, начальник учебно-методического отдела; Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, Краснодарский филиал, Российская Федерация; e-mail: ksenz@mail.ru. ORCID: 0000-0003-4686-2741.

Авторлар туралы мәліметтер

Марина Владимировна Кsenz – техника ғылымдарының кандидаты, доцент, оқу-әдістемелік бөлімінің бастығы; Ресей экономикалық университеті. Г. в. Плеханова, Краснодар филиалы, Ресей Федерациясы; e-mail: ksenz@mail.ru. ORCID: 0000-0003-4686-2741.

Information about the authors

Marina Vladimirovna Ksenz – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Head of the Educational and Methodological Department; Plekhanov Russian University of Economics, Krasnodar Branch, Russian Federation; e-mail: ksenz@mail.ru. ORCID: 0000-0003-4686-2741.

АВТОРЛАРҒА АРНАЛҒАН ЕРЕЖЕ

Журнал мақаланы қазақ, орыс және ағылшын тілдерінде қабылдайды.
Журналдың шығу жиілігі: жылына – 4 рет.

Мақала мәтініне қойылатын талаптар

1. Журналдың редакциясына ұсынылған мақалалар төмендегідей талаптарға сай болуы керек:

- ФТАХР (ғылыми-техникалық ақпараттың халықаралық рубрикаторы, мақала мәтініне ФТАХР кодын беру үшін grnti.ru сайты пайдалану керек)
- түйін сөздер (4-5);
- автордың аты-жөні, мақаланың атауы, қазақ, орыс және ағылшын тілдерінде аннотация (100-150 сөз)
- негізгі сөздер қазақ, орыс, ағылшын тілдерінде болу керек;
- библиографиялық сипаттамаға (ГОСТ 7.1.–2003) стандарттарының талаптарына сәйкес әзірленген библиографиялық тізімдер беріледі. Осы талаптарға сәйкес рәсімделмеген мақала қабылданбайды;
- авторлар туралы ақпарат, онда келесі деректер көрсетілуі керек: ЖОО атауы, ғылыми атағы және дәрежесі, ғылыми қызығушылығының бағыты, автордың жұмыс істейтін ауданы, лауазымы, жұмыс істейтін орны, пошталық мекен-жайы, телефоны, электронды поштасы;
- журналдың редакциялық алқасына кірмейтін, екі тәуелсіз ғалымның немесе осы тақырыпқа сай маманның шолуы (рецензия) және сараптамалық қорытынды болу керек;

2. Мақала көлемі, ережеге сәйкес, мәтін, сурет және кестені қосқанда 3 беттен, 5 бетке дейін болуы тиіс, (Arial – 11, бір интервал, беттің шетінен шегініс – 2,0 см). Word редакторының нұсқасы, Word-2007 төмен болмау керек.

3. Бір мақаладағы авторлардың саны 4 адамнан аспауы керек.

4. Барлық суреттер, карталар, фотолар, кестелер, формулаларды компьютерлік техника құралдары арқылы орындау және оларды мақалада көрсетілуі бойынша қолдану ұсынылады.

5. Кескіндері бар материалдарға қойылатын негізгі талаптар: суреттер, фотолар Adobe Illustrator 7.0-10.0, Adobe Photoshop 6.0-8.0 бағдарламаларында дайындалып немесе өңделіп, жинаққа жариялануы үшін (PC):

- TIF, JPG файл форматтарында жіберілуі тиіс;
- фотолар ақ-қара түрде, сапалы, электронды түрде болуы керек;
- барлық кестелер, схемалар және диаграммалар баяндамаға кірістіріліп онымен байланысты болып және бастапқы дайындалған (Excel, Corel Draw 10.0-13.0) бағдарламаға сәйкес болуы тиіс.
- рұқсат етілетін файл – 300 dpi.

6. Барлық қысқартылған сөздер толық жазылуы тиіс.

7. Әдебиеттерді рәсімдеу тәртібі:

- әдебиет алфавиттік тәртіппен орналастырылады (ғылыми мақалалар үшін – қолданылатын материалдың бастапқы және соңғы беттерін көрсету керек);
- мәтін бойынша төртбұрышты жақшаларда сілтеме беріліп отырған әдебиеттің реттік номері көрсетіледі;
- қолданылған әдебиеттер тізімінде библиографиялық мазмұндау ГОСТ 7.1.–2003 стандартына сәйкес рәсімделуі керек;
- ГОСТ тәртібіне сай рәсімделмеген мақала жариялануға жіберілмейді.

8. Мақаланы мұқият редакциялау керек.

9. Мақалалар флэшкамен қабылданады немесе rio@semgu.kz электронды мекен-жайына жіберуге болады.

10. Файлдар міндетті түрде автордың тегі және тұратын қаласының атауымен аталуы керек. Мысалы, «Серіков. Караганда». Бір файлға бірнеше мақала қоюға болмайды.

Мақаланы ресімдеу үлгісі

ҒТАХР: 32.61.11

М.А. Смагулов

Семей қаласының Шәкәрім атындағы мемлекеттік университеті

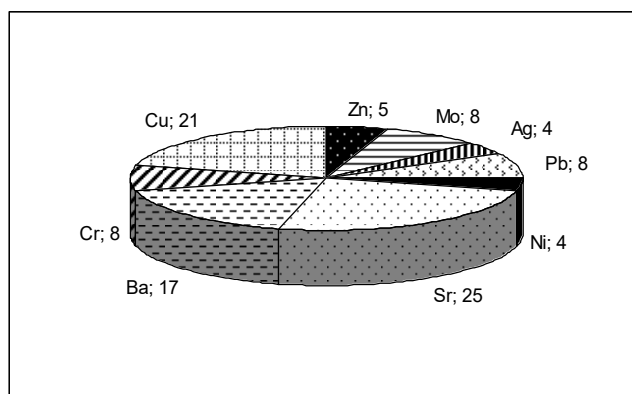
БИОГЕОХИМИЯЛЫҚ МИГРАЦИЯ ЖӘНЕ АУЫР МЕТАЛДАРДЫ ЖИНАҚТАУ

Аңдатпа: Мақалада зерттеудің нәтижелері келтірілген.....

Түйін сөздер: орта, биолог, табиғат.....

МӨТІН. Ландштафтық компоненттердің биогеохимиялық қасиеттерін қалыптастыруда атмосфералық, сулы және биогенді қоныс аударудың маңызды рөлі бар. Барлық табиғи сулардан ерекше атмосфералық жауын шашын байқалады. Қарда элементтердің шоғырлануы ауа температурасына байланысты, желдің бағыты ластану кезінде, оның қашықтығына және жер бетіне әсер етеді.

Атмосфералық жауын-шашынның химиялық құрамындағы айырмашылықтар ауа массасының күрделі қозғалысына байланысты. 1 суретте мұзды су қоймаларындағы ауыр металдардың мазмұны.



Сурет 1 – Москворецк жүйесі бойынша су қоймаларындағы ауыр металдардың мұздағы жағдайы

Сульфат-гидрокарбонаты және сульфат-хлорид-кальций жаңбыр суының құрамына кіреді. Олардың минералдануы атмосферада шаңның шоғырлануынан жоғары. Қармен салыстырғанда (Sr, Pb, Cr, Zn, Ni) жаңбырлы ландшафтың бірлік ауданында жауын – шашын жағдайында есептелген ауыр металдар басым болады (1 кесте).

1 кесте – Қар мен жаңбырдағы ауыр металдардың мөлшері, кг/га

№	Ауыр металдар	Қар	Жаңбыр
1	Pb	$0,5 \times 10^{-6}$	$0,2 \times 10^{-4}$
2	Cr	$0,4 \times 10^{-6}$	$1,6 \times 10^{-3}$
3	V	$8,5 \times 10^{-5}$	–
4	Zn	$0,4 \times 10^{-5}$	$8,0 \times 10^{-4}$
5	Ni	$9,4 \times 10^{-5}$	$1,6 \times 10^{-4}$

Ескерту: *

Әдебиеттер

1 Курмуков А.А. Леуомизиннің ангиопротекторлы және липидті төмендету белсенділігі.- Алматы: Бастау, 2007. – 35-37 б.

БИОГЕОХИМИЯЛЫҚ КӨШІ-ҚОН ЖӘНЕ АККУМУЛЯЦИЯ АУЫР МЕТАЛДАРЫ М.А. Смагулов

Аңдатпа: Бұл мақалада биосферадағы экологиялық-геохимиялық өзгерістердің даму сипаттамасы қаралады. Қоршаған геохимиялық және экологиялық-геохимиялық өзгерістердің әсерлері бөлек және жекеше талданды. Біз биосферадағы экологиялық-геохимиялық өзгерістердің дамуының заңдылығын ұсынамыз.

Түйін сөздер:

BIOGEOCHEMICAL MIGRATION AND ACCUMULATION HEAVY METALS M. Smagulov

Abstract: This article discusses the characteristics of the development of eco-geochemical changes in the biosphere. Analyzed discretely, and in particular the relationship of environmental, geochemical and ekologo-geochemical changes. We present the laws of development of ecological-geochemical changes in the biosphere.

Key words:

1-қосымша

Автор жайлы мағлұматтар
(әр авторға жеке толтырылады)

№	Автордың Т.А.Ә. (осы жерге жазу керек)	3*4 түрлі-түсті фотосурет
1.	Жұмыс орны (толық жазу керек), лауазымы	Мысалы: Семей қаласының Шәкәрім атындағы мемлекеттік университеті, стандарттау және сертификаттау кафедрасы, аға оқытушы
2.	Ғылыми атағы және дәрежесі	
3.	Пошталық мекен-жайы	
4.	Телефон: үй., жұм., қалта тел.	
5.	Электронды поштаның мекен-жайы	

2-қосымша

Мақала туралы мәлімет
(журналдағы әрбір мақала автормен толтырылады)

№	Мәлімет (мақала)
1.	ҒТАХР (ғылыми-техникалық ақпараттың халықаралық рубрикаторы)
2.	Негізгі автор
3.	Қосалқы автор
4.	Автордың жұмыс орны (толық атауы)
5.	Мақаланың атауы
6.	Ғылыми бағыты (техникалық, биологиялық, ауылшаруашылық, ветеринарлық, тарихи, экономикалық, педагогикалық)
7.	Түйін сөздер
8.	Орыс тілінде түйіндеме
9.	Қазақ тілінде түйіндеме
10.	Ағылшын тілінде түйіндеме
11.	Әдебиеттер тізімі

Журналдағы мақала материалы мен мақаланың әдебиеттерін рәсімдеу

1. Автордың (авторлардың) ТАӘ әрқайсысының жұмыс орнына сәйкес индекстеледі – А.В. Витавская¹, Н.И. Пономарева², Г.К. Алтынбаева³
Автордың(авторлардың) жұмыс орны – Алматы технологиялық университеті¹, Ұлттық ғылыми-техникалық ақпарат орталығы², Рудный индустриялық институты³
2. Әдебиеттер тізімінде библиографиялық мазмұндау ГОСТ 7.5.-98 стандартына сәйкес рәсімделеді. Мысал ретінде ең жиі кездесетін сипаттама-мақалалар, кітаптар, конференция жұмыстары, патенттер және қолжетімді электронды ресурстар беріледі.

4-қосымша

Мерзімді басылымның мақаласы:

1 Аксартов Р.М., Айзиков М.И., Расулова С.А. Леукомизиннің сандық анықтау әдісі // Вестн. ҚазМУ. Сер. хим. – 2003. – Т.1., № 8. – С. 40-41.

Кітап:

2 Курмуков А.А. Леомизиннің ангиопротекторлық және липидті төмендету белсенділігі. – Алматы: Бастау, 2007. – 148 б.

Шығармалар жинағы, конференцияларда жарияланған еңбектер (семинар, симпозиум):

3 Абимурдына С.Т., Сыдыкова Г.Е., Оразбаева Л.А. Қант өндірісінің инфрақұрылымын дамыту және құру // Қазақстанның аграрлық секторындағы инновациясы: Матер. Халықаралық конференция / әл-Фараби атындағы ҚазМУ. Алматы, 2010. – 10-13 Б

Электронды ресурс:

4 Соколовский Д.В. Жетектердің өзін-өзі реттеу механизмдерінің синтездеу теориясы [Электрон. ресурс]. – 2006. – URL: http://bookchamber.kz/stst_2006.htm (ұсынылған мерзімі: 12.03.2009).

Ресми әдебиетті тіркегенде, басылым авторларының толық тізімін беру керек (басқаларсыз).

Мақалаларды өзгеден иемденбегенін тексеру

Журналдың редакциялық алқасы мақаланы өзгеден иемдену жағының болмауын тексереді (лицензияланған бағдарлама қолданылады). Мәтіннің түпнұсқалығы **75%** құрауы керек. Түпнұсқалықтың қажетті пайызын алмаған мақала, қайта қарау үшін авторға жіберіледі. Бірінші және екінші тексеру тегін, үшінші тексеру – 500 теңге. Үшінші тексеру кезінде қанағаттанарлық нәтиже болмаған жағдайда, мақала журналда жарияланбайды.

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

В журнал принимаются рукописи на русском, казахском, английском языках.
Периодичность журнала – 4 раза в год.

Требования к оформлению материалов

1. Статьи, представленные в редколлегию журнала, должны иметь:

- МРНТИ (международный рубрикатор научно-технической информации, для присвоения статье кода МРНТИ необходимо использовать сайт grnti.ru);
- ФИО авторов, название статьи, аннотацию (100-150 слов) на русском, казахском и английском языках;
- ключевые слова на русском, казахском и английском языках (5-6 слов);
- сведения об авторах, где необходимо отразить следующие данные: название вуза, ученая степень и звание, область, в которой работает автор, должность, место работы, почтовый адрес, телефон, электронная почта;
- экспертное заключение, рецензии от двух независимых ученых или специалистов по соответствующей тематике, не входящих в состав редакционной коллегии журнала.

2. Объем материалов, как правило, не должен быть менее 3 страниц и не более 5 страниц, включая текст, рисунки, таблицы (Arial – 11, интервал – одинарный, отступ от края листа – 2,0 см). Редактор Word – версия не ниже Word-2007.

3. Количество авторов одной статьи не должно превышать 4-х человек.

4. Все рисунки, карты, фотографии, таблицы, формулы рекомендуется выполнять с помощью компьютерной техники и размещать в статье по мере их упоминания.

5. Основные требования, предъявляемые к иллюстративным материалам:

- рисунки, фото должны быть изготовлены или обработаны в программах Adobe Illustrator 7.0-10.0, Adobe Photoshop 6.0-8.0 и представлены для публикации в форматах файлов (под PC): TIF, JPG;
- рисунки и фотографии должны быть черно-белыми, качественными, в электронном виде;
- все таблицы, схемы и диаграммы должны быть встроены в текст статьи и иметь связи (быть доступными для редактирования) с программой-исходником, в которой они созданы (Excel, Corel Draw 10.0-13.0);
- разрешение файлов – 300 dpi.

6. Все сокращения должны быть расшифрованы.

7. Порядок оформления литературы:

- литература располагается в алфавитном порядке (с указанием начальных и конечных страниц используемого материала – для научных статей);
- по тексту в квадратных скобках указывается порядковый номер работы, на которую дается ссылка;
- подробное оформление библиографического списка представлено в Стандарте библиографического описания ГОСТ 7.1.-2003;
- статья, в которой литература оформлена не по требованиям ГОСТа, к публикации не принимается.

8. Статья должна быть тщательно отредактирована.

9. Статьи принимаются на флэш-носителе или на электронный адрес rio@semgu.kz

10. Файлы необходимо именовать согласно фамилии первого автора и города. Например, «Сериков. Караганда». Нельзя в одном файле помещать несколько статей.

Образец оформления статьи

МРНТИ: 32.61.11

М.А. Смагулов

Государственный университет имени Шакарима города Семей

БИОГЕОХИМИЧЕСКАЯ МИГРАЦИЯ И АККУМУЛЯЦИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ

Аннотация: В статье приведены результаты исследования.....

Ключевые слова: среда, биолог, природа.....

ТЕКСТ. В формировании биогеохимических свойств компонентов ландшафта важную роль играет атмосферная, водная и биогенная миграция. Из всех природных вод наиболее заметные изменения наблюдаются в атмосферных осадках. Концентрация элементов в снеге зависит от температуры воздуха, направления розы ветров по отношению к источнику загрязнения, удаленности от него, рельефа местности. Различия химического состава атмосферных осадков обусловлены сложными перемещениями воздушных масс. На рисунке 1 отображено содержание тяжелых металлов во льду водохранилищ.

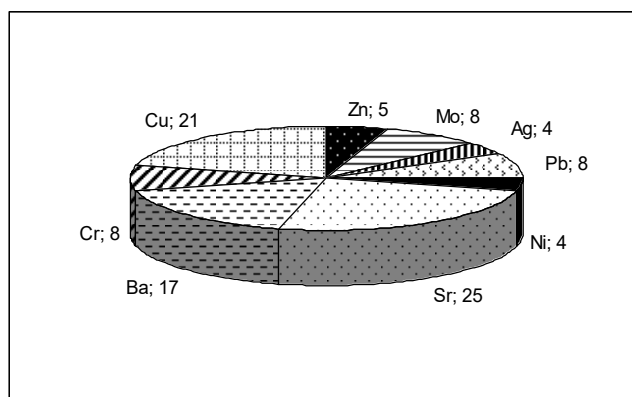


Рисунок 1 – Распределение содержания тяжелых металлов во льду водохранилищ Москворецкой системы

Дождевые воды по составу сульфатно-гидрокарбонатно- и сульфатно-хлоридно-кальциевые. Минерализация их выше за счет концентрации в атмосфере пыли. Выявлено преобладание тяжелых металлов, рассчитанных при выпадении на единицу площади ландшафта, в дожде (Sr, Pb, Cr, Zn, Ni) по сравнению со снегом (табл. 1).

Таблица 1 – Содержание тяжелых металлов в снеге и дожде, кг/га

№	Тяжелые металлы	Снег	Дождь
1	Pb	$0,5 \times 10^{-6}$	$0,2 \times 10^{-4}$
2	Cr	$0,4 \times 10^{-6}$	$1,6 \times 10^{-3}$
3	V	$8,5 \times 10^{-5}$	–
4	Zn	$0,4 \times 10^{-5}$	$8,0 \times 10^{-4}$
5	Ni	$9,4 \times 10^{-5}$	$1,6 \times 10^{-4}$

Примечание: *

Литература

1. Курмуков А.А. Ангиопротекторная и гиполипидемическая активность леуомизина. – Алматы: Бастау, 2007. – С. 35-37.

БИОГЕОХИМИЯЛЫҚ КӨШІ-ҚОН ЖӘНЕ АККУМУЛЯЦИЯ АУЫР МЕТАЛДАРДЫҢ М.А. Смагулов

Аңдатпа: Бұл мақалада биосферадағы экологиялық-геохимиялық өзгерістердің даму сипаттамасы қаралады. Қоршаған геохимиялық және экологиялық-геохимиялық өзгерістердің әсерлері бөлек және жекеше талданды. Біз биосферадағы экологиялық-геохимиялық өзгерістердің дамуының заңдылығын ұсынамыз.

Түйін сөздер:

BIOGEOCHEMICAL MIGRATION AND ACCUMULATION HEAVY METALS M. Smagulov

Abstract: This article discusses the characteristics of the development of eco-geochemical changes in the biosphere. Analyzed discretely, and in particular the relationship of environmental, geochemical and ekologo-geochemical changes. We present the laws of development of ecological-geochemical changes in the biosphere.

Key words:

Приложение 1

Сведения об авторе (заполняется на каждого автора)

№	Ф.И.О. автора (писать здесь)	Фото цветное 3*4
1.	Место работы (без сокращений), ВУЗ, кафедра, должность	Например: НАО «Университет имени Шакарима города Семей», кафедра стандартизации и сертификации, старший преподаватель
2.	Ученая степень и звание	
3.	Почтовый адрес	
4.	Телефон: дом., раб., сотовый	
5.	Адрес электронной почты	

Приложение 2

Сведения о статье (заполняется автором на каждую статью журнала)

№	Сведения (статья)
1.	МРНТИ (международный рубрикатор научно-технической информации)
2.	Основной автор
3.	Соавторы
4.	Место работы автора (полное наименование)
5.	Название, заглавие статьи
6.	Направление науки (технические, биологические, сельскохозяйственные, ветеринарные, исторические, экономические, педагогические)
7.	Ключевые слова
8.	Резюме на русском языке
9.	Резюме на казахском языке
10.	Резюме на английском языке
11.	Список литературы

Оформление материалов статьи и пристатейной литературы в журналах

1. ФИО автора(-ов) индексируется с местом работы каждого – А.В. Витавская¹, Н.И. Пономарева², Г.К. Алтынбаева³
Место работы автора(-ов) – Алматинский технологический университет¹, Национальный центр научно-технической информации², Рудненский индустриальный институт³
2. Библиографические описания в списке литературы оформляются в соответствии с ГОСТ 7.5-98. В качестве примера приводятся наиболее распространенных описания – статьи, книги, материалы конференций, патенты и электронные ресурсы удаленного доступа.

Приложение 4

Статья из периодического издания:

- 1 Аксартов Р.М., Айзиков М.И., Расулова С.А. Метод количественного определения леукомизина // Вестн. КазНУ. Сер. хим. – 2003. – Т.1. № 8. – С. 40-41.

Книга:

- 2 Курмуков А.А. Ангиопротекторная и гиполипидемическая активность леуомизина. – Алматы: Бастау, 2007. – 148 с.

Публикация из материалов конференции (семинара, симпозиума), сборников трудов:

- 3 Абимильдина С.Т., Сыдыкова Г.Е., Оразбаева Л.А. Функционирование и развитие инфраструктуры сахарного производства // Инновация в аграрном секторе Казахстана: Матер. Междунар. конф. / КазНУ им. аль-Фараби. – Алматы, 2010. – С. 10-13.

Электронный ресурс:

- 4 Соколовский Д.В. Теория синтеза самоустанавливающихся кулачковых механизмов приводов [Электрон. ресурс]. – 2006. – URL: http://bookchamber.kz/stst_2006.htm (дата обращения: 12.03.2009).

При оформлении пристатейной литературы приводить полный перечень авторов издания (без др.).

Проверка статей на наличие заимствований

Редакция журнала осуществляет проверку статьи на наличие заимствований (используется лицензионное программное обеспечение). Оригинальность текста должна составлять **не менее 75%**. Статья, не набравшая необходимый процент оригинальности, направляется автору на доработку. Первая и вторая проверки осуществляются бесплатно, третья проверка – 500 тенге. В случае получения отрицательного результата после третьей проверки, статья не допускается к публикации в журнале.

МАЗМҰНЫ – СОДЕРЖАНИЕ

Zh. Kakimova, K. Zharykbassova, G. Mirasheva, Ye. Zharykbassov, G. Tulkebayeva BIOSENSORS USED IN THE FOOD INDUSTRY.....	5
A. Nessipbay, A. Zolotov COMPACT VIDEO SURVEILLANCE AND SECURITY SYSTEM BASED ON A SINGLE-BOARD MULTI-PURPOSE COMPUTER	11
A. Maiorov, A. Kakimov, A. Muratbayev, M.Tashybaeva FORMATION OF CAPSULES WITH DIFFERENT TYPES OF POLYMERS.....	15
А.К. Базанова, Ж.Х. Тохтаров, Г.Б. Абдилова, С.Н. Шаймарданов ҚАЙТА ӨНДЕУ ӨНДІРІСІНДЕ СҰЙЫҚ БІРТЕКТІ ЕМЕС ЖҮЙЕЛЕРДІ БӨЛУ ЖАБДЫҚТАРЫНА ШОЛУ.....	19
Ж.А. Сергибаева, Ж.Х. Тохтаров, Г.Б. Абдилова, А.Е. Даниярова ЗЫҒЫР МАЙЫНЫҢ ШЫҒЫМЫН АРТТЫРУ МАҚСАТЫНДА ПРЕСС-ЖАБДЫҒЫНЫҢ ҚҰРЫЛМАСЫН ЖЕТІЛДІРУ.....	24
Ш.Б. Байтуkenова, У.А. Рыспаева, Г.Б. Абдилова, М.К. Шаяхметова ВЛИЯНИЕ СТАРТОВЫХ КУЛЬТУР НА КАЧЕСТВО МЯСА ДЛЯ ПОЛУКОПЧЕНЫХ КОЛБАС.....	29
Н.Е. Аманғазы, Г.Е. Берікханова АНАЛИЗ ПРОЦЕССА СОЗДАНИЯ МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ.....	34
И.Е.Кадрбекова, Е.А. Оспанов, Б.Ш. Тұрысбекова, Е.Т.Жанузаков «АҚЫЛДЫ ЖЫЛЫЖАЙ» ЖОБАСЫ.....	40
Л.С. Бакирова, А.К. Мурзалимова ТӨТЕНШЕ ЖАҒДАЙ ПАЙДА БОЛҒАН КЕЗДЕГІ ХАЛЫҚТЫҢ ТІРШІЛІГІН ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУДІ ЖОСПАРЛАУ ЖӘНЕ ҰЙЫМДАСТЫРУ.....	45
Б.К. Асенова, Қ.М. Қабаева МЕКТЕП ЖАСЫҢДАҒЫ БАЛАЛАР МЕН ЖАСӨСПІРІМДЕРГЕ АРНАЛҒАН КӘСІПТІК – БАҒДАРЛАНҒАН ЕТ НАНЫНЫҢ МАҢЫЗЫ ЖӘНЕ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ТИІМДІЛІГІ.....	49
А.К. Мурзалимова, Л.С.Бакирова СУ ТАСҚЫНЫ ЖӘНЕ ОЛАРДЫ АЛДЫН АЛУ ӘДІСТЕРІ.....	53
А.Ж. Курманбай, Е.А. Оспанов, Д.О. Кожаметова, Р.С.Бекбаева БЕНЗОЛ ӨНДІРІСІНІҢ ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ КЕШЕНІ МОДЕЛІНІҢ ЖҮЙЕСІН ӨЗІРЛЕУ.....	57
Д.Т. Курушбаева ОПТИМИЗАЦИЯ КОЛИЧЕСТВА ОДНОТИПНЫХ РАБОЧИХ МЕСТ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ.....	64
Б.Ж. Имамова ҚАР КӨШКІНІНІҢ СИПАТЫ ЖӘНЕ ҚАУІПСІЗДІГІ БОЙЫНША ЖҮРГІЗІЛЕТІН ШАРАЛАР.....	67
М.В. Ксенз НАПИТКИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ	73
АВТОРЛАРҒА АРНАЛҒАН ЕРЕЖЕ.....	77
ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ.....	81

Басуға жіберілген күні 16.09.2021 ж. Пішімі 60x84 1/8
Шартты баспа табағы 5,3
Таралымы 100 дана. Бағасы келісімді.

Техникалық редакторы: Евлампиева Е.П.
Маман: Семейская З.Т.
Безендіруші: Мырзабеков С.Т.

Журнал Қазақстан Республикасы Ақпарат және қоғамдық даму министрлігінің
Ақпарат комитетінде тіркелген
Есепке қою туралы куәлік № KZ93VPY00033663 19.03.2021 ж.

Жылына 4 рет шығады

Құрылтайшысы: «Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті»
коммерциялық емес акционерлік қоғам

Семей қаласының Шәкәрім атындағы университетінің
баспаханасында басылды

Редакцияның мекен-жайы: 071412, Шығыс Қазақстан облысы,
Семей қаласы, ул. Глинки 20А
Тел.: +7 (7222) 31-32-49, эл.почта: rio@semgu.kz