





INTERNATIONAL SCIENCE REVIEWS

Natural Sciences and Technologies series

Has been published since 2020

№4 (3) 2022

Nur-Sultan

EDITOR-IN-CHIEF:

Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Academician of NAS RK, Professor
Kalimoldayev M. N.

DEPUTY EDITOR-IN-CHIEF:

Doctor of Biological Sciences, Professor
Myrzagaliyeva A. B.

EDITORIAL BOARD:

- | | |
|----------------------------|--|
| Akiyanova F. Zh. | - Doctor of Geographical Sciences, Professor (Kazakhstan) |
| Seitkan A. | - PhD, (Kazakhstan) |
| Baysholanov S. S | - Candidate of Geographical Sciences, Associate professor (Kazakhstan) |
| Zayadan B. K. | - Doctor of Biological Sciences, Professor (Kazakhstan) |
| Salnikov V. G. | - Doctor of Geographical Sciences, Professor (Kazakhstan) |
| Tasbolatuly N. | - PhD, (Kazakhstan) |
| Mukanova A.S. | - PhD, (Kazakhstan) |
| Abdildayeva A. A. | - PhD, (Kazakhstan) |
| Chlachula J. | - Professor, Adam Mickiewicz University (Poland) |
| Redfern S.A.T. | - PhD, Professor, (Singapore) |
| Cheryomushkina V.A. | - Doctor of Biological Sciences, Professor (Russia) |
| Bazarnova N. G. | - Doctor Chemical Sciences, Professor (Russia) |
| Mohamed Othman | - Dr. Professor (Malaysia) |
| Sherzod Turaev | - Dr. Associate Professor (United Arab Emirates) |

Editorial address: 8, Kabanbay Batyr avenue, of.316, Nur-Sultan,
Kazakhstan, 010000
Tel.: (7172) 24-18-52 (ext. 316)
E-mail: natural-sciences@aiu.kz

International Science Reviews NST - 76153

International Science Reviews

Natural Sciences and Technologies series

Owner: Astana International University

Periodicity: quarterly

Circulation: 500 copies

CONTENT

S.G. Sabitova, A.S Baubekova, A.E.Orazov, Sh.T.Tustubaeva, D.T.Samarkhanova STUDY OF ANTIBACTERIAL EFFECT OF SOME PLANT'S CANDIDATES ON GRAM-NEGATIVE BACTERIA	5
Н.А. Оралбекова ТҮРКІСТАН ОБЛЫСЫ КЛИМАТЫНЫҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ	18
А.Д. Кеңес А ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ УМЕНИЙ УЧАЩИХСЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ КУРСА БОТАНИКИ	30
Жамкенова Аяжан МЕТОДИКА ВЫЧИСЛЕНИЯ ЩЕЛОЧНОСТИ МЫЛА ПО ДАННЫМ ТИТРОВАНИЯ	35
Луиза Сапина, М.Ж. Калдарова ПРИМЕНЕНИЕ АЛГОРИТМА МЕДИАННОГО ФИЛЬТРА ПО ПОГАШЕНИЮ ШУМА НА ИЗОБРАЖЕНИЯХ	42
Кусаинов Арыстан РАЗВИТИЕ РОБОТОТЕХНИКИ В КАЗАХСТАНЕ.....	54
Ә.К. Қозан ОҚУ ҮРДІСІНДЕ CISCO SYSTEMS ТЕХНОЛОГИЯСЫН ҚОЛДАНУ....	64

STUDY OF ANTIBACTERIAL EFFECT OF SOME PLANT'S CANDIDATES ON GRAM-NEGATIVE BACTERIA

Sabitova S.G.¹, Baubekova A.S.¹, Orazov A.E.^{2,3}, Tustubaeva Sh.T.³, Samarkhanova D.T.⁴

¹Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan

²University of Warsaw, Warsaw, Poland

³Astana International University, Astana, Kazakhstan

⁴Nazarbayev University, Astana, Kazakhstan

The increase of the mortality after surgical operations is directly connected with opportunistic microorganisms. Long time rehabilitation and increasing demand for new generations of antibiotics is elevate the problem to new level. The pharmacological companies from around the world try to get solution to high level of resistance of opportunistic microorganisms. However, evolution in the genetic resistance of microorganisms is uncontrollable and the production of synthetic antibiotics is demanding a lot of struggle and cost billions of dollars. Nowadays, traditional medicine is familiar and popular among different countries. This work includes study on antimicrobial activity of extracts of endemic plants in Kazakhstan and several commercially available plants. The list of plants represented in the study are: *Thuja occidentalis* L., *Amygdalus ledebouriana* Schltdl., *Ferula soongarica* Pall. ex Spreng., *Zingiber officinale* Roscoe., *Allium sativum* L., *A Armoracia rusticana* P.G. Gaertn., B. Mey. & Scherb., *Apium graveolens* L. Opportunistic microorganisms that was used during the study are: *Escherichia coli* and *Pseudomonas aeruginosa*. Thus, *A. sativum* revealed antibacterial effect against *E. coli* at concentration 25% which is the lowest concentration that was presented, while to the extracts of *A. ledebouriana* both of the strains were sensitive.

Key words: *Thuja occidentalis* L., *Amygdalus ledebouriana* Schltdl., *Ferula soongarica* Pall. ex Spreng., *Zingiber officinale* Roscoe., antimicrobial activity.

INTRODUCTION

Despite the fact that pharmacological ventures have created various new antibiotics over the most recent thirty years, protection from these medications by microorganisms has expanded. In most cases, microorganisms have the hereditary capacity to transmit and obtain resistance from drugs, which are used as part of treatment [1]. Such a reality is cause for concern, in view of the quantity of patients in medical clinics who have stifled invulnerability, and because of new bacterial strains, which are multi-resistant.

Subsequently, new diseases can happen in emergency clinics bringing about high mortality.

The issue of microbial resistance is attracting more attention and the perspectives for the utilization of antimicrobial medications later on is as yet questionable [2]. Hence, the solution for the problem has to undertake, for instance, to control the use of antibiotics, discover deeply to more readily comprehend the genes coding resistance in microorganisms, and to proceed with studies to create new medications, either synthetic or natural. A definitive objective is to offer fitting and effective antimicrobial medications to the patient.

For a long time, plants have been an important source of natural products for keeping up human wellbeing, particularly somewhat recently, with more escalated discoveries for natural therapies. As per World Health Organization [3] medical plants would be the best source to acquire an assortment of medications. About 80% of people from leading countries use traditional type of medication, which has intensified gotten from medical plants [4].

The use of plant extracts can be of great significance in therapeutic treatments, with known antimicrobial property [5]. Over the most recent couple of years, various investigations have been led in some countries to demonstrate such effectiveness [6]. Numerous plants have been utilized due to their antimicrobial qualities, which are due to compounds synthesized in the secondary metabolism of the plant. The medicinal value of plants lies in some chemical substances that produce a positive physiological activity on the human body. The main bioactive mixtures of plants are alkaloids [7], flavonoids, tannins and phenolic compounds [8].

A standout amongst other studied bacterial opportunistic microorganisms is *Pseudomonas aeruginosa* (*Ps. aeruginosa*). This microorganism is at present among the most common reasons for disease at medical clinics and is the significant reason for ongoing infections in cystic fibrosis patients. There are several times, when the single clone of *Ps. aeruginosa* is able to infect patients by maintaining and growing in lungs for a quite a long time [9].

Since *Ps. aeruginosa* is an environmental bacterium, it very well may be imagined that virulent strains establish a particular branch in the species, which is in its course to speciation as it has occurred with "proficient" microorganisms [10].

A couple of hours after infant birth *Escherichia coli* (*E. coli*) colonizes the gastrointestinal tract of human newborns. Generally, *E. coli* and its human host exist together healthy and with common advantage for quite a long time. The place of commensal *E. coli*, where conditions for replication is suitable, is the mucous layer of the mammalian colon. Despite the enormous literature devoted on the genetics and physiology of this species, the mechanisms whereby *E. coli* assures this auspicious

symbiosis in the colon are poorly characterized. In spite of the massive amounts of literature on the genetic qualities and physiology of this species, the components whereby *E. coli* guarantees this favorable beneficial interaction in the colon are not enough studied and presented [11].

Plant extracts and plant-based products are still main source of pharmaceutical agents which are used in traditional medicine. As of late interest in a massive number of traditional natural products has expanded [12]. Microorganisms have developed resistance from numerous antibiotic agents and this has made huge clinical issue in the treatment of infectious disease [13]. Likewise, antibiotics and other non-natural drugs show unfavorable impacts on host like ulcers, hypersensitivity and so on other than their high price. The effects of plant extracts on microorganisms have been discovered by different specialists in various pieces growing all over the world [14, 15, 16].

Thuja occidentalis L. (*T. occidentalis*) and *Thuja orientalis* L. (*T. orientalis*) Franco are two unique species having a place with a similar family Cupresseaceae. *T. occidentalis* are trees that grow in South Eastern Canada and the North Western United States densely and they are native to North America, in addition they are slow-growing trees. The essential oil from seed layers of *T. orientalis* was evaluated for antimicrobial ability by Jain and Garg et al. (1997) while its cancer prevention agent action was ascribed by Duhan et al. (2013). In view of the above reality, in the current investigation, different concentrates of stem and leaf of *T. occidentalis* were evaluated for their antimicrobial action. The consequences of this examination may additionally fortify the proposal for the utilization of ethno medication in the treatment and control of microbial contaminations.

Ferula soongarica Pall. ex Spreng (*F. soongarica*) is the plant used in medicine as a gum-resin. A perpetual herbaceous plant of the class ferula has a place with the group of celery (umbrella) – *Apiaceae* (*Umbeliferae*). There are in excess of 160 species of *Ferula* on the planet, 104 species in the Central Asian Republics, and in excess of 50 species in Uzbekistan. The the Dzungarian ferula is native to Iran, India and Afghanistan. Species of the genus *Ferula*, the neighborhood populace is called sassik kovrak, rova, ravshan, kamol, murcha kamol and others. For the production of gum tar, 10 sorts of ferula are basically utilized, these are stinky ferula, Kuhistan ferula, rova and others. These species are fundamentally the same as in appearance and morphological highlights to one another, yet in nature, the stinky (*Ferula assa-foetida*) is broadly disseminated in the primary gum-pitch is acquired from this species. The piece of gum tar is for the most part made out of essential oils, organic sulfides that give them the smell of garlic, pinenes, coumarins and different mixtures. *Ferula* gum-resin in non- medical and it is utilized for the treatment of convulsions, tuberculosis, plague, syphilis, challenging hack, toothache, sensory system illnesses and different diseases, utilized as a tonic, expectorant and anthelmintic [17]. Youthful shoots of ferula, squashed and blended in with sour milk are utilized for the treatment of harmful tumors and syphilis [18].

Liqueur gum-resin ferules and emulsions are utilized in the treatment of asthma, seizures and apprehensive illnesses. In scientific medicine, gum-resin called "assa-foetida" as powder, emulsion and liquor color, is utilized as a analgesic, narcotic and entered the pharmacopeia of numerous states [15].

Ginger is an individual from the family *Zingiberaceae*; a little family with in excess of 45 genera, and 800 species; its Latin name is *Zingiber officinale* Roscoe (*Z. officinale*) [16]. It is an erect lasting plant developing from one to three feet in stature; its stem is encircled by the sheathing bases of the two positioned leaves. A clublike spike of yellowish, purple lipped blossoms has greenish yellow bracks which seldom blossoms in cultivation. Ginger is genuinely a world homegrown cure. It is additionally utilized in India and different spots like the antiquated Chinese where the new and dried roots were viewed as particular therapeutic items.

Ginger has been utilized for cold-incited sicknesses, queasiness, asthma, hack, colic, heart palpitation, growing, dyspepsia, less of craving, and ailment [16]. In nineteenth century ginger fills in as a famous solution for hack and asthma when the juice of new ginger was blended in with a little squeeze of new garlic and honey [16].

Allium sativum L. (Garlic) (*A. sativum*) has a place with the family Liliaceae and sort *Allium*. It is a hard and perennial plant. It has a strong odor, incredible dry entering smell and is utilized as [17]. *A. sativum* (garlic) has been broadly found in India, China, Asia, Southern Europe, North America and the other Northern piece of Nigeria. Garlic has a place with the family Allium which is an overall name for all substances which structure allcins through enzymatic activity. At the point when new garlic is squashed, a trademark scent is given-off which is chiefly because of the disulphides compound allicin. Allins are scentless natural disulphides or their oxides and allcins are framed from allin by the activity of catalyst allinase. Allcins have been accounted for to have anti-infection movement and it is viewed as liable for a large portion of garlic's pharmacological exercises [17].

Horseradish (*Armoracia rusticana* P.G. Gaertn., B. Mey. & Scherb.) (*A. rusticana*) is a perennial crop having a place with the Brassicaceae family. Because of its extremely pungent root. (*A. rusticana*) is grown especially for the root to be used as a spice for groceries, and once in the past utilized therapeutically, especially as an antiscorbutic [18]. At the point when horseradish tissues are harmed by cutting, chemical from the harmed horseradish plant cells breakdown sinigrin (a glucosinolate) to create isothiocyanates (ITCs). The trademark scent and taste of horseradish is because of ITCs shaped by the activity of myrosinase on glucosinolate when plant tissues is damaged [18]. The significant segments for antimicrobial activity in horseradish are isothiocyanates. Allyl isothiocyanates [18], phenylethyl isothiocyanate, and other isothiocyanates are contained in ITCs removed from horseradish root. Despite the fact that usage of ITCs are restricted

because of a extreme volatility and not appropriate water solubility, ITCs have antimicrobial effect against microorganisms and quite high toxicity [19, 20].

Apium graveolens L. (Root of Celery) (*A.graveolens*) (*Apiaceae*) *A. graveolens* (*Apiaceae*) grows wild at the base of the North Western Himalyas and remote slopes in Punjab and in Western India. Celery seeds or celery seed extracts are used as flavoring agents and also in anti rheumatic formulations as the seeds have significance as arthritic pain relief, for treating rheumatic conditions and gout. Aside from the part in rheumatism, celery seeds demonstrated its usage in asthma, bronchitis and incendiary conditions [22].

The *Amygdalus ledebouriana* Schltld. (*A.ledebouriana*) is a very rare and endemic species of Eastern Kazakhstan, that has been used basically in ornamental purposes. It is assumed that it contains antibacterial compounds. *A. ledebouriana* is listed in the Red Book of Kazakhstan. In the blossoming stage, it frames a delicate pink viewpoint. It fills in the grass-knoll steppe, on mountain steppe slants and levels, in stream valleys and in glade valleys. It is found in the lower regions of the southwestern Altai, Tarbagatai, in the Dzungarian Alatau [23].

MATERIALS AND METHODS

Microbial samples

Microorganisms were cultivated in specified agar for each microorganism for 24 hours at 37°C. The authenticity of microorganisms checked by Gram-staining, microscopic evaluation methods. Then prepared nutrient broth and sterilize tubes and probes, petri dishes. Re-cultivation of microorganisms to nutrient broth for and transferring to Eppendorf tubes for long storage was done. Finally, preparation of bacterial dilution 1×10^5 CFU per ml was performed.

Culture media, antibiotic

Different culture media were used in study. Firstly, for cultivation and election of desired microorganisms were used Endo agar (Titan Biotech Ltd., India) for *E. coli* and *Pseudomonas* isolation agar (Titan Biotech Ltd., India) for *Ps. aeruginosa*. Following, Nutrient Broth (HiMedia Laboratories Pvt. Ltd., India) and Nutrient Agar (Titan Biotech Ltd., India) were used to cultivate microorganisms and microorganisms with plant extracts. Ceftriaxone (Open Joint Stock Company "Borisov Plant of Medical Preparations"., Republic of Belarus) is an antibiotic classified to Cephalosporins and against Gram-negative bacteria.

Plant extracts preparation

The plant materials leaves of *T.occidentalis*, *A.ledebouriana* and root of *F.soongarica* were obtained from different institutions and researchers, who are working with certain plant material. Plant materials cut to small pieces to increase surface area and grinded. 5

g of plant materials are soaked into 500 ml ethanol (96%) as a solvent material and covered with parafilm properly. Mixture of solvent and plant material was agitated using shaker for 3 days by 210rpm. Mixtures kept in room temperature in dark place for 7 days and filtered through filter paper and collected in a sterile flask for further use. Rotary evaporator was used remove ethanol and to get pure extract. The bath temp 40°C, rotation 180 rpm, 500 mPa for 3-3.5 hours for each plant extract. Obtained extracts were kept under fume hood to further additional evaporation of ethanol. Stock extract solutions were mixed with DMSO 10%. The dilution of plant materials was done by the following equation.

$$C (\%) = V(\text{extract}) * 100\% / V(\text{DMSO})$$

Note:

$$C (\%) = \frac{V(\text{extract})}{V(\text{DMSO})} \times 100\%$$

25%=1 ml/4ml (DMSO)

50%=2ml/4ml (DMSO)

75%=3ml/4ml (DMSO)

100%=4ml/4ml (DMSO)

A.sativum (Garlic) and roots of *A.graveolens* (Horseradish), *A. rusticana* (Celery), *Z.officinale* (Ginger) used in this study were purchased from the local market of Almaty city. These plant extracts were obtained by soaking 50 g of grinded plant materials in 100 ml of ethanol and water for garlic especially [24]. The different solvents as ethanol and garlic used for this study, in the purpose of solubility of the components of plant materials. For example: ginger has essential oils that are not solubilize in the water. These plant extracts not evaporated using rotary evaporator and without using DMSO 10% solvent.

Antimicrobial activity of the plant extracts

After incubation of microorganisms with plant extract, the inhibition zone of each disk measured with ruler.

As DMSO is used to increase antimicrobial activity of compound in the pharmacy (sometimes in the preparation of some antibiotics), in this experiment also was used DMSO to enhance antimicrobial activity. DMSO taken as a negative control and to subtract the average zone of inhibition of DMSO to the average zone of inhibition of plant extract dissolved in DMSO, to get the antibacterial activity of plant extract alone. The sum of the 3 repetitions for each type of microorganism have to be summed and average

measure is obtained. Thus, average zone of inhibition for 25%, 50%, 75%, 100% was estimated. In addition, Ceftriaxone average zone of inhibition was used as positive control.

Disk diffusion method

The method of disk diffusion involves the preparation of a Petri dish containing 15–25 ml agar, bacteria of fixed volume are then swabbed across the agar surface [25]. *T.occidentalis*, *F.soongarica*, *A.ledebouriana* were used in disk diffusion method. One size paper disk from soaked with 25%, 50%, 75% 100% extracts and then placed on agar at equivalence distance in petri dishes with 25 ml of Nutrient agar and 1 ml 10^{-5} cfu/ml bacterial suspension. After, dishes incubated for 24h at 37°C. After proper incubation, the “cleared” zone (zone of inhibition) surrounding the disk is measured and compared with zones for standard antibiotics or literature values of isolated chemicals or similar extracts.

Agar well diffusion method

Agar well diffusion is another method similar with disk diffusion method can be employed for determining antimicrobial activity [26]. A standardized concentration of inoculums with 0.5 ml is spread evenly on the surface of Nutrient agar plate. Four wells, ranges from 4 - 5 mm in diameter, can be punched with a sterile cork borer aseptically on solid surface of agar. 0.5 ml of plant extracts should be introduced into the 4 bored agar well. The 2 remaining well should be introduced with fixed volume of positive control and negative control. Then plates are incubated at optimum temperature and duration depending upon the test microorganism. The interpretation of results is performed by measuring the diameter of zone of inhibition by comparing those formed by positive control around each well.

RESULTS AND DISCUSSION

The antimicrobial activity of plant extracts varied depending on the species used antimicrobial activity of different plant extracts through two methods against *E. coli* and *Ps. aeruginosa* (Table 1). Antimicrobial activity of plant extracts was observed from 1 mm to 8.5 mm. Garlic showed antimicrobial activity against *E. coli*, while ginger, horseradish, root of celery was effective against *Ps. aeruginosa*. However, among all studied plants *A.ledebouriana* showed positive results against both microorganisms.

Table 1 - Antimicrobial activity of plant extracts through disk diffusion method and agar well diffusion method

Microorganisms	<i>T.occidentalis</i> (Leaves)	<i>A. sativum</i> (Garlic)	<i>F.soongarica</i> (Root)	<i>Z. officinale</i> /Ginger (Root)	<i>A. rusticana</i> / Horseradish (Root)	<i>A.graveolens</i> /Celery (Root)	<i>A. ledebouriana</i> (Leaves)
<i>E. coli</i>	-	+	-	-	-	-	+
<i>Ps. aeruginosa</i>	-	-	-	+	+	+	+

Note: (+) susceptibility (inhibition zone ≥ 1 mm) , (-) absence of susceptibility

Figure 1 and 2 represents positive result of the study. Extracts of *A.ledebouriana* cultivated with *E. coli* and *Ps. aeruginosa* show slightly significant results.



Figure 1 - *A. ledebouriana*/ *E. coli*



Figure 2 - *A. ledebouriana*/ *Ps.aeruginosa*

Figure 3 and 4 demonstrate cultivation of garlic extracts with test microorganisms of the study. As can be seen on the pictures, isolated transparent area around well with diluted extracts show the inhibition zone. All four diluted extracts have clear inhibition zone.



Figure 3 - Garlic/ *Ps. aeruginosa*



Figure 4 - Garlic/ *E. coli*

The diameter of zone of inhibition against *E. coli* varied ranging from 1 mm to 8.5 mm for plant extracts comparing to antibiotic from 20 mm to 30 mm. Among 7 plant extracts antimicrobial activity show garlic and *A.ledebouriana*. Nevertheless, for the solvents (ethanol and water) there was no inhibition zone obviously. The inhibition zone of plant extracts shows only antimicrobial activity of plant, without any assistive compounds. The highest inhibition zone against *E. coli* presented by garlic at 100% (Fig. 5).

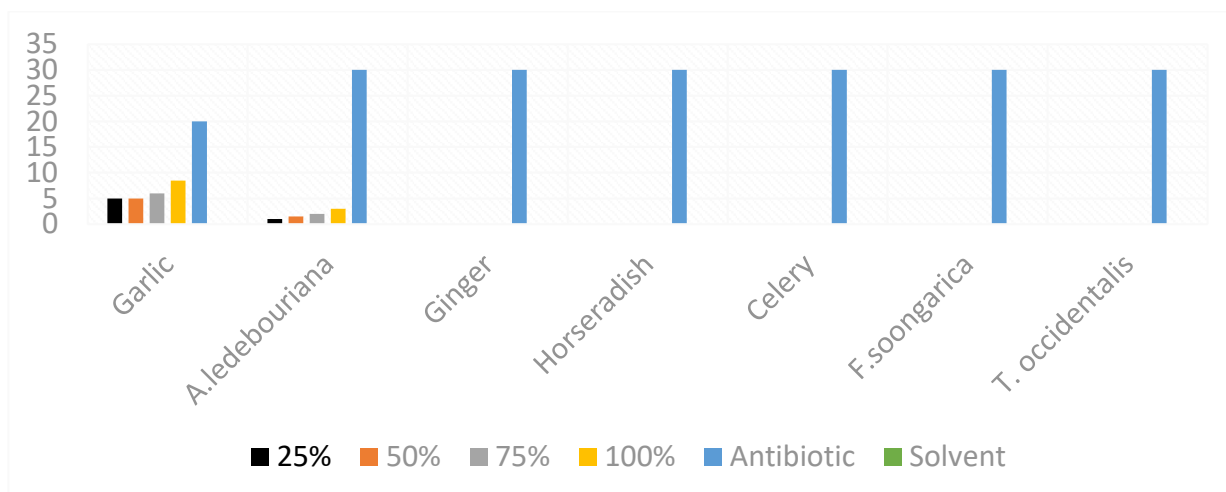


Figure 5 - The representation of plant extracts from plant materials with cultivated *E. coli*

The diameter of zone of inhibition against *Ps. aeruginosa* varied ranging from 1 mm to 3mm for plant extracts in comparison with antibiotic ranging from 22.5 mm to 30 mm. Among 7 plant extracts 3 of them show antimicrobial activity against *Ps. aeruginosa*. *A. ledebouriana* and celery root at concentration 100% are effective against multi-resistant microorganism. Compared to these two extracts ginger has antimicrobial activity, but inhibition zone is not significant (Fig.6).

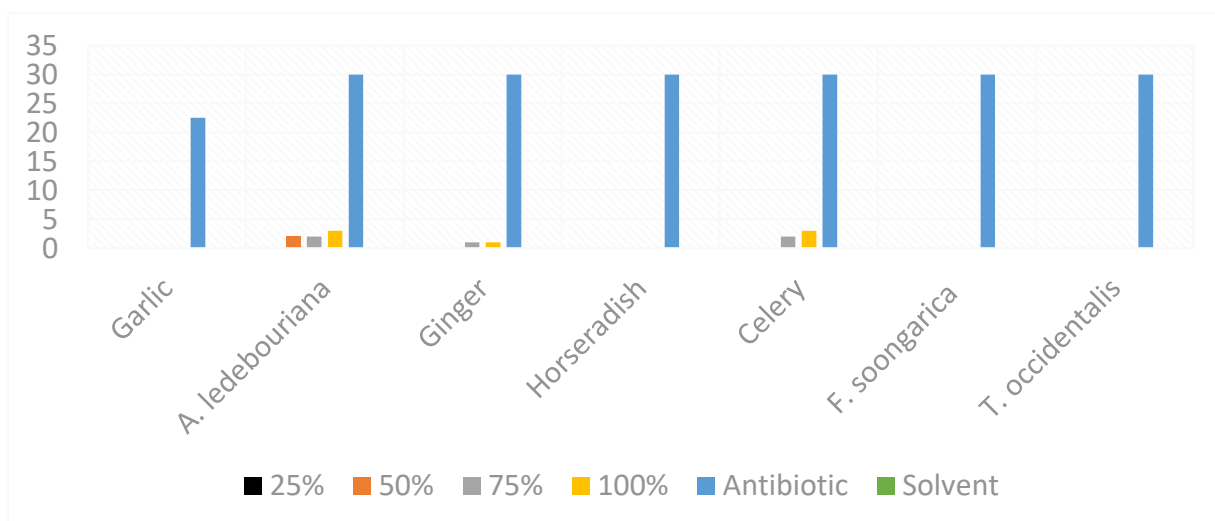


Figure 6 - The representation of plant extracts from plant materials with cultivated *Ps. aeruginosa*

It was established that *A. ledebouriana* possessed antimicrobial activity against Gram-negative (*E. coli*, *Ps. aeruginosa*) microorganisms. Previously there was no study about antibiotic effect of this plant. *A. ledebouriana* known as decorative plant, the other reason this plant is endemic in Kazakhstan.

According to Cheesbrough (1984) an antimicrobial agent which the diameter of the zone of inhibition is above 3mm, the organism is said to be sensitive but if it is 2mm or less than that, the organism is said to have resistant against the particular agent.

Therefore, considering the statement of Cheesbrough and comparing results from Figure 5-6, *E. coli* and *Ps. aeruginosa* are sensitive to *A. ledebouriana* at concentration 100%. So, for ginger and celery root *Ps. aeruginosa* is resistant.

Regardless, garlic extract is possessed antibiotic effect against *Escherichia coli* at low concentration (25%) compared to *A. ledebouriana*. The sensitivity of microorganisms was significantly increased with the increase of garlic extract concentration.

There are several factors that effect on reduction of antimicrobial activity and the presence of phytoncides in the plant. The season and time of collection of plant materials, storage conditions, extraction methods, types of solvents are directly influence on the presence or absence of phytoncides, which is the main indicator of antibiotic activity. For example: the volatilization of some compounds can appear during inappropriate drying of the plant materials in drying oven or during usage of rotary evaporator with increase in temperature of water bath. Furthermore, according to antibiotic activity data of garlic and ginger is revealed that even high temperature garlic preserve antibiotic properties [27]. However, ginger totally lost antimicrobial effect against tested microorganisms. Consequently, further research is required to provide more information and data.

CONCLUSION

Garlic (*A. sativum*) is the only extract which has antibacterial activity against *E. coli*. The antimicrobial effect of Garlic was studied in a wide variety of research. The effect of the Garlic extract was proved. Application of plant extracts as antibiotics in modern medicine have to be considered into account.

ACKNOWLEDGMENTS

The authors would like to thank Institute of Ecology at the Kazakh National University named after al-Farabi.

The authors acknowledge the staff of "Tarbagatai" State national park represented by the General Director and employees of the Department of science, information and monitoring in the organization and conduct of field research work in the framework of population studies on *Amygdalus ledebouriana* on the territory of Tarbagatai ridge.

REFERENCES

1. Achtman, M., Morelli, G., Zhu, P., Wirth, T., Diehl, I., Kusecek, B., et al. Microevolution and history of the plague bacillus, *Yersinia pestis* // Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A. – 2004. – Vol. 101. – P. 17837–17842.
2. López-Jácome, E., Franco-Cendejas, R., Quezada, H., Morales-Espinosa, R., Castillo-Juárez, I., González-Pedrajo, B., ... & García-Contreras, R. (2019). The race between drug introduction and appearance of microbial resistance. Current balance and alternative approaches. *Current opinion in pharmacology*, 48, 48-56.

3. Martinez, J.L. Short-sighted evolution of bacterial opportunistic pathogens with an environmental origin // *Front. Microbiol.* – 2014. – V. 5. – P. 239.
4. Nascimento, Gislene G. F., Locatelli, Juliana, Freitas, Paulo C., & Silva, Giuliana L. Antibacterial activity of plant extracts and phytochemicals on antibiotic-resistant bacteria // *Brazilian Journal of Microbiology.* – 2000. – V. 31, No 4. – P. 247-256.
5. Süntar, I. (2020). Importance of ethnopharmacological studies in drug discovery: role of medicinal plants. *Phytochemistry Reviews*, 19(5), 1199-1209.
6. Elisha, I., Botha, F., McGaw, L., & Eloff, J. The antibacterial activity of extracts of nine plant species with good activity against *Escherichia coli* against five other bacteria and cytotoxicity of extracts // *BMC Complementary and Alternative Medicine.* – 2017. – V. 17, No 1.
7. Roy, A. (2017). A review on the alkaloids an important therapeutic compound from plants. *IJPB*, 3(2), 1-9.
8. Edeoga, H. O., Okwu, D. E. & Mbaebie, B. O. Phytochemical constituents of some Nigerian medicinal plants // *African Journal of Biotechnology.* – 2005. – V. 4, No 7. – P. 685-688.
9. Yang, L., Jelsbak, L., Marvig, R. L., Damkiar, S., Workman, C. T., Rau, M. H., et al. Evolutionary dynamics of bacteria in a human host environment // *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.* 108. – 2011. – P. 7481–7486.
10. Morales, G., Wiehlmann, L., Gudowius, P., van Delden, C., Tummler, B., Martinez, J. L., et al. Structure of *Pseudomonas aeruginosa* populations analyzed by single nucleotide polymorphism and pulsed-field gel electrophoresis genotyping // *J. Bacteriol.* – 2004. – V. 186. – P. 4228–4237.
11. Kaper, J., Nataro, J., & Mobley, H. Pathogenic *Escherichia coli* // *Nature Reviews Microbiology.* – 2004. – V. 2, No 2. – P. 123-140.
12. Dubey, A., Raja, W., Bairagi, Y. Evaluation of Antimicrobial Activity of *Thuja occidentalis* Extract Against Some Human Pathogenic Bacteria // *World Journal of Pharmaceutical and Life Sciences.* – 2017. – V. 3, No 10. – P. 97-103.
13. Manandhar, S., Luitel, S., & Dahal, R. In Vitro Antimicrobial Activity of Some Medicinal Plants against Human Pathogenic Bacteria // *Journal of Tropical Medicine.* – 2019. – P. 1-5.
14. Reddy, P., Jamil, K., Madhusudhan, P., Anjani, G., & Das, B. Antibacterial Activity of Isolates from *Piper longum* and *Taxus baccata* // *Pharmaceutical Biology.* – 2001. – V. 39, No 3. – P. 236-238.
15. Ates, D., Turgay, Ö. Antimicrobial Activities of Various Medicinal and Commercial Plant Extracts // *TURKISH JOURNAL OF BIOLOGY.* – 2003. – V. 27, No 3. – P. 157-162.
16. Talebi, Marjan, et al. "Zingiber officinale ameliorates Alzheimer's disease and cognitive impairments: lessons from preclinical studies." *Biomedicine & Pharmacotherapy* 133 (2021): 111088.
17. Janardhanan, M. (2004). *Herb and spice essential oils.* Discovery Publishing House.

18. Muratkyzy, K., L'vovich, V., & Nurlanovna, T. Regulyator rosta i razvitiya rastenii iz Feruly Djungarskoi (FERULA SOONGARICA PALL) // Globus. – 2020. – V. 5, No 51. [in Russian].
19. Melsovich, S., Siti, M., Yulaevna, I., Mitsuru, S., & Motunobo, G. Investigation of Kazakhstani flora. II. Gc/ms analysis of Ferula soongarica Pall. Ex Schult. Essential oil obtained by supercritical CO2 extraction // Khimiya rastitel'nogo syr'ya. – 2010. - No 4.
20. Nafiseh Shokri Mashhadi, M. Anti-Oxidative and Anti-Inflammatory Effects of Ginger in Health and Physical Activity: Review of Current Evidence // International Journal Of Preventive Medicine. – 2013. – V. 4, No 1. - S. 36.
21. Abiy, E., & Berhe, A. Anti-Bacterial Effect of Garlic (*Allium sativum*) against Clinical Isolates of Staphylococcus aureus and Escherichia coli from Patients Attending Hawassa Referral Hospital, Ethiopia // Journal of Infectious Diseases and Treatment. – 2016. – No. 2. – P. 2.
22. Kim, H., Phan-a-god, S., & Shin, I. Antibacterial activities of isothiocyanates extracted from horseradish (*Armoracia rusticana*) root against Antibiotic-resistant bacteria // Food Science and Biotechnology. – 2015. – V. 24, No 3. – P. 1029-1034.
23. Chacon, P., Buffo, R., & Holley, R. Inhibitory effects of microencapsulated allyl isothiocyanate (AIT) against Escherichia coli O157:H7 in refrigerated, nitrogen packed, finely chopped beef // International Journal of Food Microbiology. – 2006. – V. 107, No 3. – P. 231-237.
24. Fazal, S.S., Singla, R.K. Antioxidant and antimicrobial activity of celery (*Apium graveolens*) and coriander (*Coriandrum sativum*) herb and seed essential oils // International Journal of Applied Science. – 2012. – V. 4, No 3. – P. 284-296.
25. Bertuso, P., Mayer, D., & Nitschke, M. Combining Celery Oleoresin, Limonene and Rhamnolipid as New Strategy to Control Endospore-Forming Bacillus cereus // Foods. – 2021. – V. 10, No 2. – P. 455.
26. Orazov, A., Turuspekov, Y. Rasprostranenie i kharakteristika cenopopulyacii Amygdalus ledebouriana Schlecht. na territorii Narymskogo khrebta // Vestnik KazGu,seriya biologicheskaya. – 2019. – V. 78, No 1. – P. 36-45[in Russian].
27. Tijjani, A., Musa, D.D., Aliyu, Y. Antibacterial Activity of Garlic (*Allium sativum*) on Staphylococcus aureus and Escherichia coli. Int // J. Curr. Sci. Stud. – 2017. – V. 1. – P. 1410-1703.

Кейбір өсімдік кандидаттарының антибактериялық әсерін граммтеріс бактерияға зерттеу

Хирургиялық операциялардан кейінгі өлім-жітімнің артуы шартты патогенді микроорганизмдермен тікелей байланысты. Ұзақ оңалту және жаңа буын антибиотиктеріне сұраныстың артуы мәселені жаңа деңгейге көтереді. Әлемнің түкпір-түкпірінен фармакологиялық компаниялар оппортунистік микроорганизмдердің жоғары қарсыласу деңгейінің мәселесін шешуге тырысады. Алайда, микроорганизмдердің генетикалық тұрақтылығының эволюциясын бақылау мүмкін емес және синтетикалық антибиотиктерді

өндіру үлкен күресті қажет етеді. Қазіргі уақытта дәстүрлі медицина әртүрлі елдерде танымал. Бұл жұмыс Қазақстанның эндемик өсімдіктері және бірқатар нарықтық өсімдіктердің экстракттарының микроорганизмдерге қарсы белсенділігін зерттеуді қамтиды. Эксперименттік бөлім алдыңғы зерттеулерге негізделген және шолуға енгізілген. Зерттеуде ұсынылған өсімдіктер тізімі: *Thuja occidentalis* L., *Amygdalus ledebouriana* Schldtl., *Ferula soongarica* Pall. ex Spreng., *Zingiber officinale* Roscoe., *Allium sativum* L., *Armoracia rusticana* P. G. Gaertn., B. Mey. & Scherb., *Apium graveolens* L. Зерттеу барысында пайдаланылған оппортунистік микроорганизмдер: *Escherichia coli* және *Pseudomonas aeruginosa*. Нәтижесінде, *A. sativum* 25% концентрациясында *E. coli*-ге қарсы бактерияға қарсы әсер еткенін көрсетеді. Бұл *A. ledebouriana* экстракттарына сезімтал болған кезде ұсынылған ең төменгі концентрация.

Кілт сөздер: *Thuja occidentalis* L., *Amygdalus ledebouriana* Schldtl., *Ferula soongarica* Pall. ex Spreng., *Zingiber officinale* Roscoe., микробқа қарсы белсенділік.

Изучение антибактериального действия некоторых растений-кандидатов на грамотрицательные бактерии

Увеличение смертности после хирургических операций напрямую связано с условно-патогенными микроорганизмами. Длительная реабилитация и растущий спрос на антибиотики нового поколения поднимают проблему на новый уровень. Фармакологические компании со всего мира пытаются получить решение проблемы высокого уровня резистентности условно-патогенных микроорганизмов. Однако эволюция генетической устойчивости микроорганизмов не поддается контролю, и производство синтетических антибиотиков требует большой борьбы. В настоящее время традиционная медицина хорошо известна и популярна в разных странах. Данная работа включает в себя изучение антимикробной активности экстрактов эндемичных растений Казахстана и ряда рыночных растений. Экспериментальная часть была основана на предыдущих исследованиях и включена в обзор. Список растений, представленных в исследовании: *Thuja occidentalis* L., *Amygdalus ledebouriana* Schldtl., *Ferula soongarica* Pall. ex Spreng., *Zingiber officinale* Roscoe., *Allium sativum* L., *Armoracia rusticana* P. G. Gaertn., B. Mey. & Scherb., *Apium graveolens* L. Условно-патогенными микроорганизмами, которые были использованы в ходе исследования, являются: *Escherichia coli* и *Pseudomonas aeruginosa*. Результаты показывают, что *A. sativum* проявлял антибактериальный эффект против *E. coli* в концентрации 25%. Это самая низкая концентрация, которая была представлена, в то время как к экстрактам *A. ledebouriana* оба штамма были чувствительны.

Ключевые слова: *Thuja occidentalis* L., *Amygdalus ledebouriana* Schldtl., *Ferula soongarica* Pall. ex Spreng., *Zingiber officinale* Roscoe., антимикробная активность.

ТҮРКІСТАН ОБЛЫСЫ КЛИМАТЫНЫҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Оралбекова Назерке Асанқызы

n.oralbekova@inbox.ru

Астана халықаралық университетінің 2 курс магистранты

Ғылыми жетекші: *Байшолланов Сакен Советович*

Астана қ., Қазақстан

Аннотация: Мақалада Түркістан облысының климатына қысқаша сипаттама берілген. Түркістан облысының заманауи климатын сипаттау үшін облыс аймағында орналасқан 10 метеостанция бойынша негізгі метеорологиялық көрсеткіштердің 1990-2021 жылдар аралығындағы орташаланған мәндері анықталды. Ауа температурасы, ауа ылғалдылығы, жауын-шашын мөлшері және жел жылдамдығы көрсеткіштері қарастырылды. Олардың жыл ішіндегі жүрісі мен көпжылдық динамикасы талданды.

Тірек сөздер: климат, ауа температурасы, континенттілік индексі, ауа ылғалдылығы, жауын-шашын, жел.

КІРІСПЕ

Түркістан облысы – Қазақстанның оңтүстігіндегі облыс. Жер аумағы 117,3 мың км², халық саны 2 000 000 адам (2018 ж.) [1]. Облыс орталығы – Түркістан қаласы. Солтүстігінде Ұлытау, шығысында Жамбыл, батысында Қызылорда облыстарымен, оңтүстігінде Өзбекстан Республикасымен шектеседі. Түркістан облысының рельефі біркелкі емес, жазықтықпен қатар орташа және биік таулар да бар. Онда әртүрлі табиғи ландшафттар бар. Солтүстігінде Бетпақдала және Мойынқұм шөлейті, орталығында Қаратау жотасы, оңтүстік-шығысында Тянь-Шань тау жоталары, ал оңтүстік-батысында Қызылқұм шөлі жатыр. Облыстың әртүрлі климаттық жағдайы адамдардың өмір-тіршілігіне және әлеуметтік-экономикалық жағдайына тікелей әсер етеді. Сондықтан облыстың заманауи климатын уақыттық және кеңістіктік тұрғыда бағалау қажет. Түркістан облысы Қазақстанның ең ыстық және қуаңшыл аймақтарының бірі болып саналады.

ТҮРКІСТАН ОБЛЫСЫ КЛИМАТЫНЫҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

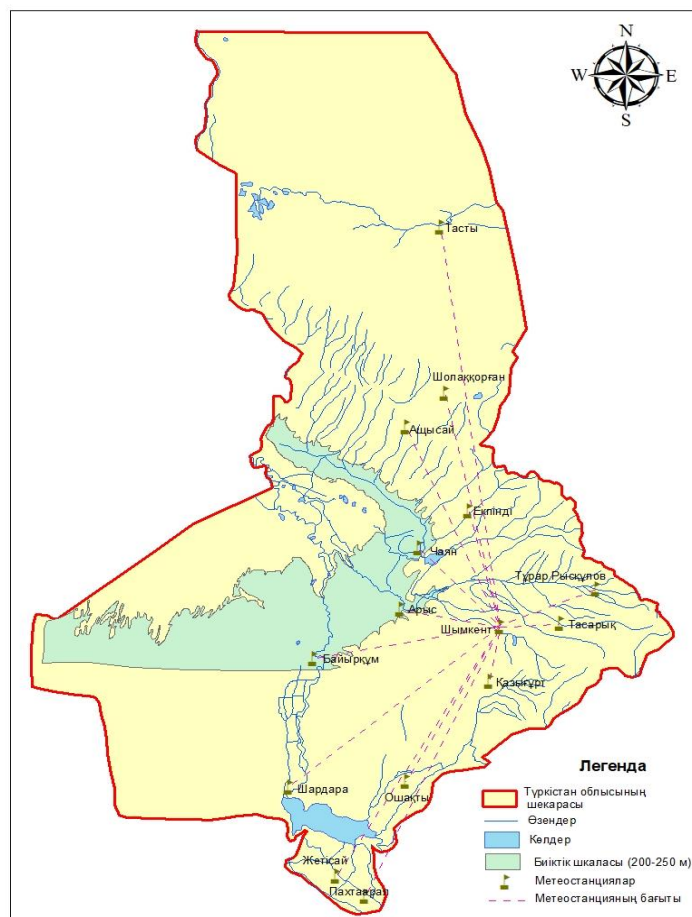
Түркістан облысы климаты континентальді, қуаңшылықпен және жылудың молдығымен сипатталады. Климатының континентальдігі күндіз бен түннің, қысы мен жазының температуралық айырмашылығының үлкендігімен сипатталады.

Түркістан облысының климаттық жағдайын сипаттау үшін 1990-2021 жылдар аралығындағы Қазақстан Республикасы Геология, экология және табиғи ресурстар министрлігіне қарасты «Қазгидромет» РМК метеорологиялық станцияларының деректері пайдаланылды.

Түркістан облысын қамту үшін 10 метеорологиялық станциялар (МС) таңдалып алынды (кесте 1, сурет 1). Кестеде облыс территориясындағы метеорологиялық станциялар реті солтүстіктен оңтүстікке қарай берілген және олардың теңіз деңгейінен биіктігі көрсетілген. Теңіз деңгейінен ең төмен (184 м) орналасқан Қызылқұм метеостанциясы Қызылқұм шөлінің солтүстік-шығыс бөлігінде орналасқан. Теңіз деңгейінен ең жоғары (1122 м) орналасқан Тасарық метеостанциясы Тянь-Шань тау жотасындағы үлкен тау аңғарында орналасқан.

Кесте 1. Түркістан облысындағы метеорологиялық станциялар

МС	Теңіз деңгейінен биіктігі, м
Тасты	189
Ащысай	820
Түркістан	205
Қызылқұм	184
Рыскүлов	809
Шымкент	606
Тасарық	1122
Қазығұрт	598
Шардара	271
Жетысай	261



Сурет 1. Түркістан облысындағы метеорологиялық станциялар

АУА ТЕМПЕРАТУРАСЫ.

Облыс аймағында жаз маусымы ыстық, ұзақ және ерекше құрғақ. Ең ыстық ай шілде айында ауа температурасының абсолюттік максималды мәні МС Қызылқұмда 1995 жылы 51°C болған. Өңірдегі қыс маусымы қысқа әрі жұмсақ, қар жамылғысы тұрақсыз. Ең суық ай қаңтарда ауа температурасының абсолютті минималды мәні МС Тастыда 1969 жылы минус 43°C болған [2].

Түркістан климаты жағдайында ауа температурасы режимін сипаттау үшін 1990-2021 жылдар аралығында орташаланған айлық және жылдық ауа температурасы мәндері қарастырылды (кесте 2).

Кесте 2. Орташа айлық және орташа жылдық ауа температурасы, °С

МС	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	ЖЫЛ
Тасты	-8,1	-5,3	3,5	13,4	20,3	26,1	27,7	25,6	18,3	10,0	0,9	-6,0	10,5
Ащысай	-2,7	-1,6	4,4	11,5	17,7	23,4	25,7	24,4	18,2	10,8	3,6	-0,9	11,2
Түркістан	-2,8	0,0	7,8	15,3	21,9	27,2	29,0	27,4	20,7	12,4	4,6	-1,7	13,5
Қызылқұм	-3,6	-0,8	7,3	15,3	22,2	27,9	30,0	28,1	20,8	12,2	3,7	-2,3	13,4
Рысқұлов	-1,2	0,2	6,2	12,6	17,8	23,0	25,6	24,6	19,2	12,1	5,4	0,6	12,2

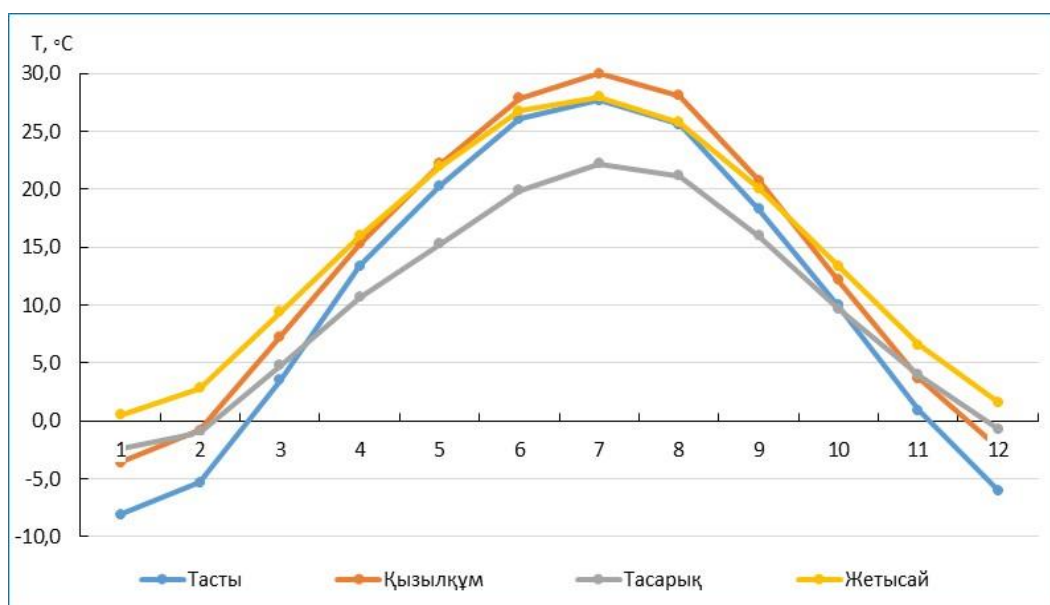
Шымкент	-0,4	1,3	7,8	14,0	19,3	24,4	26,8	25,8	20,2	13,0	6,1	1,1	13,3
Тасарық	-2,4	-1,0	4,8	10,7	15,3	19,9	22,2	21,2	16,0	9,7	4,0	-0,7	10,0
Қазығұрт	-0,4	1,5	8,0	13,8	19,1	24,4	26,9	25,6	20,0	12,9	6,2	1,1	13,3
Шардара	-0,2	1,9	8,6	15,6	22,0	27,2	29,2	27,4	21,4	14,3	6,6	1,0	14,6
Жетысай	0,5	2,8	9,4	16,0	22,0	26,8	28,0	25,8	20,1	13,4	6,6	1,6	14,4

Түркістан облысы аумағында орташа жылдық ауа температурасы солтүстіктен оңтүстікке қарай $10,5^{\circ}\text{C}$ -тан $14,6^{\circ}\text{C}$ -қа дейін өседі. Бірақ таулы аймақтарда ауа температурасы біршама төмендеу. Ең биік МС Тасарықта орташа жылдық ауа температурасы $10,0^{\circ}\text{C}$ құрайды.

Ең салқын ай қаңтарда ауаның орташа температурасы облыстың солтүстігінде минус $8,1^{\circ}\text{C}$, ал оңтүстігінде $0,5^{\circ}\text{C}$ құрайды.

Ең жылы ай шілдеде ауаның орташа температурасы облыстың солтүстігінде $27,7^{\circ}\text{C}$, оңтүстігінде $29,2^{\circ}\text{C}$ болады. Ал облыстың ең ыстық жері - Қызылқұм шөлінде $30,0^{\circ}\text{C}$ -қа тең.

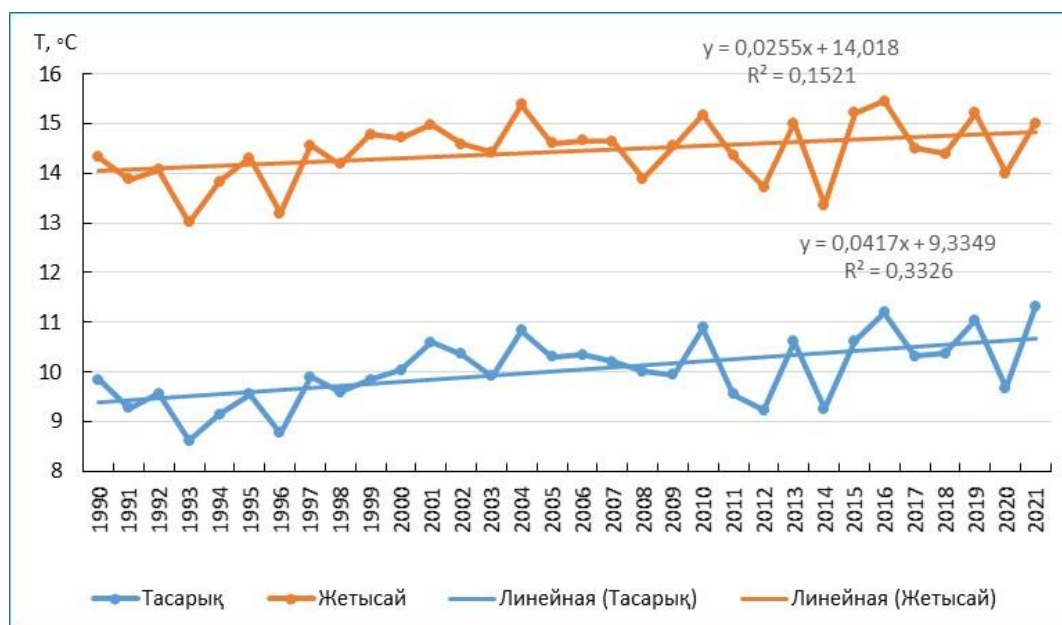
Ауа температурасының жыл ішіндегі жүрісі 2-суретте бейнеленген. Ауа температурасы қыстан жазға қарай өседі, максимумына шілде айында жетеді, минимумына қаңтар айында түседі. Температураның жылдық амплитудасы МС Тасты және Қызылқұм станцияларында $35,8^{\circ}\text{C}$ және $33,6^{\circ}\text{C}$, ал МС Тасарық және Жетысай станцияларында $24,6^{\circ}\text{C}$ және $27,5^{\circ}\text{C}$ құрайды.



Сурет 2. Ауа температурасының жыл ішіндегі жүрісі

Мысал ретінде таулы жерде орналасқан Тасарық метеостанциясы мен облыстың оңтүстігінде жазық жерде орналасқан Жетысай метеостанциясының

орташа жылдық ауа температурасының 1990-2021 жылдар арылығындағы көпжылдық динамикасын қарастырдық. Орташа жылдық ауа температурасы соңғы 32 жыл ішінде өсу тенденциясына ие болған, яғни ауа температурасы біртіндеп өсіп келеді (сурет 3).



Сурет 3. Орташа жылдық ауа температурасының көпжылдық динамикасы

Климаттың континенталдылығын бағалау үшін кең қолданылатын әдіс Л.Горчинский ұсынған континентальдік индексін (К) қолдандық [3]:

$$K = \frac{1,7A}{\sin\varphi} - 20,4 \quad (1)$$

кмұнда А – ауа температурасының жылдық амплитудасы; φ – географиялық ендік.

Л. Горчинский бойынша континентальдік индекс мәндері континенттілік артқан сайын өсетін екі таңбалы сандармен пайыз есебімен көрсетіледі (3-кесте).

Кесте 3. Л.Горчинский бойынша континентальдік индексі критерийлері

к	Климат сипаты
k < 20	жұмсақ теңіз климаты
k = 20,1-30%	қоңыржай теңіз климаты
k = 30,1-50%,	қоңыржай континентальді климат
k = 50,1-70%,	континентальді климат
k = 70,1-90%,	күрт континентальді климат
K > 90%	күшті континентальді климат

Біздің есептеулеріміз бойынша Түркістан облысы климаты қоңыржай континентальді және континентальді болды (кесте 4). Климаты ең жұмсақ жер облыстың оңтүстік-шығысында таулы жерде орналасқан МС Тасарық маңы (42%). Онда климат қоңыржай континентальді.

Ал климаты ең өзгермелі жер – облыстың солтүстігіндегі Мойынқұмның солтүстік шетінде орналасқан МС Тасты маңы (66%). Онда климат континентальді болып саналады.

Кесте 4. Климаттың континентальдік индексі

МС	к	Климат сипаты
Тасты	66	континентальді
Ащысай	50	қоңыржай континентальді
Түркістан	58	континентальді
Қызылқұм	64	континентальді
Рысқұлов	47	қоңыржай континентальді
Шымкент	48	қоңыржай континентальді
Тасарық	42	қоңыржай континентальді
Қазығұрт	49	қоңыржай континентальді
Шардара	55	континентальді
Жетысай	51	континентальді

АУА ЫЛҒАЛДЫЛЫҒЫ.

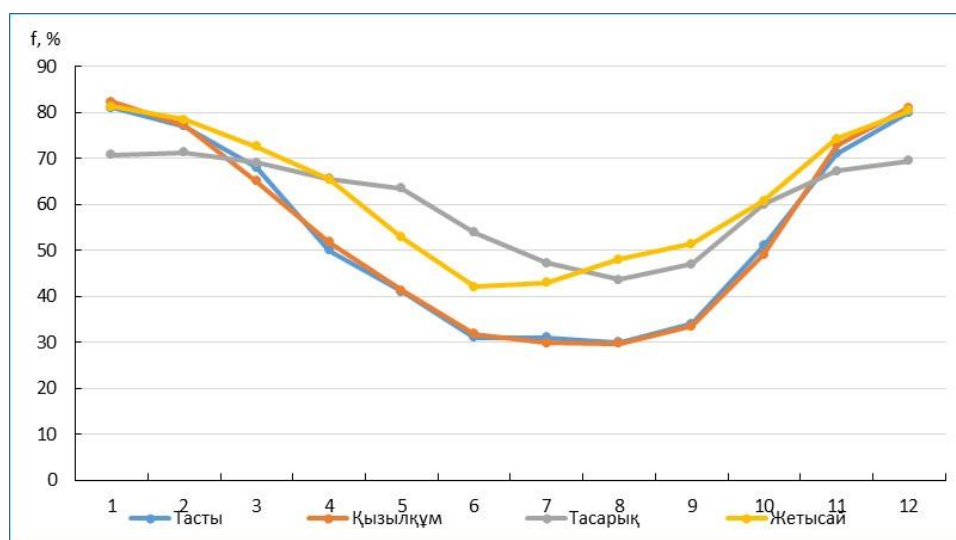
Түркістан климаты жағдайында ауа ылғалдылығын сипаттау үшін 1990-2021 жылдар аралығындағы орташа айлық және орташа жылдық салыстырмалы ауа ылғалдылығы мәндері қарастырылды (5-кесте).

Кесте 5. Орташа айлық және орташа жылдық салыстырмалы ауа ылғалдылығы, %

МС	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Жыл
Тасты	81	77	68	50	41	31	31	30	34	51	71	80	54
Ащысай	66	67	64	55	45	35	32	30	33	48	64	65	50
Түркістан	79	74	64	52	43	34	33	32	35	51	71	80	54
Қызылқұм	82	77	65	52	41	32	30	30	34	49	73	81	54
Рысқұлов	69	70	67	61	55	44	38	33	36	53	65	67	55
Шымкент	74	73	67	62	56	44	37	34	37	54	70	74	57
Тасарық	71	71	69	66	63	54	47	44	47	60	67	69	61
Қазығұрт	76	74	68	65	59	44	36	33	36	53	70	76	57
Шардара	83	79	70	62	52	42	38	39	43	54	71	81	60
Жетысай	81	78	73	65	53	42	43	48	51	61	74	80	63

Облыс аймағында жылдық орташа ауа ылғалдылығы 50-63 % аралығында болады. Ауа ылғалдылығының жыл ішіндегі жүрісі 4 суретте бейнеленген. Түркістан облысы аумағында орташа ауа ылғалдылығы қыс айларында 70-85 % жоғарылап, жаз айларында 30-45 % төмендейді, яғни жазда ауа құрғақтау, қыста – ылғалдылау болады. Жазда ауасы ерекше құрғақ жерлер Тасты, Ащысай және Қызылқұм болып табылады.

Қазақстан климаты анықтамасы бойынша [4] ауа ылғалдылығы 30 %-дан төмен, яғни ауасы құрғақ күндер саны облыс аумағында 126-199 күн құрайды. Түркістан мен Қызылқұм станцияларында 199 және 194 күн, ал Тасарық және Шардарада 129 және 128 күн болады.



Сурет 4. Салыстырмалы ауа ылғалдылығының жыл ішіндегі жүрісі

ЖАУЫН-ШАШЫН.

Түркістан климаты жағдайында жауын-шашын режимін сипаттау үшін 1990-2021 жылдар аралығында орташаланған айлық және жылдық жауын жинағы мәндері қарастырылды (кесте 6).

Кесте 6. Айлық және жылдық жауын-шашын жинағы, мм

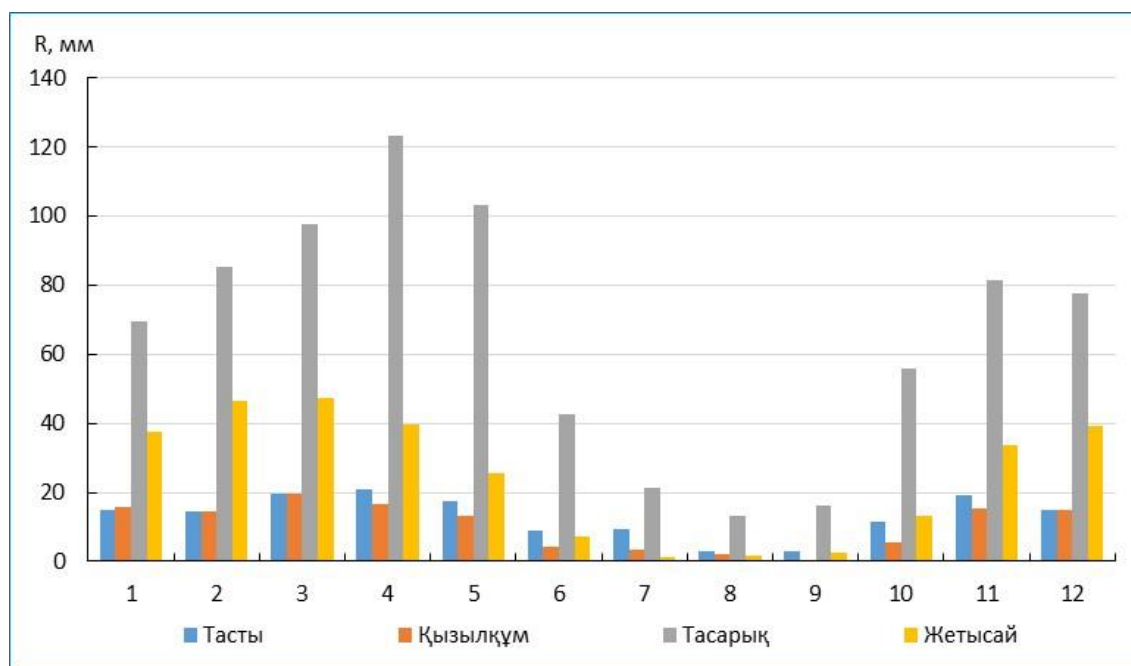
МС	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	ЖЫЛ
Тасты	15	14	20	21	17	9	10	3	3	11	19	15	157
Ащысай	72	74	74	64	51	16	13	6	6	30	67	75	547
Түркістан	25	26	31	23	21	8	4	2	2	12	26	26	207
Қызылқұм	16	15	19	17	13	4	3	2	1	6	15	15	126
Рысқұлов	86	97	86	90	68	28	17	9	13	51	82	92	720
Шымкент	78	90	81	74	56	24	10	4	9	39	74	77	614
Тасарық	70	85	98	123	103	43	21	13	16	56	81	77	787
Қазығұрт	61	70	67	61	53	17	7	4	5	24	56	61	487

Шардара	28	37	36	29	21	6	2	1	2	9	28	31	230
Жетысай	37	47	47	40	26	7	1	2	3	13	34	39	295

Жауын-шашын мөлшері облыс аймағында әртүрлі болады. Жылдық жауын-шашын мөлшері теңіз деңгейінен биіктікке бағынышты. Оған рельефтің пішіні мен беткейлердің экспозициясы да әсер етеді. Жауын таулы аймақтарда көбірек, жазық жерлерде аздау жауады. Тасарық, Рысқұлов және Шымкентте жылына 787, 720 мм және 614 мм жауын жауады. Қызылқұм шөлінде жылына 126 мм, Мойынқұмда (МС Тасты) – 157 мм ғана жауын жауады.

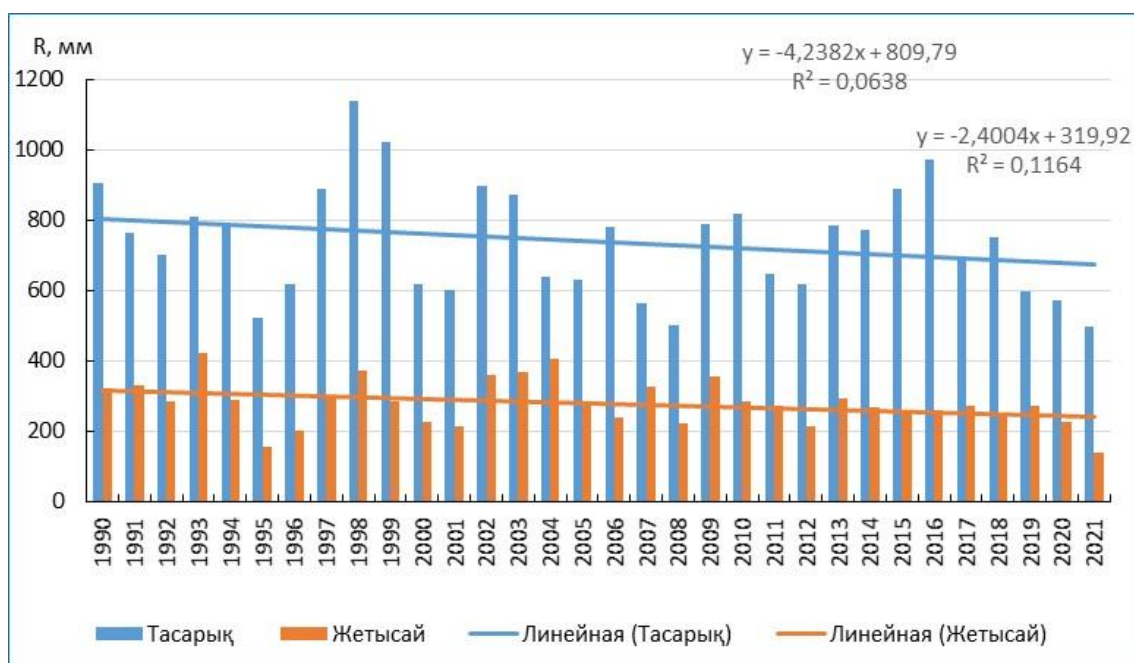
Көктем айларында таулы Тасарықта 123 мм-ге дейін жауын жауады, ал Қызылқұм шөлінде 13-17 мм жауады.

Жауын-шашын мөлшерінің жыл ішіндегі жүрісі 5 суретте бейнеленген. Жауын-шашынның жыл ішінде 2 максимумы және 2 минимумы бар. Жауын-шашын жазда және қыста аз жауады, көктем мен күзде көбірек жауады. Кіші минимумы жазда шілде айында, жоғарғы максимумы көктем айларына сәйкес келеді. Облыста жаз мезгілі жауынға тапшы.



Сурет 5. Айлық жауын-шашын жинағының жыл ішіндегі жүрісі

Мысал ретінде таулы жерде орналасқан Тасарық метеостанциясы мен облыстың оңтүстігінде жазық жерде орналасқан Жетысай метеостанциясының жылдық жауын жинағының 1990-2021 жылдар аралығындағы көпжылдық динамикасын қарастырдық. Жылдық жауын жинағы соңғы 32 жыл ішінде азаю тенденциясына ие болған, яғни жауын мөлшері біртіндеп азайып келеді (сурет 6).



Сурет 6. Жылдық жауын жинағының көпжылдық динамикасы

ЖЕЛ. Түркістан климаты жағдайында жел режимін сипаттау үшін 1990-2021 жылдар аралығында орташа айлық және жылдық жел жылдамдығы мәндері қарастырылды (кесте 7).

Кесте 7. Орташа айлық және орташа жылдық жел жылдамдығы, м/с

МС	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	ЖЫЛ
Тасты	3,5	3,9	4,3	4,5	3,8	3,3	3,3	3,5	3,3	3,3	3,4	3,3	3,6
Ащысай	1,5	2,0	2,1	2,5	2,3	2,2	2,4	2,7	2,4	1,8	1,5	1,5	2,1
Түркістан	2,1	2,4	2,8	3,8	3,5	3,4	3,3	3,4	3,1	2,4	2,0	2,0	2,9
Қызылқұм	1,7	2,2	2,6	3,2	2,9	2,9	3,1	3,1	2,6	2,1	1,7	1,5	2,5
Рысқұлов	3,1	3,5	3,9	4,2	3,4	3,2	3,6	3,9	3,6	3,2	3,2	2,9	3,5
Шымкент	1,8	1,8	2,1	2,4	2,2	2,0	2,0	2,0	1,7	1,6	1,5	1,5	1,9
Тасарық	1,1	1,1	1,1	1,5	1,4	1,3	1,5	1,4	1,2	1,0	1,0	1,0	1,2
Қазығұрт	2,5	2,5	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,5	2,4	2,4	2,2	2,2	2,5
Шардара	2,6	2,7	2,6	2,6	2,9	2,8	2,8	2,6	2,2	2,2	2,3	2,4	2,6
Жетысай	1,9	2,0	2,0	2,1	2,2	2,0	1,7	1,5	1,3	1,4	1,6	1,8	1,8

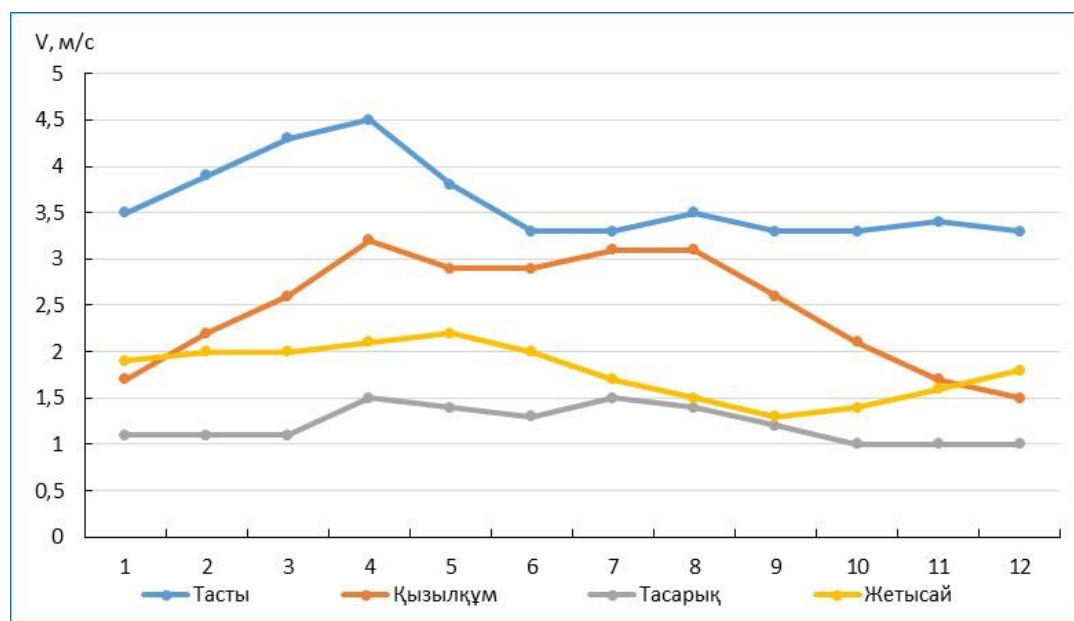
Облыста солтүстік, солтүстік - шығыс желдері басым. Рельефі әртүрлі жерлерде жергілікті желдер жақсы дамиды. Облыста желдің орташа жылдық жылдамдығы 1,2 - 3,6 м/с аралығында болады. Желдің ең жоғары жылдамдығы Тасты және Рысқұлов метеостанцияларында байқалады.

Жылдамдығы 15 м/с жел күшті жел болып саналады, ал 30 м/с жеткенде ол қирату күші бар өте қауіпті жел болып саналады. Түркістан облысында Қаратау жотасының оңтүстік-батыс беткейінде орналасқан Арыстанды өзені аңғарында

Қарабас күшті тау-аңғар желі бар. Жел солтүстік-шығыстан оңтүстік-батысқа қарай соғады. Қарабас желінің жылдамдығы 40 м/с дейін жетеді [5].

Қазақстан климаты анықтамасы бойынша [6] МС Ащысайда максимальді жел жылдамдығы 44 м/с, ал жел үрдісі 52 м/с жеткен. Сонымен қатар МС Шаян, Шымкен және Қызылқұмда максимальді жел жылдамдығы 30 м/с-тан асқан.

Жел жылдамдығының жыл ішіндегі жүрісі 7 суретте бейнеленген. Жел қыс пен көктем айларында біршама қарқынмен соқса, жаз бен күз айларында жылдамдығы төмендейді. Мысалы МС Тастыда желдың орташа айлық жылдамдығы көктемде 4,5 м/с құраса, қыс және жаз айларында 3,3 м/с төмендейді. Ал желі ең саябыр жер – МС Тасарықта жыл бойында орташа айлық жел жылдамдығы 1,1-1,5 м/с құрайды.



Сурет 7. Жел жылдамдығының жыл ішіндегі жүрісі

ҚОРЫТЫНДЫ

Түркістан облысының заманауи климатын сипаттау үшін облыс аймағында орналасқан 10 метеостанция бойынша негізгі метеорологиялық көрсеткіштердің 1990-2021 жылдар аралығындағы орташаланған мәндері анықталды. Ауа температурасы, ауа ылғалдылығы, жауын-шашын мөлшері және жел жылдамдығы көрсеткіштері қарастырылды. Олардың жыл ішіндегі жүрісі мен көпжылдық динамикасы талданды.

Түркістан облысы аумағында орташа жылдық ауа температурасы солтүстіктен оңтүстікке қарай 10,5°C-тан 14,6°C-қа дейін өседі, таулы аймақтарда 10,0°C құрайды. Облыс климаты қоңыржай континентальді және континентальді болып келеді. Орташа жылдық ауа температурасы соңғы 32 жыл ішінде біртіндеп өсіп келеді.

Облыс аумағында орташа ауа ылғалдылығы қыс айларында 70-85 % жоғарылап, жаз айларында 30-45 % төмендейді. Ауа ылғалдылығы 30 %-дан төмен, яғни ауасы құрғақ күндер саны облыс аумағында 126-199 күн құрайды.

Жауын-шашын мөлшері облыс аймағында әртүрлі болады. Жауын таулы аймақтарда көбірек, жазық жерлерде аздау жауады. Тасарық, Рысқұлов және Шымкентте жылына 787, 720 мм және 614 мм жауын жауады, ал Қызылқұм мен Тастыда 126 және 157 мм ғана жауын жауады. Жауын жазда және қыста аз жауады, көктем мен күзде көбірек жауады. Жылдық жауын жинағы соңғы 32 жыл ішінде біртіндеп азайып келеді.

Облыста желдің орташа жылдық жылдамдығы 1,2 - 3,6 м/с аралығында болады. Жел қыс пен көктем айларында біршама қарқынмен соқса, жаз бен күз айларында жылдамдығы төмендейді. Мысалы МС Тастыда желдың орташа айлық жылдамдығы көктемде 4,5 м/с құраса, қыс және жаз айларында 3,3 м/с төмендейді. Ал желі ең саябыр жер – МС Тасарықта жыл бойында орташа айлық жел жылдамдығы 1,1-1,5 м/с құрайды. Қаратау жотасының оңтүстік-батыс беткейінде орналасқан Арыстанды өзені аңғарында Қарабас күшті тау-аңғар желі бар. Оның жылдамдығы 40 м/с дейін жетеді.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

1. Қазақстан Республикасының облыстары, қалалары және аудандары бойынша халық саны, 2003-2012. URL: <http://www.stat.kz>.
2. Справочник по климату Казахстана. Раздел 1. Температура воздуха. Вып. 12. Южно-Казахстанская область. РГП «Казгидромет». Алматы, 2004. – 250 с.
3. Хромов С.П., Петросянц М.А. Метеорология и климатология. – М.: Изд-во МГУ, 2001. – 528 с.
4. Справочник по климату Казахстана. Многолетние данные. Раздел 10. Влажность воздуха. РГП «Казгидромет». Астана, 2013. – 89 с.
5. Байшоланов С.С., Пиманкина Н.В. Риск и опасность сильных ветров // Атлас природных и техногенных опасностей и рисков чрезвычайных ситуаций в Республике Казахстан. Под ред. Медеу А.Р. -Алматы, 2010. С. 149-151 с.
6. Справочник по климату Казахстана. Выпуск I-XIV. Раздел 5. Ветер. Раздел 6. Атмосферное давление. РГП «Казгидромет». Алматы, 2005. – 326 с.

ОСОБЕННОСТИ КЛИМАТА ТУРКЕСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация: В статье дается краткое описание климата Туркестанской области. Для характеристики современного климата Туркестанской области определены усредненные значения основных метеорологических показателей за период с 1990 по 2021 годы по 10 метеостанциям, расположенным на территории области. Были рассмотрены показатели температуры воздуха, влажности воздуха, количества осадков и скорости ветра. Были проанализированы их круглогодичная походка и многолетняя динамика.

Ключевые слова: климат, температура воздуха, индекс континентальности, влажность воздуха, осадки, ветер.

FEATURES OF THE CLIMATE OF THE TURKESTAN REGION

Annotation: The article gives a brief description of the climate of the Turkestan region. To characterize the modern climate of the Turkestan region, the average values of the main meteorological indicators for the period from 1990 to 2021 were determined for 10 weather stations located in the region. The indicators of air temperature, air humidity, precipitation and wind speed were considered. Their year-round gait and long-term dynamics were analyzed.

Keywords: climate, air temperature, continentality index, air humidity, precipitation, wind.

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ УМЕНИЙ УЧАЩИХСЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ КУРСА БОТАНИКИ

Кеңес А.Д.

магистрант, Международный университет Астана

Аннотация: На сегодняшний день в учебной деятельности учащихся имеют большую роль научно-исследовательские умения. Одним из предметов в школьной программе, позволяющих развивать такие умения является ботаника. Как известно, ботаника является фундаментальной теоретической дисциплиной о растениях, она изучает отдельные растения и их связи друг с другом и с окружающей средой, их распространение на поверхности земли, их происхождение и эволюцию, а также законы классификации. В статье рассмотрены особенности предмета ботаника и ее преимущества, а также дано описание научно-исследовательской деятельности при изучении курса ботаники. Очень важно сформировать цели и задачи исследования, научный прогноз и план путем встречи с научными руководителями, организующими научно-исследовательскую работу, держа в центре внимания интерес учащихся.

Ключевые слова: курс ботаники, научно-исследовательская деятельность, исследовательские умения

В современно образовательной системе предмет ботаника играет важную роль в подготовке высококвалифицированных специалистов в области естествознания и в преподавании других специальных биологических дисциплин (например, физиологии растений, микробиологии, генетики и др.). Поскольку ботаника является фундаментальной теоретической дисциплиной о растениях, она изучает отдельные растения и их связи друг с другом и с окружающей средой, их распространение на поверхности земли, их происхождение и эволюцию, а также законы классификации.

Поэтому цель предмета - дать учащимся теоретические знания о фитоценологии, географии и экологии растений, биологических закономерностях развития растительного мира, основных процессах жизни растительного организма, умения распознавать растения по морфологическим и анатомическим признакам частей растений, сбор, навыки составления гербария, приготовление временных препаратов, ознакомление со строением микроскопа, обучение правилам безопасности в лабораториях[1].

Лабораторные и практические занятия имеют большое значение для развития интереса учащихся к предмету. Связь между теорией и практикой реализуется максимально полно посредством лабораторно-экспериментальной работы. Опыты и наблюдения за развитием растений в конкретных условиях позволяют учащимся использовать научные и теоретические положения на практике. Учащиеся будут продумывать работу, опираясь на теоретические знания во время практики. Ценность практической работы состоит в том, что она имеет особое воспитательное значение, так как для достижения цели при выполнении работы, для решения задачи обучающийся реализует полученные им теоретические знания, он опирается на полученные знания.

Научное исследование – это систематическое и целенаправленное ознакомление с объектами, которое заканчивается формированием новых знаний о каком-либо объекте с использованием научных методов. Исходя из этого, самым сложным видом деятельности человека является тайная деятельность ученого. Познавательная деятельность может быть в направлении рефлексии (репродуктивной) и изменения (творческой) для учащегося. Изменение поведения учащегося осуществляется с помощью метода, называемого исследованием. Дети с высокими интеллектуальными и творческими способностями должны иметь возможность учиться самостоятельно. То есть такое воспитание определяется самим ребенком, им же управляется, им же и осуществляется. Учащиеся, знакомясь с окружающей средой, с помощью собственных исследований приобретают новые знания в готовом виде. Учащиеся, знакомясь с окружающей средой, с помощью собственных исследований приобретают новые знания в готовом виде [2].

Научиться использовать различные методы исследования при проведении интересующих его в будущем научных исследований. Это связано с тем, что в ходе научного исследования накапливается новый фонд знаний об изучаемом явлении или объекте и на основе этих знаний делается однозначный вывод об этом явлении или объекте.

В ходе проведения научных исследований многие преподаватели выбирают лучших студентов. Однако в ходе научного исследования учитель-предметник должен всесторонне изучить учащегося. Любая исследовательская работа не обходится без проблем. Очень важно сформировать цели и задачи исследования, научный прогноз и план путем встречи с научными руководителями, организующими научно-исследовательскую работу, держа в центре внимания интерес учащихся. Потому что план научной работы зависит от потенциала студента в освоении научной работы[3].

Ботаника интересует школьников меньше, чем экология и зоология, что связано с длительным периодом роста растения, сезонностью работы, выбором

объекта исследования. Хотя ботаника предлагает безграничные возможности в выборе темы, главная задача ученика и учителя состоит в том, чтобы выбрать проблему для будущего исследования. Изучая мир растений, учащиеся могут заниматься научными исследованиями в природе, на территории школы, в ботаническом саду, в лаборатории и дома. Ботаника – сложная наука, включающая анатомию и морфологию растений, систематику растений, геоботанику и географию растений. На ботанических знаниях базируются лесоводство, фитопатология, интродукция, селекция растений, цветоводство, плодоводство, овощеводство, фармакогнозия и многие другие предметы.

Работа с микроскопом во время лабораторно-экспериментальной работы показывает научные методы биологических исследований. Работая с микроскопом, студенты учатся работать с ним, готовят препараты и изучают сопутствующие предметы.

На уровне теоретических часов невозможно дать учащимся полную информацию о мире растений. Его следует максимально дополнять на лабораторных занятиях. Также на лабораторном занятии учащиеся осваивают технику создания гербария из растений, изготовления срезов и временных препаратов для изучения внутреннего строения через микроскоп. Он изучает инструменты и работу, необходимые для изготовления лекарства.

Итак, одной из актуальных задач современного образования является приобщение учащихся к исследовательской и проектной деятельности, которая формирует важные компетенции, необходимые специалисту в любой области знаний [4]. Продуктом научно-исследовательской деятельности школьников является творческая работа. Выделяют несколько видов исследовательских работ:

- проблемно-реферативные;
- экспериментально- исследовательские;
- проектно-поисковые;
- аналитико-система-тизирующие;
- диагностико- прогностические [3].

В результате научно-исследовательской деятельности учащиеся приобретают необходимые компетенции для дальнейшего самоопределения такие, как социальную, способствующую расширению и углублению знаний об окружающей действительности и себе, прагматическую, способствующую пониманию практической значимости социально-экологических действий [5].

На лабораторных занятиях по анатомии и морфологии растений большое значение придается изготовлению препарата и просмотру его в микроскоп, освоению рисунка просматриваемых предметов. Рисование – это не только способ привлечь внимание на контроль, но и способ его изучения, ведь во время рисования препарата ему дается полный анализ.

На самом деле, современная ботаника – междисциплинарная наука, разделенная на отдельные дисциплины: систематика, классифицирующая растения на основе общего строения и происхождения; цитология – наука о строении клеток растений; Морфология – наука о внешнем строении тел растений и их изменениях у видов; Физиология растений Республики Казахстан, изучающая анатомию, строение тканей и органов, является наукой о процессах, изменениях, происходящих в растениях, закономерностях роста, развития и внешних условиях, связанных с жизненными явлениями; биохимия, изучающая химические процессы в организме растения; генетика – наука о наследственности и изменчивости растений; фитоценология, изучение растительности, земли, ее видового состава, строения, динамики, взаимоотношений с окружающей средой, закономерностей распространения и развития растительных сообществ; Флористическая география – законы науки о распространении видов растений на земле. Таким образом, ботаника охватывает широкий круг дисциплин, которые в совокупности дают большой багаж знаний для учащихся и возможность развивать научно-исследовательские умения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Пятунина С. К., Викторов В. П., Ключникова Н. М. Реализация компетентного подхода в преподавании ботаники //Современные концепции экологии биосистем и их роль в решении проблем сохранения природы и природопользования. – 2016. – С. 476-478.
2. Дьякова И. Н. Исследовательская деятельность учащихся по ботанике //Вестник Майкопского государственного технологического университета. – 2015. – №. 4. – С. 52-56.
3. Белова Т. Г. Исследовательская и проектная деятельность учащихся в современном образовании //Известия Российского государственного педагогического университета им. АИ Герцена. – 2008. – №. 76-2. – С. 30-35.
4. Базилевская Н. А., Белоконь М. П., Щербакова А. А. Краткая история ботаники. – Alexander Doweld, 2008.
5. Алексеев Н. Г., Леонтович А. В. Критерии эффективности обучения учащихся исследовательской деятельности //Развитие исследовательской деятельности учащихся: Методический сборник. М. – 2001. – С. 64-68.

PECULIARITIES OF FORMING RESEARCH SKILLS OF STUDENTS WHEN STUDYING THE COURSE OF BOTANICS

Abstract: Today, research skills play an important role in the educational activities of students. One of the subjects in the school curriculum that allows developing such skills is botany. As you know, botany is a fundamental theoretical discipline about plants, it studies individual plants and their relationships with each other and with the environment, their distribution on the surface of the earth, their origin and evolution, as well as the laws of classification. The article discusses the features of the subject of botany and its advantages, as well as a description of research activities in the study of the course of botany. It is very important to form the goals and objectives of the research, scientific forecast and plan by meeting with the supervisors who organize the research work, keeping the interest of students in the spotlight.

Keywords: botany course, research activities, research skills

МЕТОДИКА ВЫЧИСЛЕНИЯ ЩЕЛОЧНОСТИ МЫЛА ПО ДАНЫМ ТИТРОВАНИЯ

Жамкенова Аяжан

студентка 3 курса «6В01503-Химия».

научный руководитель Нургалиева Дамен Аукиловна, к.п.н., доцент ВШЕН

Международный университет Астана

Аннотация. В Республике Казахстан выпуск твердого и жидкого мыла - занимают особое место как продукция повседневного спроса. Актуальность получения качественного мыла, его переработка со временем будет возрастать еще больше, так как существует экологический аспект проблемы вследствие ограниченности ресурсов. В последнее время мы все чаще встречаемся с таким понятием как качество, надежность, конкурентоспособность и безопасность продукции. В условиях жесткой конкуренции, предприятия не уделяют внимания вопросам качества, что и послужило выбором темы данного исследования.

Ключевые слова/словосочетания: методика, вычисления щелочности мыла по данным титрования, эксперимент, стадии геля, сорта мыла.

На сегодняшний день известны несколько методов изготовления мыла, а именно – технология изготовления твердого и жидкого мыла, приготовление туалетных мыл.

Нами были рассмотрены технологии производства мыла несколькими методами: горячий метод, холодный метод и метод переплавки.

При изучении дисциплины «Коллоидная химия» в разделе «Дисперсные системы. Свойства дисперсных систем», мы провели несколько экспериментальных работ. Одно из значимых, представляющих интерес для нас, студентов, явилась лабораторная работа «Технология изготовления мыла. Методика вычисления щелочности мыла по данным титрования».

Выполнив полный литературный обзор, нами был составлен и описан:

1.Ход определения работы приготовления твердого мыла (туалетного, хозяйственного), для проведения качественного и количественного анализа, исследовали - бараний, говяжий жиры и конину.

Каждая группа выполняла исследования по одному виду, по разработанной нами последовательности (определенной методике):

- рассчитать массу жира, взвесить на теххимических весах (бараньего, говяжьего, конины по 24г.);
- взвесить щелочь (NaOH по 6г.);
- приготовить раствор щелочи, помешивая деревянной палочкой;
- пипеткой объемом 10 мл (или цилиндром), взять очень холодную воду и приготовить раствор щелочи;
- рассчитанное количество жира растопить в фарфоровой чашке;
- отделить от остатка;
- остудить примерно до 40-50 градусов;
- проследить, чтобы щелочной раствор и масла должны быть примерно одной температуры;
- тонкой струей вливаем щелочной раствор в масла (через сито);
- после стадии геля - проверить на щелочной баланс;
- полученную жидкую смесь тщательно перемешивают, пока вся масса не станет совершенно однородной, после чего разливают по пресс-формам и ставят в теплое и сухое место;
- добавить в каждую порцию (очищенного от остатка), прозрачную часть жира по 2-3 капли индикаторов (метилоранжа, фенолфталеина и универсального) или приготовленный краситель;
- по истечению 4-5 дней жидкая масса затвердевает и трансформируется в готовое мыло.

Для приготовления жидкого мыла (туалетного, хозяйственного), рассчитываем массу жира (по массе у нас получилось в два раза меньше), в качестве щелочи используем – KOH.

II. Записываем данные анализа:

- объем пипетки (цилиндра) 10, 20 мл
- массы жиров, на теххимических весах;

- массы жиров, на аналитических весах;
- объем воды, для приготовления NaOH;
- объем воды, для приготовления KOH;

III. Записываем данные анализа и расчет результатов анализа, вносим в таблицу №1:

I. Взятие навески (жира)	<i>m</i> тары на т. весах	<i>m</i> жира	<i>m</i> остатка
Масса баранего жира, г	25,99	25,0566	1,1460
Масса говяжьего жира, г	25,74	24,7276	3,1829
Масса конины, г	24,92	23,9777	2,4569
Масса NaOH, г	6,96	8,2771	-
Масса KOH, г	7,68	5,9881	-

При вычислении щелочности мыла по данным титрования нами были разработаны:

1. Порядок и техника проведения работы.
2. Вычисления щелочности мыла по данным титрования.

Для выполнения данной части эксперимента, предлагалось выполнить задание:

- по объему кислоты, затраченной на титрование с фенолфталеином, вычислить свободную щелочность мыла, которая определяется наличием в растворе свободных ионов гидроксила.

- по объему кислоты, израсходованной на титрование с метиловым оранжевым, вычислить связанную щелочность мыла, которая создается солями жирных кислот.

- сумма объемов раствора кислоты, затраченной на оба титрования, позволяет вычислить общую щелочность мыльного раствора.

Записываем (по аналогии - данные анализа; данные анализа и расчеты результатов анализа, вносим в таблицу №2 «Результаты проб»).

Проводим необходимые расчёты:

1. Вычислить объем израсходованной на титрование мыльного раствора с фенолфталеином для определения свободной щелочности ($V_{\text{кисл., ф-ф}}$):

$$V_{\text{кисл., ф-ф}} = V_{\text{кисл.}} \cdot \frac{V_{\text{р-ра}}}{V_{\text{пр}}}$$

2. Вычислить количество щелочи ($A_{1 \text{ щел}}$), которое равно количеству миллиграмм-эквивалентов кислоты ($A_{1 \text{ кисл}}$), затраченной на титрование мыльного раствора для определения свободной щелочности:

$$A_{1 \text{ щел}} = A_{1 \text{ кисл}} = C_{\text{H}} \cdot V_{\text{кисл., ф-ф}}$$

3. Вычислить количество свободной щелочи в растворе на едкий натр (m_{NaOH}), которое равно произведению числа миллиграммов на 1 мк-экв ($E_{\text{г/мг-экв}}$) на число миллиграмм-эквивалентов во всем растворе:

$$m_{1 \text{ NaOH}} = E_{\text{г}} \cdot A_{1 \text{ щел}}$$

4. По количеству свободной щелочи ($m_{1 \text{ NaOH}}$) вычислить процентное содержание свободной щелочности в массе мыла:

$$\frac{100 \cdot m_{1 \text{ NaOH}}}{m_{\text{мыл}}}$$

Следующие ступени нашего эксперимента:

Вычисление связанной щелочности по данным титрования - производим таким же образом, как и свободной щелочности.

1. Вычислить объем кислоты, израсходованной на титрование раствора мыла для определения связанной щелочности:

$$V_{\text{кисл., мет. ор}} = V_{2 \text{ кисл}} \cdot \frac{V_{\text{р-ра}}}{V_{\text{пр}}}$$

2. Вычислить количество связанной щелочности:

$$A_{2 \text{ щел}} = A_{2 \text{ кисл}} = C_{\text{H}} \cdot V_{\text{кисл., мет. ор}}$$

3. Вычислила количество связанной щелочности в расчете на едкий натр:

$$m_{2 \text{ NaOH}} = E_{\text{г}} \cdot A_{2 \text{ щел}} = 40 \cdot 2,916$$

4. По количеству связанной щелочности ($m_{2 \text{ NaOH}}$) вычислить процентное содержание связанной щелочности в массе мыла:

$$\frac{100 \cdot m_{2 \text{ NaOH}}}{m_{\text{мыла}}}$$

Вычисление содержания жирных кислот по данным, на основании которых была вычислена связанная щелочность в образце мыла.

1. Вычислить массу жирных кислот в данном количестве мыла ($m_{\text{кисл}}$):

$$m_{\text{кисл}} = E_q \cdot A_{2\text{щел}}$$

2. Вычислить процентное содержание жирных кислот. Дальнейшие расчёты для образцов приводим в приложении.

Анализ полученных результатов.

Полученные результаты сопоставляем с ГОСТовскими стандартами (см. требования ГОСТа) качества мыла и записываем соответствующие выводы. Где должно быть отражено:

1. наилучшим из исследуемых образцов мыла, были образцы (указываем номер);

2. наихудшим образцом оказалось (указываем номер, причину - так как в нём содержание жирных кислот составляет всего (указываем содержание в %, вместо минимально необходимых, в %).

Следует учитывать также и общую щелочность взятого образцов мыла. По результатам исследования составляем таблицу №3 «Показатели общей щелочности мыла», с указанием № образца мыла, название образца (в нашем случае использованы хозяйственное и детское мыло).

В нашей лабораторной работе мы изучили мыловарение, это длительный и сложный процесс. Твердые мыла получают при растворении высших карбоновых кислот в водном растворе гидроксида натрия, жидкие мыла - в водном растворе гидроксида калия. Существует три основных способа приготовления мыла, в зависимости от времени для созревания и полного застывания. Это горячий способ, холодный способ, комбинированный способ. Мы рассмотрели только холодный способ.

Для приготовления мыла мы должны знать технику безопасности, так как это считается обязательным условием перед началом работы. Иметь при себе халат, защитные очки, перчатки (так как работа со щелочами), оборудование и инструменты.

Проведение подобных видов экспериментальных работ повышает интерес к дисциплине, студенты приобретают определенные навыки и умения, готовит к будущей профессиональной деятельности.

Целью данного исследования являлась проверка свойств и состава, наиболее употребляемых сортов мыла. В процессе работы подтвердилась гипотеза о том, что дорогие сорта мыла обладают лучшим составом и свойствами по сравнению с более дешёвыми; изучение состава наиболее употребляемых сортов мыла; анализ качества мыла, полученного в лаборатории и исследование его свойств.

В ходе исследования было изучено достаточное количество литературы по данной проблеме; выбрана и освоена доступная для студентов методика определения свойств и состава мыла. В ходе эксперимента проведено сравнение состава и свойств наиболее применяемых данной группой мыла. Доказана необходимость выбора сорта мыла в соответствии с типом кожи.

Этапы наших исследований заключались в:

-ознакомлении с нормативно-техническими документами теоритических материалов по теме исследования;

- анализом рынка мыла в РК;

- получении и методики изготовления мыла;

- определении щелочности мыла методом титрования;

- вычислении щелочности мыла по данным титрования;

- определении связанной щелочности;

- вычисление содержания жирных кислот в мыле по связанной щелочности;

- расчет и анализ полученных результатов.

Исследования проводились в лаборатории аналитической химии №308 и научно-исследовательской лаборатории №303, при Astana International University г. Астаны.

В результате работы был изучен материал по теме исследования: состав и классификация мыла, его влияние на кожу, анализ рынка мыла в Казахстане, практическое значение мыла. В практической части проекта были получены твердое и жидкое мыла из жиров: говяжий, бараний, конский. Определена общая и связанная щелочность полученного мыла, содержание жирных кислот в мыле по рассчитанной связанной щелочности. Расчетная часть была произведена на основе результатов количественного анализа.

Исследование можно продолжить, расширив список сортов мыла.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Яковлева Л.А., Кутакова Г.С., Товароведение парфюмерно-косметических товаров. СПб, 2001. 51с.
2. Журнал «Добрые советы».- М.: Издательский дом «Бурда», декабрь, 2005.42с.
3. Т.И.Чалых «Технологии производства потребительских товаров» Часть 1. М «Академия» 2003.83с.

4. Труфанова М.В. Влияние сульфатного лигнина ели на коллоидно-химические свойства смесей основных компонентов сульфатного мыла//Химия растительного сырья.- 2010.-№2.-С.23-26
5. <http://docs.cntd.ru/document/gost-28546-2002> - ГОСТ 28546-2002. Мыло туалетное твердое. Общие технические условия
6. <http://bibliofond.ru/view.aspx> - особенности производства хозяйственного мыла

ПРИМЕНЕНИЕ АЛГОРИТМА МЕДИАННОГО ФИЛЬТРА ПО ПОГАШЕНИЮ ШУМА НА ИЗОБРАЖЕНИЯХ

Сапина Луиза, Калдарова М.Ж

luiza.sapina.ls@gmail.com, kmiraj82@mail.ru

Международный университет Астана, Астана, Казахстан

Аннотация. Алгоритм удаления шума на изображениях представляет собой набор инструкций, предназначенных для уменьшения уровня шума, присутствующего в изображении. Шум на изображениях может быть вызван различными факторами, такими как датчик изображения, ошибки передачи и процесс оцифровки. Удаление шума из изображения является важным этапом предварительной обработки во многих задачах обработки изображений, поскольку оно может повысить точность алгоритмов анализа и распознавания изображений. Чтобы эффективно уменьшить шум в изображении, были разработаны различные методы и фильтры, включая фильтрацию изображения, медианные фильтры, восстановление изображения и улучшение изображения. Эти методы могут быть реализованы в Python с использованием различных библиотек и функций. Эта статья направлена на то, чтобы разобраться в теме по погашению шума на изображениях, ее структурных характеристиках и преимуществах, представить и проанализировать основной принцип работы, а также реализовать пример применения алгоритма медианного фильтра.

Ключевые слова: Алгоритмы, шум на изображениях; обработка изображении; фильтрация изображения.

ВВЕДЕНИЕ

Одной из фундаментальных проблем современности является проблема зрительного восприятия. Возникнув очень давно, она является актуальной и в настоящее время, ибо изображение является естественным средством общения человека и машины в любых системах обработки, анализа и контроля. Проблема шумоподавления является одной из самых актуальных и распространенных проблем в области обработки изображений.

Алгоритм по погашению шума на изображениях — это метод, используемый для улучшения качества цифрового изображения. В данной работе описаны [5] существующие различные типы шума, которые могут повлиять на качество изображения, такие как шум Гаусса, шум соли и перца, Пуассонов шум и т. д. В этой статье предлагается универсальный алгоритм медианного фильтра, который

подавляет шумы лучше стандартных. Этот фильтр используется для подавления аддитивного и импульсного шумов на изображении. Чтобы эффективно уменьшить шум в изображении, были разработаны различные методы, включая фильтрацию изображения, восстановление изображения и улучшение изображения. Существуют различные библиотеки и функции Python для реализации алгоритмов шумоподавления изображения.

В данной статье для реализации алгоритма обработки изображений с помощью медианного фильтра были использованы библиотеки NumPy, scikit-image и matplotlib. Именно такой подход использован в работе [3] для погашения шума. Эти библиотеки предоставляют функции для чтения и записи изображений, выполнения основных операций обработки изображений и реализации передовых методов обработки изображений. Конкретный алгоритм, используемый для уменьшения шума в изображении, будет зависеть от типа и количества шума, присутствующего в изображении, а также от желаемого уровня уменьшения шума. Важно тщательно оценить компромисс между шумоподавлением и качеством изображения, поскольку слишком сильное шумоподавление может привести к размытию изображения и потере важных деталей.

Задачей обработки изображения может быть как улучшение (восстановление или реставрация) изображения по какому-то определенному критерию, так и специальное преобразование, кардинально меняющее изображение. В последнем случае обработка изображений может быть промежуточным этапом для дальнейшего распознавания изображения (например, для выделения контура объекта). Методы обработки изображения могут существенно различаться в зависимости от того, каким путем изображение было получено — синтезировано системой машинной графики, либо путем оцифровки черно-белой или цветной фотографии или видео [1]. В том случае, если изображение было получено с помощью оцифровки, на них, как правило, присутствует шум.

МЕТОДЫ И МЕТОДОЛОГИЯ.

Этот раздел относится к задаче и освещает решение задачи по погашению шума на изображениях. Алгоритм, который описан в этой статье будет использоваться для уменьшения шума на изображении [10], называется медианным фильтром. Этот алгоритм работает, заменяя значение каждого пикселя медианным значением в локальной окрестности вокруг него. Размер локальной окрестности определяется ядром, которое представляет собой матрицу весов, указывающую, насколько каждый соседний пиксель вносит вклад в среднее значение. Например, рассмотрим ядро 3x3 со всеми весами, равными 1:

$$[1, 1, 1]$$
$$[1, 1, 1]$$

[1, 1, 1]

Это ядро будет использоваться для вычисления медианного значения пикселя с учетом самого пикселя и его 8 соседних пикселей. Реализация на Python: Чтобы реализовать медианный фильтр в Python, сначала нужно будет импортировать необходимые библиотеки. Будет использована библиотека NumPy для эффективных числовых вычислений и библиотека scikit-image для задач обработки изображений.

```
import numpy as np
from skimage.filters import median
```

Рисунок- 5. Импортирование библиотеки NumPy.

Далее определяется функция, которая принимает в качестве входных данных изображение и размер ядра и возвращает изображение с шумом, уменьшенным с помощью медианного фильтра.

```
def median_filter(image, kernel_size):
    return median(image, selem=np.ones((kernel_size, kernel_size)))
```

Рисунок- 6. Использование медианного фильтра.

Здесь функция `median()` из модуля `skimage.filters` используется для применения медианного фильтра к входному изображению с использованием ядра, указанного параметром `selem`. Ядро создается с помощью функции `np.ones()` из библиотеки NumPy, которая генерирует матрицу из всех единиц заданного размера. Пример:

Чтобы продемонстрировать использование медианного фильтра, давайте рассмотрим простой пример, в котором мы применяем фильтр к изображению с добавленным Гауссовским шумом. Во-первых, мы сгенерируем зашумленное изображение с помощью функции `skimage.util.random_noise()` из модуля `skimage.util`:

```
from skimage.util import random_noise

image = np.zeros((128, 128)) # create an empty image
image = random_noise(image, mode='gaussian', mean=0, var=0.01) # add noise
```

Рисунок- 7. Фильтр к изображению с добавленным Гауссовским шумом

Далее применяется медианный фильтр к зашумленному изображению, используя размер ядра 3x3:

```
filtered_image = median_filter(image, 3)
```

Рисунок- 8. Медианный фильтр с ядром

В итоге, можно визуализировать исходные и отфильтрованные изображения с помощью библиотеки matplotlib:

```
import matplotlib.pyplot as plt

plt.figure()
plt.subplot(1, 2, 1)
plt.imshow(image, cmap='gray')
plt.title('Noisy Image')
plt.axis('off')

plt.subplot(1, 2, 2)
plt.
```

Рисунок- 9. Использование библиотеки matplotlib для фильтрации изображения.

Ниже приведен результат работы алгоритма с использованием медианного фильтра для погашения шума на изображении.

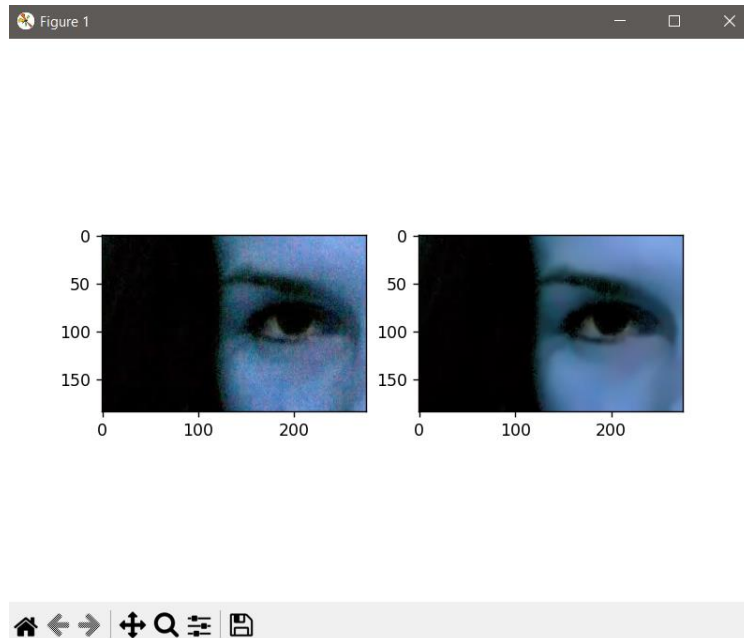


Рисунок- 10. Результат работы алгоритма медианного фильтра.

Шум изображения — это случайное изменение яркости или цветовой информации на изображениях, которое может быть вызвано различными факторами, такими как условия низкой освещенности, высокие настройки ISO или электронные помехи [2]. Шум может ухудшить качество изображения и сделать его зернистым или пиксельным. Уменьшение шума изображения может помочь улучшить визуальную четкость и детализацию изображения, сделав его более приятным для просмотра. Кроме того, шумоподавление может быть важным шагом в обработке изображений для таких задач, как распознавание объектов или сжатие, когда чистое и четкое изображение необходимо для получения точных результатов.

Существует несколько типов шума, которые могут присутствовать на изображениях: Гауссовский шум (белый Гауссовский шум) — это тип шума, который возникает, когда значения интенсивности пикселей в изображении случайным образом распределяются в соответствии с распределением Гаусса, также известным как нормальное распределение. Это распространенный тип шума, который может возникать на изображениях из-за различных факторов, таких как высокие настройки ISO, условия низкой освещенности или электронные помехи. Гауссовский шум характеризуется колоколообразной кривой и часто описывается как «белый шум», поскольку он имеет одинаковую мощность на всех частотах. Гауссовский шум может быть аддитивным, что означает, что он добавляется непосредственно к значениям интенсивности пикселей, или мультипликативным, что означает, что он изменяет значения интенсивности пикселей посредством умножения. Гауссовский шум можно уменьшить с помощью различных методов, таких как пространственная фильтрация, которая включает в себя применение ядра свертки к изображению для сглаживания шума. В дальнейшем мы обозначаем y наблюдаемое (и зашумленное) изображение, b шум и x незашумленное изображение.

Белый Гауссовский шум моделирует каждый пиксель (m, n) наблюдения y суммой пикселя (m, n) бесшумного изображения x и пикселя шума b :

$$\forall m, n, y(m, n) = x(m, n) + b(m, n)$$

где $b(m, n) \sim \mathcal{N}(0, \sigma^2)$.

Эта модель проста и облегчает расчеты. Он используется в большинстве приложений, включая фотографию.



Повышена контрастность



Добавлен белый гауссов шум

Рисунок- 1. Справа оригинальное изображение. Слева изображение с Гауссовским шумом.

Шум соли и перца — это тип шума, который возникает на изображениях в виде случайных черных и белых пикселей, отсюда и название «соль и перец». Обычно это вызвано ошибками при получении или передаче изображения и может быть особенно заметно на изображениях с низким отношением сигнал/шум. Шум соли и перца характеризуется высокой степенью контраста интенсивности между зашумленными пикселями и окружающими пикселями, и его может быть трудно уменьшить с помощью стандартных методов сглаживания, таких как пространственная фильтрация. Вместо этого для удаления шума соли и перца из изображений часто используются специализированные методы, такие как медианная фильтрация или морфологические операции. В дальнейшем мы обозначаем y наблюдаемое (и зашумленное) изображение, b шум и x незашумленное изображение.

$$\forall t, n, y(t, n) = \begin{cases} x_{\min} & \text{с вероятностью } p_{\min}, \\ x_{\max} & \text{с вероятностью } p_{\max}, \\ x(t, n) & \text{с вероятностью } 1 - p_{\min} - p_{\max}. \end{cases}$$

где x_{\min} и x_{\max} — минимум и максимум интенсивности.

Шум Пуассона — это тип шума, который возникает в изображениях, когда значения интенсивности пикселей случайным образом распределяются в соответствии с распределением Пуассона. Часто встречается на изображениях, полученных в условиях низкой освещенности или с большим временем экспозиции, и может быть вызвано статистическим характером фотонов, которые обнаруживаются датчиком изображения. Шум Пуассона моделирует захват фотонов. Количество фотонов зависит от освещения. Соответствующий процесс Пуассона имеет среднее значение, равное освещенности. Интенсивность каждого пикселя (t, n) наблюдения y равна:

$$\forall t, n \quad y(t, n) \sim \mathcal{P}(x(t, n)).$$

Эта модель используется в случае сбора данных с небольшим количеством фотонов, например в астрономии.

Рисунок 2 иллюстрирует влияние предыдущих шумов на изображение [3]. Можно заметить, что:

- Для Гауссова шума, шум одинаково влияет на все изображение
- Для шума Пуассона более светлые части более шумные, чем темные части
- Для шума соли-перца модифицируются только несколько пикселей и они заменяются черными или белыми пикселями

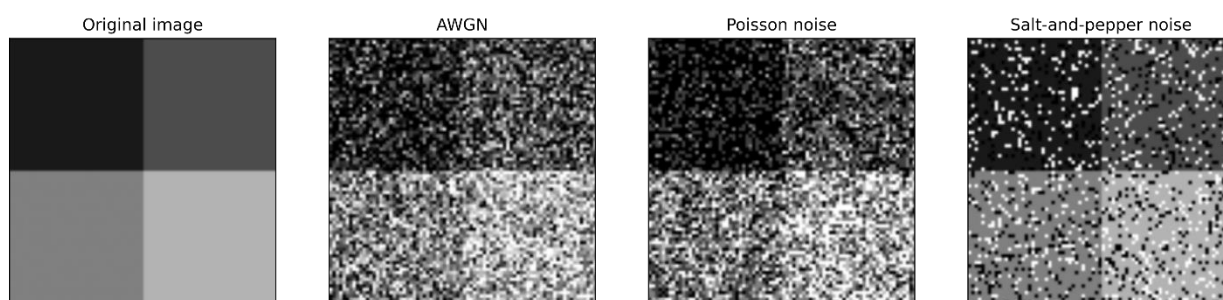


Рисунок- 2. Пример разных типов шума(почти одинаковой мощности).

Отношение сигнал-шум(SNR, по-французски: RSB для rapport signal-sur-bruit) является мерой уровня шума. Он определяется как отношение мощности незашумленного изображения к мощности шума, где мощность изображения x определяется по формуле [3]:

$$P_x = \frac{1}{M \times N} \sum_{m,n} x(m,n)^2$$

Поскольку SNR чаще всего выражается в логарифмической шкале (единица измерения: децибел), оно равно [3]:

$$\text{SNR} = 10 \log_{10} \left(\frac{\sum_{m,n} x(m,n)^2}{\sum_{m,n} b(m,n)^2} \right)$$

Для Гауссовского шума существует еще одна мера: пиковое отношение сигнал/шум (PSNR) представляет собой отношение квадрата динамики зашумленного изображения (разница между максимальной и минимальной интенсивностью) к мощности шума [3]:

$$\text{PSNR} = 10 \log_{10} \left(\frac{\Delta x^2}{\frac{1}{M \times N} \sum_{m,n} b(m,n)^2} \right)$$

На рисунке 3 представлено то же изображение, искаженное белым Гауссовским шумом, при различных SNR и PSNR. При увеличении RSB или PSNR шум уменьшается [3].

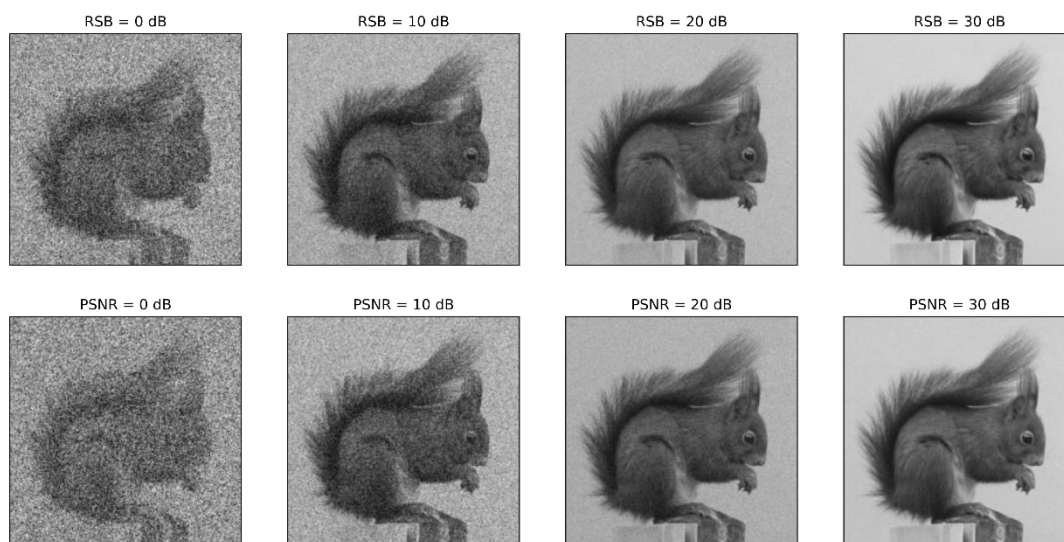


Рисунок- 3. Зашумленное изображение при разных RSB и PSNR.

Основные источники шума в цифровых изображениях возникают во время получения (слишком малое количество собранных фотонов, температура сенсора...) или во время любой передачи (эхо и атмосферные искажения при беспроводной связи). В некоторых случаях считается, что шум моделирует неточности математической модели формирования изображения, причем последняя обязательно отличается от реальности, как и любая физическая модель [4]. Поскольку шум по своей природе является случайным явлением, он моделируется плотностью вероятности, которая представляет собой распределение интенсивности шума.

Алгоритмы шумоподавления обычно специализируются на подавлении какого-то конкретного вида шума. Не существует пока универсальных фильтров, детектирующих и подавляющих все виды шумов. Однако многие шумы можно довольно хорошо приблизить моделью белого Гауссовского шума, поэтому большинство алгоритмов ориентировано на подавление именно этого вида шума.

Самые распространенные методы удаления шумов [5]:

- Сглаживающие фильтры
- Медианные фильтры

- Фильтры Винера
- Ранжирующие фильтры

При линейной сглаживающей фильтрации [6] значение интенсивности в каждой точке усредняется по некоторой сглаживающей маске. Примеры масок:

$$A_1 = \frac{1}{9} \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}, \quad A_2 = \frac{1}{10} \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix},$$

$$A_3 = \frac{1}{16} \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 4 & 2 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}.$$

Рисунок- 4. Пример сглаживающей маски.

В первом случае значению интенсивности в центральной точке присваивается среднее значение интенсивностей соседей. В других случаях — взвешенное среднее в соответствии с коэффициентами.

Потенциально лучшие результаты обработки изображения, в частности, результаты фильтрации, достигаются при использовании фильтра Винера [7]. Его применение связано с предположением о стационарности изображения. Поскольку наличие краев изображения служит нарушением стационарности, то винеровская фильтрация не является строго оптимальной. Однако при размерах кадра, значительно превышающих интервал корреляции изображения, влияние границ является малым. Технически фильтр Винера реализуется при помощи дискретного преобразования Фурье в частотной области.

Медианный фильтр представляет собой скользящее по полю изображения окно w , охватывающее нечетное число отсчетов. Центральный отсчет заменяется медианой всех элементов изображения, попавших в окно [8]. Медианой дискретной последовательности называется средний по порядку член ряда, получающегося при упорядочении исходной последовательности. Как и сглаживающий фильтр, медианный фильтр используется для подавления аддитивного и импульсного шумов на изображении. Как и сглаживающий фильтр, медианный фильтр используется для подавления аддитивного и импульсного шумов на изображении. Характерной особенностью медианного фильтра, отличающей его от сглаживающего, является сохранение перепадов яркости (контуров). При этом если перепады яркости велики по сравнению с дисперсией аддитивного белого шума, то медианный фильтр дает лучшие результаты, чем

оптимальный линейный фильтр. Особенно эффективным медианный фильтр является в случае импульсного шума.

Ранжирующий фильтр [9], как и сглаживающий, использует для преобразования изображения маску. Маска может включать или не включать центральный пиксель. Значения элементов, попадающих в маску, можно расположить в упорядоченный ряд и упорядочить по возрастанию (или убыванию), и вычислить определенные моменты этого ряда, например, среднее значение интенсивности и дисперсии. Выходным значением фильтра, которым заменяется центральный отсчет, является взвешенная сумма интенсивности центрального пикселя и медианы получившегося ряда. Коэффициенты обычно связаны определенной зависимостью со статистикой пикселей в окне фильтра.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ.

В ходе написания данной статьи были исследованы различные подходы к удалению трех основных видов шума: Гауссов шум, шум соли и перца, шум Пуассона. Был разработан адаптивный метод удаления этих шумов. На его основе был разработан алгоритм медианного фильтра, который был реализован на языке программирования Python. При разработке алгоритма были использованы библиотеки NumPy, scikit-image и matplotlib. Была создана система, удаляющая перечисленные шумы эффективнее существующих систем. Кроме того, эта система универсальна и сама подстраивается под имеющихся вида шумов. На это указывают такие данные, как визуальная оценка результатов работы пользователем. В дальнейшем планируется создание гибридных алгоритмов, совмещающих эффективные составляющие новых и стандартных алгоритмов.

ВЫВОД

В заключение, использование алгоритмов для уменьшения шума в изображениях является важным аспектом обработки изображений. Существует несколько типов шума, который может присутствовать в изображениях, включая Гауссовский шум, шум соли и перца, импульсный шум и Пуассона шум. Был разработан адаптивный метод удаления этих шумов. На его основе были разработаны алгоритмы, которые были реализованы на языке программирования Python. Была создана система, удаляющая перечисленные шумы эффективнее существующих систем. Для эффективного уменьшения каждого типа шума требуются различные алгоритмы и методы. Некоторые распространенные методы включают фильтрацию изображений, морфологические операции и использование более высокой битовой глубины для квантования. В целом, использование алгоритмов шумоподавления может значительно улучшить качество и четкость изображений, делая их более полезными для различных приложений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Taylor & Francis, CRC Press, "A selection of image processing techniques: From fundamentals to research front", 85126159829, 2021.
2. Гонсалес Р., Вудс Р. Цифровая обработка изображений. – М.: Техносфера, 2005
3. Basics of Image Processing — Vincent Mazet (Université de Strasbourg), 2020-2023 — [CC BY-NC 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).
4. IGI Global, "Advancements in Computer Vision and Image Processing", Computer Science, 85046561449, 2018.
5. Buades, A., B. Coll, and J.M. Morel, "A review of image denoising algorithms, with a new one," SIAM Multiscale Modeling and Simulation, vol. 4, pp. 490.530, 2005.
6. Калинкина Д., Д. Ватолин, Проблема подавления шума на изображениях и видео и различные подходы к ее решению, <http://cgm.computergraphics.ru>
7. Грузман И.С, В.С. Киричук, В.П. Косых, Г.И. Перетягин, А.А.Спектор. Цифровая обработка изображений в информационных системах: Учебное пособие.— Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2000. — 168
8. Springer New York, Spring Nature, "Advanced color image processing and analysis", Computer Science, Engineering, 84994556319, 2013.
9. Апальков И.В., Хрящев В.В. Удаление шума из изображений на основе нелинейных алгоритмов с использованием ранговой статистики. — Ярославский государственный университет, 2007.
10. IGI Global, "Advanced image processing techniques and applications", Computer Science, 85028823536, 2017.

APPLICATION OF THE MEDIAN FILTER ALGORITHM TO REMOVE NOISE IN IMAGES

Annotation. The Image Noise Detection Algorithm is a set of studies designed to measure the level of noise present in a presentation. Noise in images can be caused by variables such as the image sensor, transmission error, and the digitizing process. Removing noise from an image is an important pre-processing step for high-priority image processing tasks because it can improve the accuracy of analysis and the value of images. Various techniques and filters have been implemented to reduce the effective noise in an image, including image filtering, median filters, image restoration, and image enhancement. These methods can be implemented in Python using various libraries and functions. This article aims to apply and solve the problem of noise elimination in images, its structural characteristics and advantages, introduce and define the basic principle of operation, and also implement an example of applying the median filter algorithm.

Keywords: Noise elimination algorithm; noise in images; image processing; image filtering.

БЕЙНЕЛЕРДЕГІ ШУДЫ ЖОЮ ҮШІН МЕДИАНАЛЫҚ СҮЗГІ АЛГОРИТМІН ҚОЛДАНУ

Аннотация. Кескін шуды анықтау алгоритмі презентациядағы шу деңгейін өлшеуге арналған зерттеулер жиынтығы болып табылады. Суреттердегі шу кескін сенсоры, жіберу

қатесі және цифрландыру процесі сияқты айнымалылардан туындауы мүмкін. Кескіннен шуды жою басымдығы жоғары кескінді өңдеу тапсырмалары үшін маңызды алдын ала өңдеу қадамы болып табылады, себебі ол талдаудың дәлдігі мен кескіндердің мәнін жақсарта алады. Кескінді сүзу, медианалық сүзгілер, кескінді қалпына келтіру және кескінді жақсартуды қоса, кескіндегі тиімді шуды азайту үшін әртүрлі әдістер мен сүзгілер енгізілді. Бұл әдістерді Python-да әртүрлі кітапханалар мен функцияларды қолдану арқылы жүзеге асыруға болады. Бұл мақала кескіндердегі шуды жою мәселесін, оның құрылымдық сипаттамалары мен артықшылықтарын қолдануға және шешуге, жұмыс істеудің негізгі принципін енгізуге және анықтауға, сонымен қатар медианалық сүзгі алгоритмін қолдану мысалын енгізуге бағытталған.

Түйінді сөздер: алгоритм; суреттердегі шу; суретті өңдеу; суретті фильтрлеу.

Сведения об авторах

Сапина, студент Международного университета Астана, Астана, Казахстан.

Sapina Luiza - Student's Astana international university, Astana, Kazakhstan.

Сапина Луиза - Астана Халықаралық университеті студенті, Астана, Қазақстан.

Қалдарова М.Ж - Руководитель статьи, Международный университет Астана, Астана, Казахстан.

Kaldarova M.Zh. - Article leader, Astana international university, Astana, Kazakhstan.

Қалдарова М.Ж. - Астана Халықаралық университеті, мақаланың жетекшісі, Астана, Қазақстан.

РАЗВИТИЕ РОБОТОТЕХНИКИ В КАЗАХСТАНЕ

Кусаинов Арыстан

E-mail: ars04032013@gmail.com

Международный университет Астана, Астана, Казахстан

Аннотация: К 2025-2030 годам нынешнее понимание слова «профессия» изменится в корне, множество исследований этому доказательство. Например, согласно World Economic Forum, к 2022 году на Земле будет 133 млн новых профессий напрямую или косвенно связанных с ИТ, а 75 млн нынешних профессий могут исчезнуть по причине автоматизации или развития ИИ. Значит, чтобы преуспеть и обеспечить себя в будущем, нынешние школьники и студенты должны обучаться навыкам, которые позволят преуспеть в эре роботов и автоматизации процессов.[1] Статья посвящена обзору соревнований и конкурсов по робототехнике, проекта Болашақ инженерлер, и результатов учеников НИШ на международных соревнованиях WRO и FIRST robotics.

Ключевые слова: STEM; образование; робототехника; соревнования по робототехнике; НИШ; "FIRST Robotics"; World Robot Olympiad (WRO); Болашақ инженерлер.

ВВЕДЕНИЕ

На сегодняшний день изучение основ робототехники для детей возможно в школе и в кружках дополнительного образования. Многие родители сейчас задаются вопросом, зачем детям робототехника? Такие занятия развивают творческий потенциал ребенка.

Робототехника поможет практически прокачать школьнику физику, сразу увидеть результат написанной программы, проявить инженерные качества и создать свой собственный проект.

Спортивная робототехника может подтолкнуть ребят к выбору дальнейшей профессии в сфере робототехники, высоких технологий или программирования. Это уже не любительский кружок по конструированию. Занятия требуют максимальной отдачи, изучения смежных дисциплин, постоянных тренировок и работы над ошибками.

Занятия робототехникой развивают как физические, так и умственные способности ребенка. Сочетает в себе такие дисциплины, как математика, физика, информатика и логика, творческая деятельность и коммуникация с окружающими.

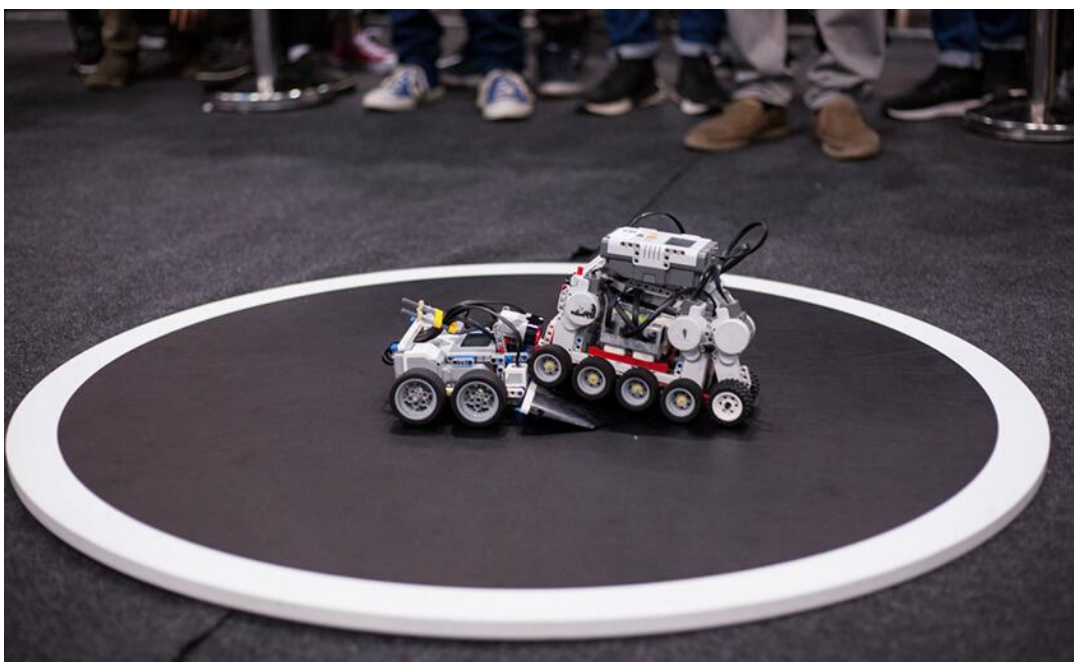
Олимпиады, конференции и соревнования — это способы проверить свои способности. Как правило, задания на таких мероприятиях выше уровня школьной программы и требуют дополнительно творческого подхода. Особенно, если это касается такой достаточно нестандартной области, как робототехника.

В казахстанских школах, по данным МОН РК, действует около трех тысяч кабинетов робототехники. С каждым годом их число стремительно увеличивается, как и число желающих заниматься в них юных инженеров.

Детали в основном заказываются за рубежом, учащиеся отвечают за сборку, «мозги» робота и программное обеспечение. Развитием робототехники в Казахстане занимается Федерация образовательной и спортивной робототехники «КазРоботикс», созданная в 2015 году. Цель организации — содействие массовому внедрению робототехники в образование, проведение соревнований и конкурсов по робототехнике.

ВИДЫ СОРЕВНОВАНИЙ ПО РОБОТОТЕХНИКЕ

Соревновательная робототехника — это прикладное направление, в основе которого практическая работа конкурсантов. С целью тестирования возможностей роботов и их разработчиков придумывают множество разных заданий. Например, на протяжении многих лет не угасает интерес к боям роботов. И на то есть ряд причин. В первую очередь, это открытость мероприятия — принять участие в нем может любой, кто способен создать своего бойца.



Кроме этого, на таких мероприятиях можно встретить достаточно много единомышленников и при необходимости найти наставника-практика. Нельзя рассматривать бои роботов исключительно в развлекательном контексте. За зрелищностью всегда стоит длительная исследовательская и кропотливая практическая работа.

Для многих операторов мобильный робот, собранный из базовых элементов, становится первым серьезным устройством, а тестирование в формате боя помогает выявить серьезные недостатки и работать над усовершенствованием функций.

Иные виды заданий на соревнованиях:

Кегельринг — за определенное время робот должен вытолкнуть кегли за пределы ринга, но при этом сам не должен нарушать очерченные границы.

Лабиринт — суть ясна из названия: автономный робот должен проехать от точки «А» в точку «Б» по лабиринту, минуя разнообразные препятствия.

Лестница — соревнование подразумевает, что робот может преодолевать разные подъемы.

Траектория — робот должен добраться до конечной точки назначения, соблюдая указанную на пути траекторию.

Футбол — зрелищный вид соревнований, когда команды роботов или самостоятельные единицы, играют в футбол, то есть забивают противнику как можно больше голов.

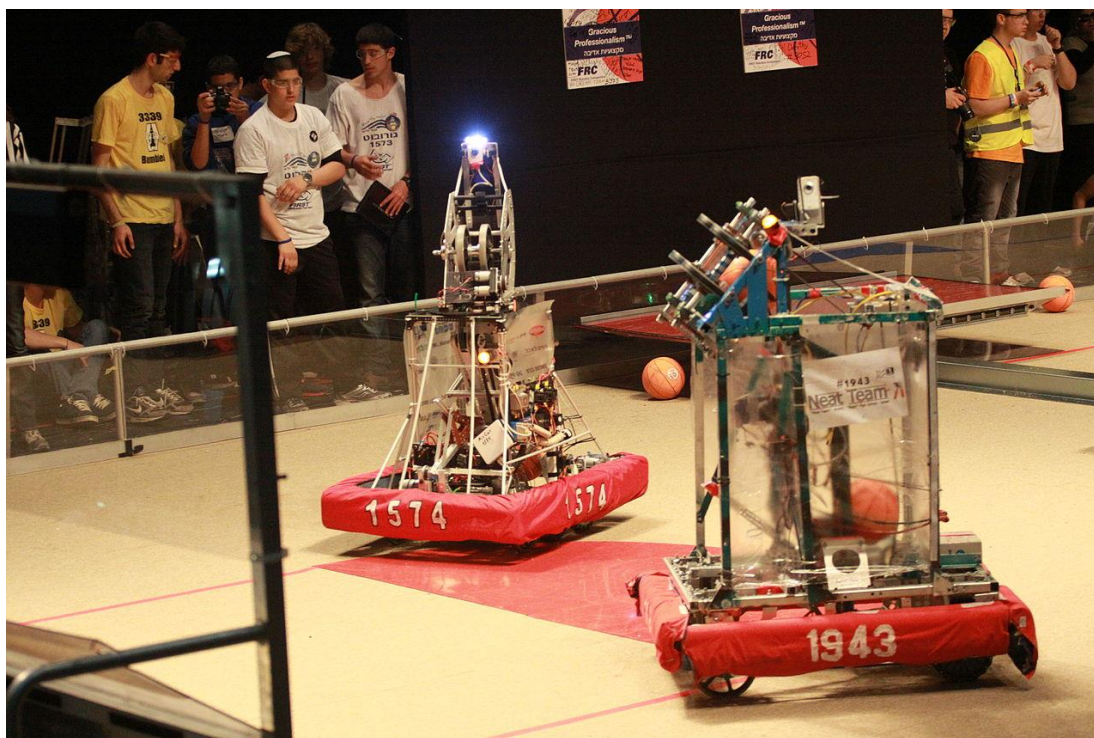
Прикладная робототехника — серьезное мероприятие, когда робототехники в команде или по одному продумывают систему для решения реально существующих производственных задач.

Зачастую соревнования проводят в формате фестивалей, сочетая несколько заданий.

Как правило, принять участие в соревнованиях может любой желающий, проходящий по возрасту. Напомним, что соревнования по робототехнике проводятся для школьников и студентов, есть ряд мероприятий для самых маленьких. В конкурсах в зависимости от условий могут принимать участие как команды от 2-х человек, так и одиночки. Каждому соревнованию предшествует этап подготовки и, как правило, участники готовятся к заранее определенному турниру: некоторые подразумевают, что конкурсанты принесут готовые модели на конкурс, другие — сборку модели на месте.

FIRST Robotics Competition (FRC)

FIRST Robotics Competition, FRC (в переводе с англ. — «Первый конкурс робототехники») — ежегодный международный технологический конкурс по робототехнике среди учеников Старших школ, организованный компанией FIRST. В настоящее время в конкурсе принимает участие более 1 300 команд общей численностью более 32 000 участников из Бразилии, Канады, Нидерландов, Израиля, США, Великобритании, Мексики и других стран. Команды формируются из учеников и наставников (преподавателей, профессиональных инженеров, специалистов, студентов). Численность команд колеблется от 4 до 25 участников. Задача конкурса — за шесть недель построить робота, который способен выполнить ежегодно устанавливаемую организаторами задачу, работая автономно и/или под управлением беспроводного устройства. Для построения робота командам предоставляется стандартный набор запчастей и деталей. Команды имеют право докупать комплектующие, следуя определённым ограничениям. Результаты конкурса подводятся на открытом чемпионате. В настоящее время заключительные соревнования транслируются телевизионным каналом, принадлежащим NASA.



Роботы забрасывают баскетбольный мяч в корзину. Национальный конкурс в Израиле 2012.

FIRST входит в перечень олимпиад, рекомендованных к участию школьникам и учителям Министерством просвещения Казахстана [4]. Ежегодно под эгидой FIRST проводятся различные соревнования для детей от 6 до 18 лет. Каждый конкурс отличается тематикой и сложностью задач. Они привязаны к реальным мировым вызовам — автоматизации промышленности, добыче полезных ископаемых, переработке мусора, освоению космоса, биомедицине и другим важным темам.

World Robot Olympiad (WRO)

World Robot Olympiad (WRO) — Всемирная олимпиада роботов — это соревнования для учащихся 6—11 классов в возрасте от 10 до 19 лет. Первый фестиваль состоялся в 2004 году в Сингапуре. На сегодня география олимпиады охватывает 85 стран, количество участников исчисляется десятками тысяч.

Олимпиада представляет собой соревнования LEGO-роботов трёх разных категорий: основной, творческой и футбола роботов. Для основной категории задача заключается в сборке и программировании робота, который должен выполнить определенное задание; размеры робота стандартно ограничены: 25x25x25 см. Участники творческой категории готовят проект на заданную тему. Задания для основной и творческой категории каждый год разные, как правило, усложняются от года к году. Для участия в футболе роботов команда должна подготовить двух автономно работающих роботов: нападающего и вратаря,

которые сразятся с роботами противника на специальном поле, используя специальный мяч с инфракрасным излучением.

Основная и творческая категории, в свою очередь, делятся по возрастам на младшую, среднюю и старшую категории.

Показатели учеников НИШ в соревнованиях

С 2014 года автономная организация образования «Назарбаев Интеллектуальные школы» (далее - НИШ) является национальным организатором олимпиад по робототехнике по правилам World Robot Olympiad (далее - Олимпиада) в Казахстане, который ответственен за формирование национальной сборной. Ежегодно НИШ проводит отборочные региональные и республиканские этапы Олимпиады, по результатам которых формируется сборная команда Казахстана по робототехнике для участия на международном этапе.

За 8 лет проведения региональных и республиканских олимпиад по робототехнике наблюдается увеличение заинтересованных учащихся к занятию робототехникой.



Ежегодно сборные команды страны достигают хороших результатов на международных этапах WRO:

- в 2014 году на WRO в г. Сочи (Российская Федерация) сборная Казахстана приняла участие в составе 11 учащихся. Команда НИШ г. Талдыкорган заняла III место в творческой категории;

- в 2016 году на WRO в г. Нью-Дели (Индия) сборная Казахстана приняла участие в составе 10 учащихся. Команда НИШ г. Талдыкорган выиграла в номинации «Creativity Award» в творческой категории;

- в 2017 году на WRO в г. Сан-Хосе (Республика Коста-Рика) сборная Казахстана приняла участие в составе 15 учащихся. Совместная команда из НИШ г. Талдыкорган и ФМН г. Алматы заняли IV место в творческой категории, команда НИШ г. Уральск заняли 13-е место в общемировом рейтинге среди 80 команд;

- в 2018 году на WRO в г. Чиангмай (Королевства Тайланд) сборная Казахстана приняла участие в составе 18 учащихся. Команда НИШ г. Кокшетау вошла в топ 10 команд в основной категории в общемировом рейтинге среди 104 команд.

- в 2019 году на WRO в г. Дьер (Республика Венгрия) сборная Казахстана приняла участие в составе 20 учащихся. Команда из НИШ г. Талдыкорган и ФМН г. Алматы заняла III место в творческой категории. Команда НИШ г. Кокшетау получили 8-е место и вошли в рейтинг Топ 8 среди 92 команд в основной младшей категории. Команда НИШ г. Уральск получила 8-е место и вошли в Топ 8 среди 96 команд в основной средней категории. Команда НИШ ФМН г. Нур-Султан заняла 10-е место в творческой старшей категории. Команда НИШ ФМН г. Уральск вошла в рейтинг Топ 16 в категории футбол роботов.

- в 2020 году в связи с эпидемиологической ситуацией в мире организаторы провели соревнование в онлайн формате. Команда учащихся 11 класса НИШ г. Семей под руководством тренера Орынбаева Б. боролись за 8 призовых мест и успешно справились с заданием категории «Surprise challenge», заняв 6-е место среди 40 команд.

- в 2021 году региональный этап WRO прошел в дистанционном формате по 7-ми категориям. 29–30 сентября 2021г. был организован и проведен Республиканский этап WRO в формате онлайн с участием 85 учащихся.

- в 2021 году по итогам республиканского этапа WRO честь сборной представили 5 команд из 12 участников, из них 5 учащихся НИШ, 7 учащихся общеобразовательных школ. Три из пяти казахстанских команд завоевали призовые места с отличными результатами.

Финал WRO — Всемирной олимпиады роботов проходил 18-19 ноября 2022 года в г. Дортмунд (Германия). В робототехнической олимпиаде участвовали 365 команд из 73 стран мира. А на отборочных этапах участвовали 15 тысяч команд по всему миру.

Команды соревновались в нескольких категориях (направлениях) состязаний, разделенных на возрастные группы.

В состав национальной сборной вошли команды, подготовленные в Назарбаев Интеллектуальных Школах, а также от Республиканской Физико-математической школы, частных школ Роботек и Робопарк.

Казахстанские школьники на Всемирной олимпиаде по робототехнике заняли 2 место в старшей основной категории (Senior).

Подготовкой команды занималась частная школа робототехники Робопарк города Шымкент.

Проект "Болашақ инженерлер" (Будущие инженеры).

Международный форум о цифровых технологиях и бизнесе Digital Bridge-2022 прошел в столице 28-29 сентября с участием президента Казахстана Касым-Жомарта Токаева, лидеров мировых компаний, лучших международных и отечественных экспертов сферы IT-инноваций и стал главным IT-событием этого года. Форум объединил на своей площадке почти 25 тысяч участников, 300 IT-компаний, 150 венчурных инвесторов и бизнес-ангелов, свыше 300 спикеров и 100 стартапов из 15 стран мира. [2]

28 сентября между общественным фондом "Қазақстан халқына" и холдингом "Арман" подписан меморандум о сотрудничестве по проекту "Болашақ инженерлер" (Будущие инженеры).

Цель проекта – создание условий для детей из сельской местности, малых городов и моногородов для изучения робототехники, обеспечение доступной качественной образовательной среды в сфере инженерных компетенций.

Проект рассчитан на 2022-2026 годы, бюджет составит 1 млрд 339 млн 668 тыс. тенге, из них фондом "Қазақстан халқына" будет выделено 673 млн 200 тыс. тенге, Фонд развития инженерного образования направит 464 млн 508 тыс. тенге, и из средств местных исполнительных органов будет выделено 201 млн 960 тыс. тенге.

Кабинеты робототехники будут оснащены в каждом селе, районе и моногороде во всех областях Казахстана. Учащиеся 1-6-х классов смогут обучиться программированию, конструированию, мехатронике, электротехнике и другим направлениям.

По словам президента "Арман Holding" Серикбая Бисекеева, их компания рада создавать продукты и решения для всего мира, тем более адаптируя на государственный язык, для того, чтобы новые навыки будущего были доступны всем людям и особенно детям в самых отдаленных сёлах и моногородах.

Согласно плану проекта, общественный фонд "Қазақстан халқына" будет осуществлять финансирование расходов по оснащению кабинетов робототехники

конструктором и программным обеспечением. В свою очередь Фонд развития инженерного образования займется организационными вопросами, ТОО "Арман Инжиниринг" в качестве отечественного производителя робототехнических решений для образовательной сферы финансирует ремонт и оформление кабинетов робототехники, оснащение мебелью и учебно-методическим комплексом, организацию обучения и методическую поддержку педагогов школы.

Всего 187 казахстанских школ примут участие в проекте, из них 160 районных и 27 школ моногородов.

В рамках меморандума также сторонами разработана дорожная карта по развитию проекта "Болашақ инженерлер". Проект планируется запустить уже в следующем учебном году.[3]

ВЫВОДЫ. Зачастую роботы, созданные для соревнований, не имеют прямого практического применения. Но зато на создании таких технологий школьники и студенты набивают руку для более серьезных разработок. Возможности казахстанских роботов пока ограничены, но с каждым годом эта отрасль развивается увереннее: в школах появляются классы робототехники, в городах Казахстана действуют кружки для юных изобретателей, а университеты внедряют соответствующие дисциплины. Согласно отчету Всемирного Банка, Казахстан находится на 58 месте из 100 по критерию подготовленности страны относительно инноваций и технологий. Государство поддерживает STEM движение, они проводят разные конкурсы, хакатоны и так далее. Но, скорее всего, эти мероприятия не смогут дать системного и глубокого эффекта. Еще одна причина может скрываться в банальной нехватке учителей по робототехнике. Эту нишу как раз могут занять педагогические университеты, которые могли бы готовить кадры для школ, где есть кабинеты и лаборатории робототехники. Но для этого нужны кардинальные и быстрые перемены в высшем образовании.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Как развивается робототехника в Казахстане и есть ли у нее будущее в нашей стране? [Электронный ресурс] – URL: <https://the-steppe.com/lyudi/kak-razvivaetsya-robototekhnika-v-kazahstane-i-est-li-u-nee-budushchee-v-nashey-strane>
2. На Digital Bridge-2022 подписано 29 меморандумов и соглашений [Электронный ресурс] – URL: <https://kapital.kz/tehnology/109317/na-digital-bridge-2022-podpisano-29-memorandumov-i-soglasheniy.html>
3. В селах и малых городах Казахстана детей начнут обучать робототехнике [Электронный ресурс] – URL: <https://ru.sputnik.kz/20220928/v-selakh-i-malykh-gorodakh-kazahstana-detey-nachnut-obuchat-robototekhnike-28017698.html>

4. Об утверждении Перечня республиканских и международных олимпиад и конкурсов научных проектов (научных соревнований) по общеобразовательным предметам, конкурсов исполнителей, конкурсов профессионального мастерства и спортивных соревнований и критерии их отбора [Электронный ресурс] – URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V1100007355>

ОҚУ ҮРДІСІНДЕ CISCO SYSTEMS ТЕХНОЛОГИЯСЫН ҚОЛДАНУ

Қозан Әділет Қожабекұлы

E-mail: adik.1998@mail.ru

Информатика пәні мұғалімдерін дайындау мамандығының I курс магистранты
Астана Халықаралық Университеті
Астана, Қазақстан

Аннотация. «Ауқымдану және ғылыми техникалық прогресс әсіресе жаңа заманауи телекоммуникациялық технологиялардың дамуы біздің еліміз үшін бірегей мүмкіндіктерді және қажеттіліктерді ашып көрсете алды. Яғни, бұл технологияларды түсіну, оларды біздің қоғамымызға толық кіруіне жол ашу, ғылыми-техникалық кадрларды қолдау маңыздылығын арттыра түсті» делінген.

Кілттік сөздер: Cisco, Компьютерлік желі, CCNA Discovery, CCNA Exploration, Операциялық жүйе.

КІРІСПЕ

Технологияның маңыздылығы. Уақыт талабына сәйкес бұл мәселені зерттеу барысында қазақстандық ғалымдар әдіснамалық, педагогикалық-психологиялық тұрғыдан сипаттама беру, оны кешенді түрде қарастыру және де білім жүйесін ақпараттандыру жағына назар аударған. Олар ең басты, ақпараттық технологиямен оқыту үрдістерін, білімді ақпараттандырудың педагогикалық шарттарын, оқу процесінде технологияны қолдану, қоғамда әлеуметтік ақпараттық мәдениетін қалыптастыру бағыттарына аса көңіл қойған.



Қазіргі уақытта ақпараттық технологияның дамуы техникалық білім берудің деңгейін және АТ мамандарының бәсекеге қабілеттілігін арттыру, ауыл шаруашылығы, білім, ғылым, медицина, мәдениет саласында электронды қолжетімділік және өндіріспен оқу орны бірлесіп нәтижеге бағытталған білім беру бағдарламаларын жасау қажеттілігі туындап отырғаны белгілі.

Cisco – адам қатынасының, байланысының және ынтымақтастығы мен ымырашылдығының тәсілдерін ауыстыратын желілік технологиялар саласындағы әлем көшбасшысы.

Cisco академиясы CCNA Discovery and Exploration, Security, CCNP, IT Essentials курс бағдарламаларын жүргізуі дәстүрге айналған. IT Essentials курсы өз

бетінше ДК құрылғыларын талқылауға және периферинді құрылғылармен, түзетулерді іздеуді орындау және оларды дұрыстау әдістерінің білімі мен біліктілігін алу мақсатында құрылып, жұмысын жүргізуде. Аталған бағдарламалар арқылы студенттер дербес компьютермен негізгі жұмыстарды орындауға, операциялық жүйелердің әртүрлі нұсқаларын орнатуға, желілік хаттамалар, OSI моделдері туралы білім ала алады және TCP/IP қызметтік бағдарламалары, компьютерді ауқымды және жергілікті желілерге қосу тәсілдерін меңгеруге мүмкіндік береді. CCNA Exploration Certified Network Associate (CCNA) курсы CCNA Discovery және CCNA Exploration екі курстардың жиынтығы болып табылады.

Екі курс студенттерді CCNA сертификаттау емтиханына дайындайды

CCNA Discovery	CCNA Exploration
	
Алғашқы 2 бөлікті аяқтағаннан кейін CCENT сертификатын алуға болады	Теориялық ақпараттың үлкен көлемі
Компьютерде негізгі дағдылар қажет.	Неғұрлым күрделі зертханалар
Мектеп оқушылары мен студенттерге қолайлы	Инженерлік студенттер үшін ең қолайлы
Терең техникалық білімді қажет етпейді	Студенттердің аналитикалық есептерді шешу тәжірибесі мен инженерлік-техникалық ғылымдар бойынша білімдері бар деп болжанады
Жаңадан бастаушыларға IT-білім беру үшін қолайлы	Желілік технологияда мансап жасағысы келетіндер үшін қолайлы

ЗЕРТТЕУ МАТЕРИАЛДАРЫ МЕН ӘДІСТЕРІ

Курстың студенттерге пайдасы. CCNA Discovery курсы құрылымды базалық білім алуға, кіші және орта өндірісте желілік құрылғыларды тиімді пайдалануды, оны баптауды негіздейді. Курс негізгі желілік концепциялар мен әртүрлі типтегі компьютерлік желілердің тәжірибелік қызметін, кішігірім инфрақұрылымды шағын өндірістің және күрделі корпоративті желілік модельдерді қолдануды үйретіп шығарады.

CCNA Exploration курсы арқылы желілік құрылғылар түрлерін және оларды тиімді пайдалану, қажетті баптаулар жасау туралы базалық біліктілік алады. Студенттер коммутаторлардың конфигурациясын және олардың көп хаттамалы желілердегі Cisco бағыттауыштарын, жергілікті біріктіруші және аймақтық бөлінетін желілердің (LAN және WAN), жүргізілуі мен қауіпсіздігін, сондай-ақ өндірістің өнімділігін жоғарлатуды меңгеріп шығады. Қазіргі кезде оқу және оқыту процесінде заманауи электронды оқу құралдары және автоматтандырылған білімді бақылау бағдарламалары мен web сервистері қолданылуда. Білімді бақылау Cisco Желілік Академия бағдарламасының оқу порталы арқылы жүргізіліп келеді. Студенттер тәжірибелік сабақтарда нақты желілік құрылғыларда жұмыс жасау арқылы теңдесі жоқ тәжірибе жинақтап, іс-әрекетке машықтанады. Certified Network Associate Security (CCNA Security) курсы желілік қауіпсіздік саласында кеңейтілген және тереңдетілген білім алуға бағытталған. Аталған курста қауіпсіздік технологиясы, біртұтастықты қамтамасыз ету үшін желілік құрылғылардың мәселелерін шешу жолдары және мониторингі, құпиялылықты және мәліметтерді алу мүмкіншіліктеріне сипаттама береді. Студенттер желілік қауіпсіздіктің кешенді саясатын толық меңгеру, келеңсіздіктерді болдырмау, статистикалық VPN біріктірулерін баптау сияқты операцияларды жүргізу үшін жергілікті желі құрылғыларын конфигурациялай білуі қажет, кері әсер етудің алдын алу, басқа да жергілікті желілердің құрылғыларын және жүйелерін сақтау, сонымен қатар желілік қозғалыстың құпиялылығын және тұтастығын қолдауда қолжетімділікті ескергені жөн.

Cisco Certified Network Professional (CCNP- Cisco Certified Networking Professional - Cisco желі бойынша кәсіби сертифицирталған компания) корпоративті желінің дамуын басқару, баптау бойынша кеңейтілген және тереңдетілген білім беру, кәсіби технологиялық біліктілікті қалыптастыру мақсатында құрылған. Бұл курс жоғарғы деңгейлі күрделілігімен қатар, онда дәріс алған студенттер CCNA курсы бойынша білімін бекітеді. CCNP кәсіби желілік деңгейін оқу орналастыру біліктілігін; үлестірілген аймақтық және жергілікті желілерді конфигурациялауды; желіге қашықтан қол жеткізу арқылы қызмет көрсетуді меңгертеді. Сондай-ақ мұндай технологиялар мен хаттамаларға TCP/IP, OSPF, EIGRP, BGP, ISDN, Frame Relay, STP, VTP түрлерін жатқызуға болады.

Cisco Systems технологиясын оқу процессінде қолдану өз бетінше ақпараттық білімін жетілдіруге, желілік концепцияны зерттеуге және білім алушыларға сынақ жүргізуге ыңғайлы. Осы байланысты қойылатын мақсаттар:

- жаттығулар және құралдарды үйрену;
- презентация жасау, оқытушылармен бірге тәжірибелік сабақтар құру және талқылау;

-
- желілік академия сыныбында желілік құралдарды пайдаланып тәжірибелік сабақтар жүргізу;
 - білімді интерактивті және үлгерім журналы арқылы бағалау;
 - сыныптағы сабақтарды қосымша бағдарламалық қамтамасыз ету.

Cisco CCNA Discovery және CCNA Exploration, CCNA Security, CCNP, IT Essentials Желілік Академиясының бағдарламасы бойынша берілетін интерактивті курстары оқу процессінде «Информатика», «Операциялық жүйелер», «Есептеу жүйелер мен желілердің негіздері», «Желілік қосымшаларды жобалау» сияқты пәндердің бірегей әдістемелік циклдарын біріктіруге мүмкіндік беретін артықшылығы бар.

Студенттер «Информатика» пәнінде ақпараттық технология негіздерін: компьютердің құрылысын, перифериялық құрылғыларын, коммуникациялық біліктіліктерін меңгере алады. Студенттер Cisco Желілік Академиясының бағдарламасы бойынша тәжірибелік сабақтарда дербес компьютерлердің компоненттері үшін бағдарламалық қамтамасыздандыру жолдарын, өндірістік процедура жүргізуді және еңбек шарттары бойынша қауіпсіздік негіздерін қамтамасыз етуді оқып шығады.

Студенттер өзіндік жұмыс сабақтарында оқытушының жетекшілігімен компьютерлік жүйелермен, жүйелік ресурстармен, корпустардың мінездемелерімен, тағайындау түрлерімен, ішкі компоненттерімен, порттарымен, кабельдерімен, енгізу және шығару құралдарымен танысады.

«Операциялық жүйелер» пәнінде көп танымал операциялық жүйелермен жұмыс жасау, қосымшалардың жаңарту және орнату процедуралары қарастырылады. Студенттер операциялық жүйелердегі келеңсіздіктерді түзету және іздеудің жүйелік құралдарын пайдалануды біліп шығуы тиіс. Операциялық жүйелердің әр түрлерімен, олардың тағайындалу есебінен шектеулер және әрекеттестірулерді қарастыруға мүмкіндік алады. Студенттер Cisco Желілік Академиясының бағдарламасы бойынша тәжірибелік сабақтарда операциялық жүйелерді орнатуды; пайдаланушы интерфейсінің графикасы бойынша жаңашылдықтарды, операциялық жүйелер үшін профилактикалық қызмет түрлерін стандартты процедураларын қолдануды; операциялық жүйелердің кателіктерін дұрыстауды үйренеді.

«Есептеу жүйелерімен желілерді ұйымдастыру» пәнінде студенттер есептеу машинасы, жүйелер, желілердің ұйымдастырылуындағы артықшылықтарды, баса назар аударатын жақтарын, ақпаратты енгізу және шығару, өңдеу процестерінің өзара әрекеттестігін, бөлек құрылғылардың принциптерін тұрғызумен де танысып, тәжірибеден өтеді. Студенттер Cisco Желілік Академиясының бағдарламасы

бойынша тәжірибелік сабақтарда аналық платалар, аналық платаларға компоненттерді қосу, ішкі дискілерді орнату, бейімделу платы, шеткі паелдер және сыртқы кабельдермен компьютерді қосу сияқты операцияларды да өз бойынан өткізіп, машықтанады.

ҚОРЫТЫНДЫ

«Желілік қосымшаларды жобалау» пәнінде желілік қосымшаларды жобалау әдістемесін және дамыту бағытына байланысты сұрақтарды қарастырады, дүние жүзінің алдыңғы қатарлы компанияларының құралдары базасында желілерді жобалау әдістерін меңгеру тәжірибесінен өте алады. Арнайы құралдармен жабдықталған лабораториялық класстар оқу процессінің табысты өтуіне ықпал етеді. Онда заманауи телекоммуникациялық құралдармен - Cisco коммутаторлар мен бағыттауыштарда тәжірибелік сабақтар өткізу студенттердің маңығын одан әрі дамыта түседі. Студенттер Cisco Желілік Академиясының бағдарламасы бойынша тәжірибелік сабақтарда желілер үшін қолданылатын профилактикалық қызмет көрсетуде кең тараған технологияларды пайдалануды меңгеріп шығады.

Бағдарламалық өнім Cisco, зерттеу телекоммуникация желілерін пайдалану желілік құрылғылардың келесі ерекшеліктерін ұсынады:

- логикалық топология моделін жасау: CCNA-күрделі деңгейінде кез келген мөлшерде желіні құру және жұмыс кеңістігі;
- нақты режимде уақытты модельдеу;
- симуляция режимі;
- физикалық топология моделін жасау: т.б. қала, ғимарат, стенд, т.б. сондай ұғымдарда қолданылатын жеке құрылғылар;
- желі ұйымын жақсы түсіну үшін қажетті GUI жақсарады, құрылғының жұмыс принциптері үдетіледі;
- көп тілді қолдау жағы: іс жүзінде кез келген тілдік қалаған пайдаланушыға аталған бағдарламаның қамтамасыз етілу мүмкіндігі;
- түрлі компоненттерді қосу / жою мүмкіндігі бар желілік жабдықтарды жақсартылған сурет көрінісі;

Activity Wizard қызметі шебер студенттер мен оқытушыларға үлгілер желілерін құру, болашақта оларды пайдалануға айтарлықтай мүмкіндік береді.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

1. Cisco Желілік Академиясының бағдарламасының арнайы сайты <http://cisco.netacad.net>
2. Гордеев А.В. ОС: учебник для вузов, СПб.: Питер, 2004.-416 с .

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ CISCO SYSTEMS В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Аннотация. Масштабы и научно-технический прогресс, особенно развитие новых современных телекоммуникационных технологий, смогли выявить уникальные возможности и потребности нашей страны. То есть возросла важность понимания этих технологий, открытия пути для их полноценного вхождения в наше общество, поддержки научно-технических кадров.

Ключевые слова: Cisco, компьютерная сеть, CCNA Discovery, CCNA Exploration, операционная система.

USE OF CISCO SYSTEMS TECHNOLOGY IN THE EDUCATIONAL PROCESS

Annotation. "Scale and scientific and technical progress, especially the development of new modern telecommunications technologies, have been able to reveal unique opportunities and needs for our country. That is, the importance of understanding these technologies, opening the way for their full entry into our society, and supporting scientific and technical personnel has increased.

Keywords: Cisco, Computer Network, CCNA Discovery, CCNA Exploration, Operating System.