

ISSN 1563-0234
Индекс 75868; 25868

ӘЛ-ФАРАБИ атындағы ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

ХАБАРШЫ

География сериясы

КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ имени АЛЬ-ФАРАБИ

ВЕСТНИК

Серия географическая

AL-FARABI KAZAKH NATIONAL UNIVERSITY

JOURNAL

of Geography and Environmental Management

№4 (55)

Алматы
«Қазақ университеті»
2019



KazNU Science • ҚазҰУ Ғылымы • Наука ҚазҰУ

ХАБАРШЫ

ГЕОГРАФИЯ СЕРИЯСЫ №4 (55) желтоқсан

ISSN 1563-0234
Индекс 75868; 25868



04.05.2017 ж. Қазақстан Республикасының Мәдениет, ақпарат және қоғамдық келісім министрлігінде тіркелген

Қуәлік №16502-Ж.

Журнал жылына 4 рет жарыққа шығады

ЖАУАПТЫ ХАТШЫ

Шоқпарова Д.К., PhD, доцент м.а.

(Қазақстан)

e-mail: vestnik.kaznu.geo@gmail.com

РЕДАКЦИЯ АЛҚАСЫ:

Қалиасқарова З.К., г.ғ.к., профессор м.а. – ғылыми редактор (Қазақстан)

Темірбаева К.А., PhD, ғылыми редактордың орынбасары (Қазақстан)

Мамутов Ж.У., б.ғ.д., профессор (Қазақстан)

Плохих Р.В., г.ғ.д., профессор м.а. (Қазақстан)

Бексентова Р.Т., г.ғ.д., профессор (Қазақстан)

Пентаев Т.П., т.ғ.д., профессор (Қазақстан)

Гельдыев Б.В., г.ғ.к., доцент (Қазақстан)

Ивкина Н.И., г.ғ.к., доцент (Қазақстан)

Родионова И.А., г.ғ.д., профессор (Ресей)

Béla Márkus (Белла Маркус) профессор (Венгрия)

Fernandez De Arroyabe Pablo (Фернандес Де Арройеб Пабло), профессор (Испания)

Севастьянов В.В., г.ғ.д., профессор (Ресей)

Бобушев Т.С., г.ғ.д., профессор (Қырғызстан)

Бултеков Н.У., г.ғ.к., доцент (Қазақстан)

Мазбаев О.Б., г.ғ.д., профессор (Қазақстан)

Исанова Г.Т., PhD (Қазақстан)

Кристиан Опп, профессор (Германия)

ТЕХНИКАЛЫҚ ХАТШЫ

Табылдина А., магистрант (Қазақстан)

Тақырыптық бағыты: қоршаған орта туралы ғылымдар, география, метеорология, гидрология, туризм, экология, геодезия, картография, геоақпараттық жүйелер, жерді қашықтықтан зондылау.



Министерство образования и науки
Республики Казахстан
Официальный интернет-ресурс
Комитета по контролю в сфере
образования и науки



Ғылыми басылымдар бөлімінің басшысы

Гульмира Шаккозова

Телефон: +7 747 125 6790

E-mail: Gulmira.Shakkozova@kaznu.kz

Редакторлары:

Гульмира Бекбердиева

Агила Хасанқызы

Компьютерде беттеген

Айша Калиева

ИБ №13404

Пішімі 60x84 1/8. Көлемі 8.7 б.т. Офсетті қағаз. Сандық басылыс. Тапсырыс №1350. Таралымы 500 дана. Бағасы келісімді.

Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университетінің

«Қазақ университеті» баспа үйі.

050040, Алматы қаласы, әл-Фараби даңғылы, 71.

«Қазақ университеті» баспа үйінің баспаханасында басылды.

© Әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, 2019

1-бөлім
**ФИЗИКАЛЫҚ, ЭКОНОМИКАЛЫҚ ЖӘНЕ
ӘЛЕУМЕТТІК ГЕОГРАФИЯ**

Section 1
**PHYSICAL, ECONOMIC
AND SOCIAL GEOGRAPHY**

Раздел 1
**ФИЗИЧЕСКАЯ, ЭКОНОМИЧЕСКАЯ
И СОЦИАЛЬНАЯ ГЕОГРАФИЯ**

A.A. Tokbergenova , Mehmet Arslan, D.M. Kaliyeva

Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan, *e-mail: tokbergen@mail.ru

INCREASING THE EFFICIENCY OF THE USE OF ARABLE LAND OF THE ALMATY REGION (ON THE EXAMPLE OF RAIYMBEK DISTRICT)

Abstract. The article presents problems associated with enhancing the efficiency of arable land use in Raiymbek region of Almaty Oblast. The dynamics of changes in the area of agricultural land, including arable land, are shown based on statistical data for 2011–2018. As a result of the study, the main factors hindering the increase of soil fertility of arable lands and ways to prevent them were considered. The monitoring of rainfed and irrigated arable land was carried out in comparison with the statistical indicators of cultivated areas of rural regions. The number of land users and owners (private farms, joint-stock companies, cooperatives and non-state enterprises) was also determined; the dynamics of arable land areas owned by them for 2013–2018 were shown. The analysis of the level of development of arable land identified the main reasons for the withdrawal of land from agricultural turnover. Moreover, the modern system of irrigation system development was studied; recommendations for monitoring and rational use of irrigated lands were developed. Priority areas of efficiency of arable land use, taking into account territorial features of the area, are defined. A map of the area's agricultural land was developed using the GIS (ArcGIS) program.

Key words: agricultural land, rainfed arable land, irrigated land, land monitoring, GIS.

*А.А. Тоқбергенова, Мехмет Арслан, Д.М. Калиева

Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы қ., Қазақстан, *e-mail: tokbergen@mail.ru

Алматы облысының егістік жерлерін пайдаланудың тиімділігін арттыру (Райымбек ауданы мысалында)

Аңдатпа. Мақалада Райымбек ауданының жалпы егістік жерлерінің соңғы 8 жылдағы көлеміне экономикалық-статистикалық әдіс негізінде бағалау жұмыстары жасалып, ауданның егістік жерлерін тиімді пайдалануды жетілдірудің мәселелері қарастырылған. 2011–2018 жж. статистикалық мәліметтер негізінде ауданның ауылшаруашылық жерлері, соның ішінде егістік жерлердің динамикасы көрсетілді. Зерттеу жұмыстарының негізінде топырақтың құнарлығына кері әсер етуші негізгі факторлар анықталып, олардың алдын-алу жолдары қарастырылған. Аудандағы ауылдық округтер бойынша егістік жерлердің статистикалық көрсеткіштері салыстырылып, тәлімі және суармалы егістік жерлердің мониторингі жасалды. Сонымен қатар, аудандағы жер пайдаланушылар мен жер иеленушілердің (жеке шаруа қожалықтары, акционерлік қоғамдар, кооперативтер мен мемлекеттік емес кәсіпорындар) саны анықталып, олардың меншігіндегі егістік жерлер көлемінің 2013–2018 жылдардағы динамикасы көрсетілді. Егістік жерлердің игерілу деңгейіне сараптама жасалып, жерлердің ауылшаруашылық айналымнан шығып қалуының басты себептері анықталды. Сонымен қатар, суландыру жүйесінің қазіргі кездегі даму жүйесі зерттеліп, суармалы егістік жерлердің мониторингісі мен тиімді пайдалану бойынша ұсыныстар әзірленді. Ауданның аймақтық ерекшеліктерін ескере отырып, егістік жерлерді тиімді пайдаланудың басым бағыттары анықталды. ГАЖ бағдарламаларын (ArcGIS) пайдалану арқылы ауданның ауылшаруашылық алқаптарының картасы жасалынды.

Түйін сөздер: ауылшаруашылық алқаптары, егістік жерлер, суармалы егістік жерлер, жер мониторингі ГАЖ.

Тоқбергенова А.А., Мехмет Арслан, Калиева Д.М.

Казахский национальный университет имени аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан, *e-mail: tokbergen@mail.ru

Повышение эффективности использования пахотных земель Алматинской области (на примере Райымбекского района)

Аннотация. В статье были рассмотрены проблемы, связанные с повышением эффективности использования пахотных земель Райымбекского района Алматинской области. На основе статистических данных за 2011 и 2018 гг. показана динамика изменения площади сельскохозяйственных земель, включая пахотные земли. В результате исследования были выявлены

основные факторы, препятствующие повышению плодородия почв пахотных земель, и пути их предотвращения. Проведен мониторинг богарной и орошаемой пашни в сравнении с статистическими показателями посевных площадей сельских округов. Также было определено количество землепользователей и землевладельцев (частные крестьянские хозяйства, акционерные общества, кооперативы и негосударственные предприятия), показана динамика площадей пашни, находящихся в их собственности за 2013–2018 годы. Был проведен анализ уровня освоения пахотных земель, выявлены основные причины изъятия земель из сельскохозяйственного оборота. Кроме того, изучена современная система развития оросительной системы, разработаны рекомендации по мониторингу и рациональному использованию орошаемых земель. Определены приоритетные направления эффективности использования пахотных земель с учетом территориальных особенностей района. Была разработана карта сельскохозяйственных угодий района с использованием ГИС (ArcGIS) программы.

Ключевые слова: сельскохозяйственные угодья, богарные пахотные земли, орошаемые земли, мониторинг земель, ГИС.

Introduction

Agrarian reforms in the country have significantly changed the system of agricultural production and the use of scientific achievements and best practices. Over the past decade, the Almaty Oblast has been reforming the agrarian sector of the economy on the basis of a developed legislative framework that promotes the development of market relations, taking into account world practices. Proceeding from this, the land market was formed, the productivity in plant growth and the number of livestock in stock raising increased. Nevertheless, an analysis of the state of the agricultural sector shows, that the main reason for low revenues in this sector is the low level of introduction of modern agricultural technologies and proven agricultural technologies in production. Naturally, this leads to the noncompetitiveness of domestic products in the domestic and foreign markets. Against the backdrop of the main achievements of the region, problems remain still unresolved which joined with the gap between the real sector of agricultural production and scientific developments. The annually changing conjuncture of the market for the sale of agricultural products and the increase in the requirements for its competitiveness determine the need for the timely widespread introduction of new developments in agrarian science in the production of the region.

Materials and Methods

The works of foreign (Burlakova L., Gataulin S., Zhelyaskov S.L., Nazarenko V., Nesmyslov S.R.) and domestic scientists, as well as factual and statistical data for 2011–2018 years obtained from the management of land relations and agriculture of the region.

In the process of determining the level of use and crop trends and its quality, the following methods were used: cartographic method, economic

and statistical, systematic and comparative analysis, expert evaluation, computational methods.

In my research work, I mainly focused on the cartographic method, including the use of GIS programs (ArcGIS 10). Since the use of this method allows to obtain qualitative estimates and quantitative characteristics of objects, phenomena, and processes on the map; to study the relationship and interdependence between them; to study their dynamics and evolution in time and space; to determine the trends of their development and predict their future state.

Results and Discussion

The land is the most basic of all economic resources, fundamental to the form that economic development takes. Its use for agricultural purposes is integral to the production of the means of our subsistence.

Today, the issues of rational land use and land-use monitoring are urgent both nationally and globally. Managing land-use rights, restrictions, and responsibilities in accordance with land policies and sustainable development principles enhances the value of land resources. Land use is related to the use of the beneficial features of the land. The evolution of land administration systems over decades and recent scientific studies regarding the usage of land resources for the public good lead to an integrated land-use management framework (Williamson, Enemark, 2010; Ingram, Hong, 2012).

The efficiency concept is ambiguously defined in economic theory. The word „efficiency” may be determined as a relative estimate of either the conscious action of a person or the outcome of a process that shows the ratio of both the achieved effect and the resources consumed to achieve this effect (Vanags, 2004).

The problem of efficient use of land resources is an important link in state policy since the

independence of any country is determined primarily by food security. The modern practice of agricultural land use and the tendency of the quantitative and qualitative state of its main part – arable land, give grounds for serious concerns about the future production of food and raw materials, food and raw material independence of the country (Gataulin, 2003).

Population growth in developing countries is driving a rapid increase in the demand for food. At the same time, rising population density in rural areas diminishes the farm size. Small farmers are forced to extend cultivation to new areas, which are fragile and not suitable for cultivation. Crop intensification, which has contributed significantly to agricultural growth in recent years, can ease the pressure on cultivating new lands but farm practices adopted for raising yields can also, in some situations, result in damaging the environment (such as when expanding into new areas). Changes in the indicator value over time or between various components may show increased or decreased pressure on agricultural land. This indicator is of value to land planning decision-making.

Fertile land in another world “arable lands” are the most precious of all resources, land that can support agriculture to feed a surging global population tipped to rise a staggering 24 % from 7.5 billion today to about 9.8 billion by 2050. That rise means the world’s farmers will need to produce at least 60 % more food than it currently does if all mouths are to be fed adequately.

While the world currently has a “glut” of wheat, barley, rice, corn, and some dairy products, this is at odds with the fact about 800 million people around the world are either starving or suffering from chronic undernourishment. With increasing urbanization of populous countries such as China and India, water aquifers drying up in some countries, agricultural land is degraded and water pollution rising in others, questions arise as to whether there will be enough land to maintain food production or that agricultural productivity will keep pace.

United Nations Food and Agriculture Organization data show that in 1961 there were an estimated 3886 million hectares of agricultural land worldwide.

That included nearly 1400 million ha of arable land – land cultivated or able to be cultivated to grow pastures and temporary crops, such as lucerne, wheat and rice – and 90 million ha of permanent crops, such as nut trees, grapes or coffee.

By 2014, as the available data shows, the area of agricultural land had risen to 4894 million ha,

a level at which it has largely reached a plateau. About 1523 million ha of that was arable land and the area planted to permanent crops had doubled to 180 million ha.

The top 20 nations with the largest areas of agricultural land include food production heavyweights Kazakhstan, Russia, and the European Union – the latter a conglomeration of 28 countries (including the UK). The list also includes six African nations, each with an agricultural land area about the same size as Canada, another powerhouse agricultural exporter and a strong competitor to Australia.

The results of agricultural production depend on the effectiveness of the use of productive resources, primarily land. In modern conditions, the use of land in agricultural production is considered effective when not only profit increases, output of products from a unit of area, its quality is increased, the cost of producing a unit of production is reduced, but soil fertility is increased, the environment is protected and most importantly, villagers.

In economics, the problem of increasing the efficiency of the use of agricultural land is paid much attention. However, many scientists see the solution to the problem in the regulation of land relations: “... Deprived of property and economic freedom, the right to choose, he had no incentive to show his abilities, was not interested in high-performance work, rationally use land and other resources. The existing system ousted the farmer not only from the land but also deprived him of the opportunity to dispose of the results of his labor. He was left with the right and duty to work.” (Gataulin, 2003).

It is necessary to solve the problem of effective land use in agrarian production systematically, focusing on the realization of both internal and external factors. The main condition for the effective use of land in agriculture is to increase soil fertility. It is carried out on the basis of improving the existing system of farming: organization of land area, crop rotation, substantiation of the structure of sown areas, soil cultivation system, fertilizer system, meliorative measures, a set of measures to protect the soil from water and wind erosion and to control pests, diseases, weeds, scientific seed production, crop cultivation technology, machine systems, environmental protection measures, motivation of workers’ labor, etc. (Burlakova, 2005).

Arable lands are the type of lands capable to be ploughed and therefore are critical for grain production (Nath, Luan, 2015). Thus, maintaining a certain extent of arable land is the basis and guarantee for food security in many countries and regions, including the Raiymbek region. It

is located in the south-eastern part of the Almaty Oblast, in the mountain ranges of the Tien Shan – more than 1200-3400 meters. In this region, there are 23 rural regions, the number of settlements 47. According to the Decree of the President of the Republic of Kazakhstan N.Nazarbayev dated April 3, 2018, the region is divided into two parts: Kegen region, administrative center – village Kegen and Raiymbek region, its center is Narynkol. According to the statistics of 2018, the total area of this region is 1,422,235 hectares, including 64,042 hectares of agricultural land, the area under cultivation is 82981 ha (irrigated arable land – 32177 ha), reservoirs

are 12212 hectares, meadow – 32554 hectares and pastures – 529507 hectares.

Arable land is mainly located in large mountain valleys such as Kegen, Tekes (Fig. 1), located at an altitude of 1200-2000 meters above sea level. In addition, these zones are dark soils and dark brown soils. The territory of the region is mountainous, with average rainfall. The climate is very continental, the maximum temperature in summer is + 35 ° C, and in winter – up to 45 °C. According to many sources, annual precipitation on agricultural lands is 378 – 477 mm at medium altitude and even higher in mountainous areas.

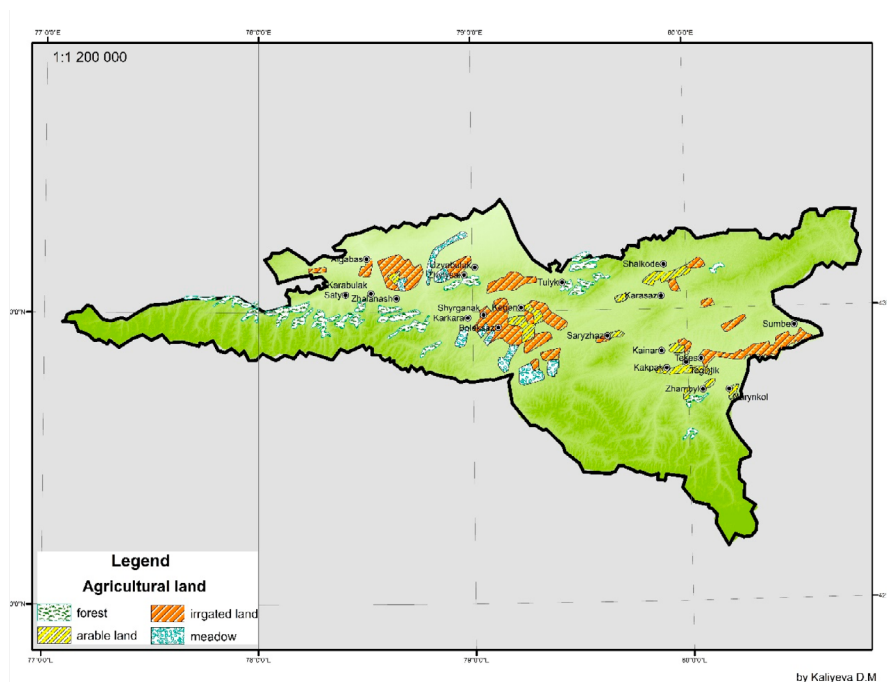


Figure 1 – Location of arable land in Raiymbek region

According to the data from the statistical information was taken from Department of Agriculture of Raiymbek Region, it has been calculated 2011-2018 dynamics of the change in the

number of arable land in the region of the 23 rural regions mentioned above. Correspondingly, results show that there is a significant difference in the last 8 years (Table 1).

Table 1 – Indicator of changes in arable land for 8 years

№	Rural region	Total area		Arable land, ha		Comparable indicator of change	Absolute indicator
		2011	2018	2011	2018	+, -	%
1	Narynkol	14274	28751	3232	3420	+ 188	+5
2	Sumbe	44004	51039	6085	7100	+1015	+16
3	Zhambyl	122066	23667	3410	3450	+40	+1,17

4	Uzak	29330	43002	2943	3358	+415	+14
5	Tekes	12961	9610	3973	3459	-514	-12,9
6	Tegistik	21188	19967	4366	5059	+693	+15,8
7	Kakpak	21315	99829	3834	3796	-38	-1
8	Kainar	25416	37057	2367	4420	+2053	+86
9	Saryzhaz	73518	57710	5509	4937	-572	-10
10	Karasaz	21677	44479	3221	3519	+298	+9,2
11	Shalkode	30812	52410	4497	4900	+403	+8,9
12	Algabas	32644	45624	2473	2673	+200	+8,0
13	Boleksaz	12067	8183	2715	1916	-799	-29,4
14	Zhalanash	30999	45666	6250	7526	+1276	+20,4
15	Tasashy	18438	24259	2576	4660	+2084	+80
16	Karkara	29866	32711	4281	4523	+242	+5,65
17	Kegen	42865	44094	4715	5215	+500	+10,6
18	Uzynbulak	38636	7428	1960	2334	+374	+19,0
19	Zhylyesai	28845	31886	1610	426	-1184	-73
20	Saty	24656	15597	986	551	-435	-44
21	Karabulak	23672	32843	3108	2850	-258	-8,3
22	Shyrganak	27301	28314	3486	2799	-687	-19,7
23	Tuiyk	6251	5486	227	90	-137	-60
Total		732801	789612	77724	82981		

In the period from 2011 to 2018 the size of arable land increased in 14 regions, and in the remaining 9 areas decreased. The regions with the largest arable land areas are Kainar – up to +2053 hectares or 86% by 2011, Tasashy – the arable area has increased to

+ 2084 hectares or up to 80%. On the contrary, the area under cultivation was sharply reduced in the following regions: in Zhylyesai – 1,184 hectares or -73%, in Tuyuk – from 227 hectares to 90 hectares, which is composed 60% nowadays (Fig. 2).

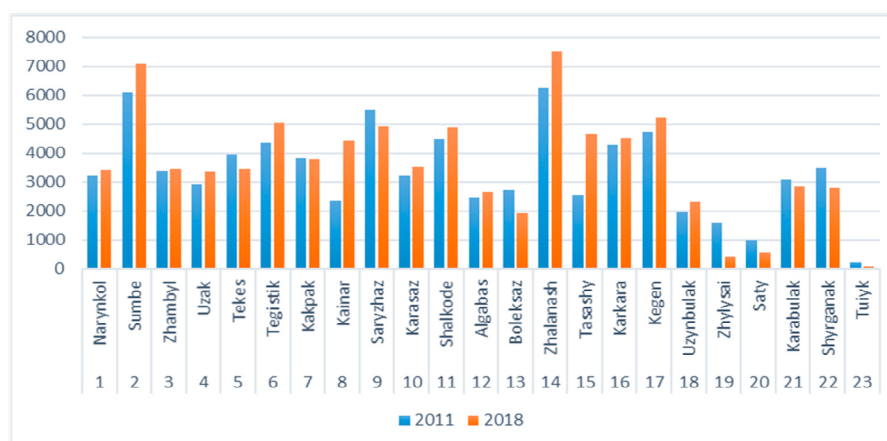


Figure 2 – The indicator of change in arable land for two years (2011-2018), ha

Table 2 below shows the list of owners and users using the region's farmland for long-term leases in 2018 and their actual number.

Table 2 – Land users and landowners of the region and the area of existing arable land, ha

Name of categories, owners and land users	Number (by 2018)	Area, ha		
		total	arable land	irrigated arable land
I. agricultural land	5770	668505	82981	28038
1. peasant farm	4840	461970	56882	21809
2. Economical and joint-stock companies	77	191222	24178	5282
3. agricultural cooperative	5	15029	1770	861
4. other non-state agricultural enterprises	9	284	151	86

As shown above, in the table, 68% of arable land belongs to private farms, 29% belong to business partnerships and joint-stock companies.

Compared to these figures, there are significant differences between 2013 and 2016 (Table 3, Fig. 4).

Table 3 – Number of peasant farms and limited liability partnerships, sown area, ha

Name of land user and landowner	Quantity			Arable land, ha		
	2013	2016	2018	2013	2016	2018
Economical and joint-stock companies	86	79	77	25763	24487	24178
Peasant farms	4965	4834	4840	49951	55982	56882
Note – The statistical information was taken from the Department of Agriculture of the Raiymbek Region.						

According to the above table, we note that the number of farms and limited liability companies in the region is much lower than 5 years ago. In particular, the number of peasant farms declined by 125 people, and its share composed just 2%, meanwhile, the number of farms decreased by 10% and amounted to 77%. Despite the decrease in the number of legal entities, the size of arable land granted to them has been practically enlarged. For example, this year 56402 hectares of arable land were leased to 4840 farms, which are 13% more than in 2013.

Arable land is a fundamental resource and is therefore critical to food security (Long, Li, 2012). The introduction of land into agricultural turnover is one of the priorities and strategic tasks of the agricultural production of the region. In turn, the timely and misuse of land is the only factor that leads to a deterioration in the quality of agricultural land and a sharp reduction in soil fertility (<http://rosreestr.ru>)

In the Raiymbek region, the number of undeveloped and degraded lands enhance annually. First of all, let's focus on the dynamics of cultivated land in this area (Fig. 4).

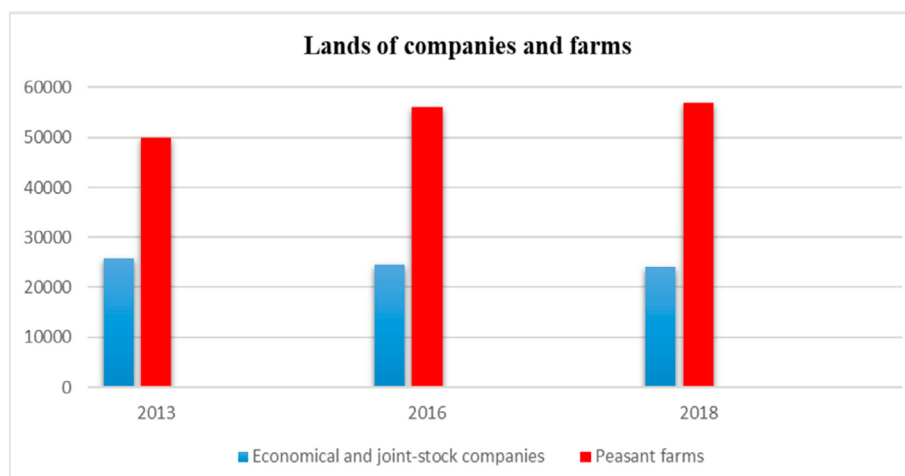


Figure 3 – The area of arable land owned by farms and companies, ha

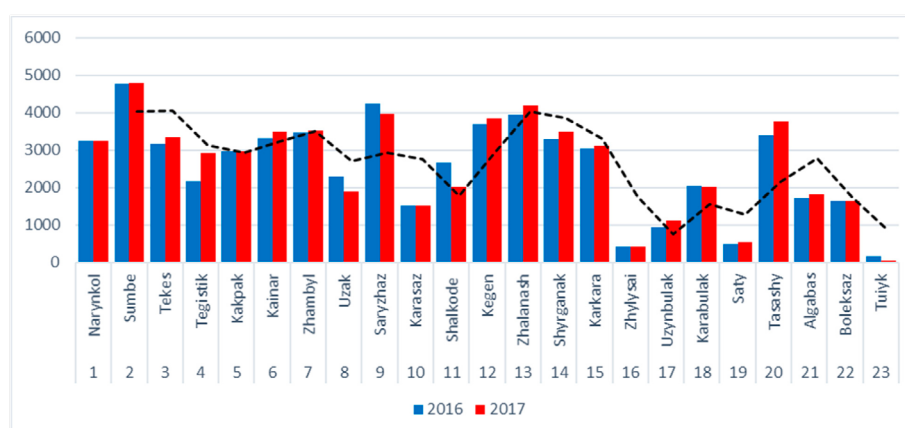


Figure 4 – Comparative indicator of cultivated areas for the last two years (2016-2017) in the area, ha

The largest amount of arable land is shown in figure 4: they are Tehstik (+744 hectares), Tasashy (+360 hectares), Zhalanash (+250 ha) and Shyrganak (+217 ha).

Conversely, less cultivated arable lands are located in such regions as Uzak (-399 hectares), Shalkode (-345 hectares), Saryzhaz (-262 ha) and Tuiyk (-120 ha) than in the 2016 year. In addition, it is necessary to identify the areas of Bolexaz and Narynkol, because in these regions for two years the area of arable land remained unchanged.

The high percentage of unused land, the negative dynamics of the sown areas of the main agricultural crops, the overgrowing of the land by shrubs and small forests show that measures are needed to improve the quality characteristics of land resources and return highly productive agricultural lands to the turnover. Moreover, the Department of Agriculture of the region reported,

that there had not yet been any selective activities in the area. It should be noted, that this problem not only covers this area, but also the entire republic.

To introduce unused agricultural land into circulation, the following measures should be taken to correct the land use potential:

1. Exercise control over agricultural land:
 - a) determine the structure of land resources;
 - b) studying the quality of agricultural land;
 - c) providing a description of the subject of land tenure, land and land ownership;
 - d) identification of unused agricultural production areas;
2. Evaluation of agricultural land
 - a) determination of factors affecting the ability of the land to be put into circulation;
 - b) assessment of the potential and assessment of land use objects: technical, soil properties, location, individually designated indicators, etc.;

3. Calculation of financial efficiency and economic efficiency of unused agricultural lands in circulation;

4. Identify economic, social and environmental performance indicators (Zhelyaskov, Denisova, Seturidze, 2014).

The introduction of a large number of lands into the agricultural sector will not only attract the population of the region but will also increase the investment attractiveness of the region and increase the incomes of the population. Thus, the full use of arable land and the introduction of unused land have a positive effect not only in the agricultural sector but also in other sectors of the national economy (Simova, 2018).

Moreover, experts from the Department of Agriculture of the region said that the area of arable land was not estimated. This problem not only covers this area. The definition of the assessment of soil bonnet is a direct basis for determining the number of fines paid for the non-use of land. The last time, the work on determining the soil-site index was carried out on the recommendation of the Agency for Land Management and the Research and Production Center for Land and Land Resources of the Republic of Kazakhstan in 1979 before the market reform (Orynbekov, 2017).

According to the Tselinograd Design Institute, the amount of humus of ordinary chernozem in Kostanay oblast is 7%, 0-20 cm – 6.5 %, for 0-50 cm – 5.27%, that is, the percentage of recommended standards is too high for arable lands in Kazakhstan. This methodology

(1979) has its drawbacks. Meadow grassy soil for the total area of irrigated soils of the republic is 0-50 cm – 2.5%. However, the soil composition in some regions of the country is relatively small, which, according to this method, is considered very bad. At the same time, the shortcomings of this method also negatively affect the country's budget – the land tax of irrigated lands in semi-desert, desert and mountain desert zones of the southern and south-eastern regions of the republic is very low for low-lying soil ponds, which in turn is a defect.

The state of soil quality in Kazakhstan is aggravated by the fact that 39 years (1979 – 2018) of the previously adopted “benchmark” indicator and assessment of soil balance remained unchanged.

Of course, the quality of soils taken in the Kostanay region as a “standard” for thirty-four years without using agricultural land will not increase. Summarizing this issue, it should be noted that in the republic we need to assess the quality of the soil (Orynbekov, 2017).

Now, with regard to the status of unused arable land in the Raiymbek region, their number has slightly decreased compared to 2016. The largest area of uncultivated arable land in comparison with 2016 belongs to such regions as Sumbe (2294 ha), Kainar (633 ha), Karasaz (1142 ha) and Uzynbulak (244 ha). At the same time, there are regions in which, the area of unused land has decreased. They are Shalkode (1078 hectares), Kegen (718 hectares), Tegistik (725 ha), Karkara (639 ha) and Algabas (539 ha) (Fig. 5).

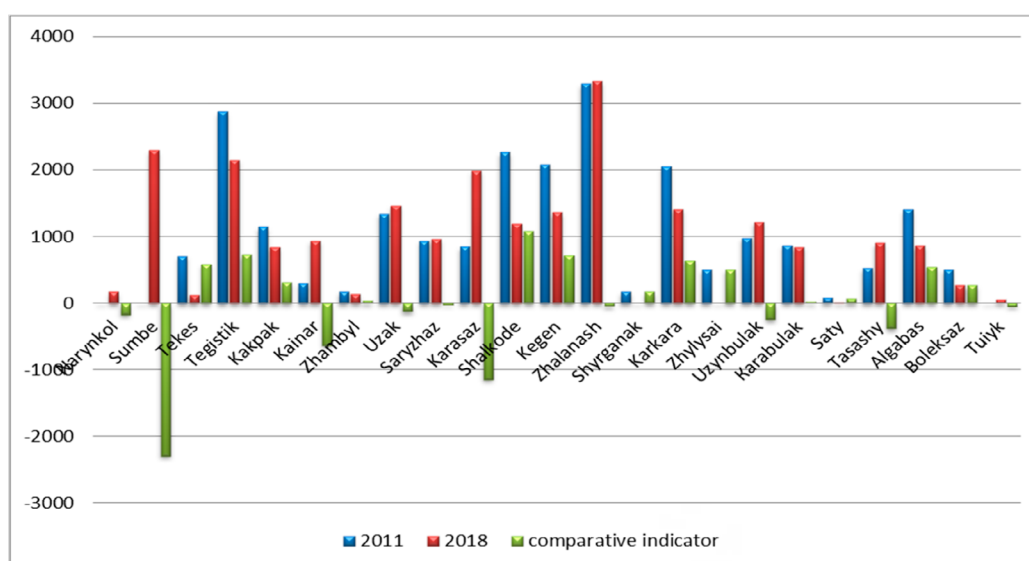


Figure 5 – Comparative figures of unused land (2011-2018), ha

Taking everything into consideration, it can be said, that the introduction of unused land plots into agricultural circulation will increase the area of agricultural land.

The concept of “effective land use” is widely used in organizational and territorial aspects – from a specific land plot to the entire country’s land. In the case of irrigation, the nature of the use of land resources becomes difficult. Here, along with the rational use of irrigated land, water and other irrigation processes should be used effectively (Nazarenko, 1999).

Therefore, the use of irrigated land should be considered in various aspects:

economically – land is used in all sectors of the national economy, and irrigated lands increase the productivity of agricultural production in conditions of using dry land.

socially: the land is used on a voluntary basis, taking into account ownership of property, and the production of goods is controlled by landowners and users, and the landowner or user becomes its owner at his own expense.

technical: land use is carried out through the construction of additional technical means (channels, pumping station, water treatment plants, etc.) for the purposes of irrigated land.

Ecology: land use should be carried out in accordance with the requirements of compliance with the ecological balance in neighboring adjacent landscapes. The use of land on this basis depends on the purpose, and in this context, it can be concluded that the law on land use or land use acts in objective reality (Nazarenko, 1999).

Effective use of irrigated land provides:

- use of different types of agricultural land (vegetable crops, fodder production, rice cultivation) in accordance with their intended use;
- protection and protection of fertility and soil contamination;
- high efficiency of use of each irrigated hectare taking into account the protection of natural ecosystems;
- high economic level of use of each hectare;
- introduction of various types of intensive technologies for growing crops;
- opportunities for effective and non-wet use of water bodies and irrigation water;
- effective use of facts of social production;
- effective use of various types of land ownership and introduction of new forms of farming;

Summarizing the above, irrigated lands are of complex nature and are used in close contact with irrigation equipment, irrigation water, and

other basic means, human resources and natural and biological conditions that correspond to the landscape of the agrolandscape (Zeldner, 1997). The intensity of development of agricultural production is determined by the degree of use of irrigated arable land, which directly depends on the intensity of use of these resources and conditions (Chechev, Tsvyleva, 1991).

Today, the analysis of the dynamics of the land fund shows that the number of arable land in the country increases every year, and the arable land area for the past 25 years has decreased by 10 million 600 thousand hectares. The main decline occurred in 1991-2000.

According to the Deputy Minister of Agriculture of the Republic of Kazakhstan Erlan Nyssanbayev, the reduction in the number of arable land in the region is due to the following factors: firstly, due to economic conditions, economic entities and territories suitable for agricultural organizations, plowing land use of the correct result of replacement of the land category stock; secondly, because of the increase in arable land and the lack of irrigation systems for irrigated land; Thirdly, the main reason for transferring the objectives of arable land to another type of agricultural land (Nesmysylov, 2004).

Irrigated land plots after their introduction into circulation will be used for their direct purpose, and this, in turn, is an expedient and efficient use of resources. The increase in cultivated areas will strengthen the yield of crops, which will positively affect the provision of food to the population. Correct target the use of land resources will lead to an increase in economic profits and the number of jobs for the able-bodied population wishing to work in the agricultural sector.

In the current economic conditions, the adaptation of agricultural production to land reclamation has not lost its importance both in production and in social terms.

Irrigated agriculture, in comparison with the rainfed lands, is characterized by a greater resource intensity and economic reforms in the agro-industrial complex have had the most negative impact on the productivity of irrigated arable land, the reduction of the area of irrigated land and the technical condition of irrigation systems. Researches show that, on average, the annual yield of fodder crops can be 3-5 times on the irrigated field and 1.5-2 times more in cereals.

The main source of irrigation in this area is small rivers flowing from the snow. These include Narynkol, Bayynkol, Sumbe, Shalkode, Karkara, Karabulak, Shelek, Sata, Kegen and other rivers.

In general, the volume of irrigated arable land in this area does not include all land reserves and is unevenly distributed. In 2010, the area of irrigated

land was 26,477 hectares (Fig. 6), which for 8 years increased by 13.17% to 3,486 hectares, nowadays, the total area is 29,963 hectares.

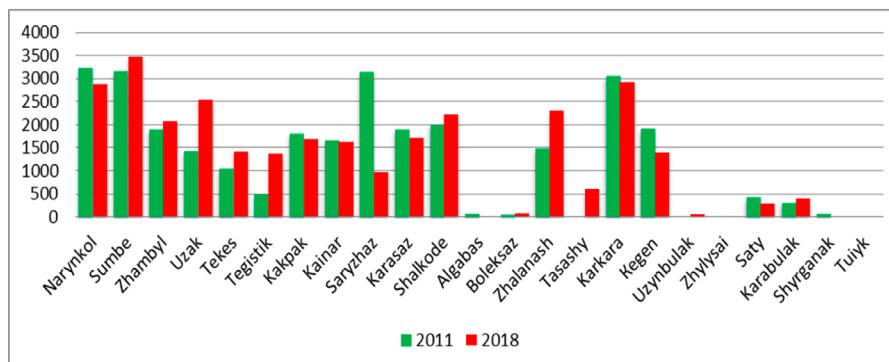


Figure 6 – Dynamics of changes in the area of irrigated land, ha

Summarizing the results of research on the arable land of the Raiymbek region, the main factors that may be related to the reduction of the volume of irrigated land and the quality of the soil are:

- the quality of arable land deteriorates due to the fact that most of the land plots are privately owned and not used in accordance with special instructions;
- deficiency of agricultural specialists;
- lack of strict and permanent special control by the region administration;
- lack of soil assessment;
- Incorrect use of the crop rotation system;
- wear and aging of agricultural machinery;
- lack of distance learning courses that increase the interest of rural residents in mastering new technologies and techniques;
- low level of use of modern technologies and the Internet;

Conclusion

Mostly, based on the results of the research, the main measures to improve the efficiency of the use of arable land. These include assessment of soil lands, carrying out rigorous administrative research; organization of public control over the state of the land, attracting qualified personnel to the agricultural sector; modernization of the transitional seed system; cultivation of plants for soil cultivation; organization of measures to protect and improve degraded lands. And now

let's pay attention to proposals aimed at improving the quality of arable land in this area. One of the key issues of modern agriculture is the use of resource-saving technologies for growing crops. In this regard, in recent years, a new method of growing crops is widely used in many countries of the world – a technology of processing soils with limited use. There is no need to limit the consideration of the case: the first, energy and labor costs: the abundance of cultivating the soil of crops (about 40 percent of the energy consumed and 25 percent of labor costs), and secondly, under the influence of heavy tractors and soil treatment, the yields of excessive soil compaction decrease by 15-30 percent; thirdly, because of the erosive process of soil dust and the intensity of mechanical processing, the decomposition of organic matter in the soil increases. Consequently, the transition to resource-saving technologies is crucial for the sustainable growth of energy prices. In this case, the main technology is to limit tillage and zero tillage (direct seeding). Processing of reverse processing consists of one or several minor changes. Thus, straw and vegetable stalks (mulch) remain on the surface of the soil. However, when implementing such a technology, it is necessary to use organic and mineral fertilizers, as well as modern means of plant protection, including mythical wastes. It is also necessary to provide agricultural enterprises with equipment and multifunctional equipment that performs this technology with high accuracy.

References

- Arable and permanent cropland area. http://www.un.org/esa/sustdev/natlinfo/indicators/methodology_sheets/land/arable_crop-land_area
- Burlakova, L. M. (2005) The current state of soil fertility of the Altai territory // Improving the competitiveness of agricultural production. – Barnaul, P. 11-16
- Chechev, A., Tsvyleva, E.M. (1991) Assessment of agricultural land. Economic evaluation of agricultural land in the Rostov region. // - Rostov-n / D: Publishing house of Rostov University.
- Development of the agricultural system of the Raimbek region of the Almaty Oblast: recommendations (2007) // Almaty: Al-malybak. - P. 72.
- Peter Hemphill (2017) Fertile land the most important resource for the future of food security / The Weekly Times August 13.
- Gataulin, A. (2003) Economic implications of alternative low-cost agricultural land / A. Gataulin, N. Svetlov, N. Ilyin // AIC: Economics and management. - No. 9. - P.40-48.
- In Kazakhstan the area of arable land has significantly decreased // Agriculture / 25.10.2017 [Electrones resource]. Astana, <http://www.inform.kz>
- Ingram, G.K., Hong, Y.H. (2012) Land Value Capture: Types and Outcomes, Lincoln Institute of Land Policy.
- Long, H.L.; Li, Y.R.; Liu, Y.S.; Woods, M.; Zou, J. (2012) Accelerated restructuring in rural China fueled by ‘increasing vs. decreasing balance’ land-use policy for dealing with hollowed villages. Land Use Policy, 29, 11–22.
- Nath, R.; Luan, Y.; Yang, W.; Yang, C.; Chen, W.; Li, Q.; Cui, X. (2015) Changes in arable land demand for food in India and China: A potential threat to food security. Sustainability, 7, 5371–5397.
- Nazarenko, V. (1999) The tasks of restoration of the agro-industrial complex and food security of Russia // Russian economic journal. -№5. - P.2-3.
- Nesmyslov, A.P. (2004) Organizational and economic factors for increasing the efficiency of irrigated land-use // - Abstract. Candidate of Economic Sciences, Saratov, P.1-3.
- Official site of the Federal Service for State Registration, Cadastre, and Cartography (Rosreestr). [Electrones resource]. <http://rosreestr.ru>
- Orynbekov, M. (2017) On the state of the soil-site index in the Republic of Kazakhstan / article. [Electron resource] .- Proceedings of the Republican theoretical and theoretical conference “Seyfullin Readings - 13: Preserving Traditions, Creating the Future”, dedicated to the 60th anniversary of S.Seifullin Kazakh Agrotechnical University. First Ed., Part. 4. - P.293-297
- Simova, Sh.A. So that I change in the land legislation of Kazakhstan, why and what will this give the country? [Electrones resource]. https://online.zakon.kz/document/?doc_id=31534346#pos=1;-118
- The importance of land in a modern economy (2004) The political economy of land: Putting Henry George in his place Frank Stilwell and Kirrily Jordan, The Journal of Australian Political Economy.
- The statistical information is taken from the Department of Agriculture of Raiymbek Region (2018).
- Vanags, J. (2004) Valuation of effective performance of Latvian ports, Ph.D. Thesis at Riga Technical University (in Latvian), RTU Publishing House, pp.51-52.
- Williamson, I., Enemark, S., Wallace, J., and Rajabifard, A. (2010) Land Administration for Sustainable Development, ESRI Press Academic.
- Zellner, A.G. (1997) Agrarian production: the results of market reform // Economics of agricultural and processing enterprises. – №6, P.1-2
- Zhelyaskov, A.L, Denisova, N.S, Seturidze, D.E. (2014) Economic feasibility of involvement in the turnover of unused agricultural lands // Russian Entrepreneurship. – Vol. 15. - № 15. - P. 85-94.

Ү.А. Сүймұханов*, Д.Қ. Шоқпарова , С. Ерболқызы

Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы қ., Қазақстан,

*e-mail: mr.uzakbay@bk.ru

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ТӘУЕЛСІЗДІК АЛҒАННАН KEЙІНГІ ЖЫЛДАРДАҒЫ АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫНЫҢ ДАМУ МӘСЕЛЕЛЕРІ (1991-2009 жж.) ТЕНДЕНЦИЯЛАРЫ

Аңдатпа. Аталмыш мақалада Қазақстан Республикасында және тәуелсіздік алғаннан бергі ауыл шаруашылығының дамуы қарастырылған. Қазақстанның экономикасының маңызды салаларының бірі – ауыл шаруашылық болып табылады. Дүние жүзінде халықты азық-түлікпен қамтамасыз ету маңызды проблемаға айналды. Көптеген дамыған елдерде ауыл шаруашылығы салаларына мемлекет тарапынан ауқымды қолдау көрсетіледі. Ауыл шаруашылығы өнімдерін өндіру салаларының дамуы жаңа технологияларға, олардың қамту аясын кеңейту әрбір мемлекеттің азық-түлік ресурстарының қамтылу деңгейін көрсетеді.

Қазақстан Республикасы дүние жүзі бойынша аграрлық шикізат өндіретін алдыңғы елдердің қатарында тұр. Өйткені Қазақстанның Орта Азия мемлекеттерінің арасында алатын орны айрықша. Себебі, Қазақстан Орта Азияның орталық бөлігінде ауқымды ауыл шаруашылығымен айналысуға болатын аумақта орналасқан. Бұл, біріншіден, елдің әлеуметтік-экономикалық даму стратегиясын анықтайтын бірден бір фактор болып табылады. Екіншіден, мемлекеттің азық-түлік қауіпсіздік жағдайына үлкен ықпалын тигізеді. Қазақстан Республикасында ауыл шаруашылық саласы 1991–2009 жылдары республиканың жаңа нарықтық экономикалық жағдайға көшуіне байланысты көптеген өзгерістерге ұшырағаны мәлім. Бұл, әсіресе, мал шаруашылығы мен егін шаруашылығы саласына қатты әсерін тигізді. Республикада жаппай жекешелендіру саясаты жүргізіліп, көптеген өндіріс және кәсіпорындар жеке қолдарға беріле бастады. Мақалада елдің экономикасы жаңа нарықтық жағдайға көшуіне байланысты Қазақстан Республикасы бойынша 1991–2010 жылдар аралығындағы, соның ішінде мал шаруашылығының дамуының негізгі алғышарттары, өзгерістері анықталды. Зерттеу нәтижесінде, ауыл шаруашылығы өзгерістері Қазақстан Республикасында үш кезең аралығында дамығаны анықталды. Ол экономикалық нарықтың көшуімен (1991 жылғы бірінші кезең), ауыл шаруашылық салалары мен құрылымдарының (1995–1996 жылдардағы екінші кезең), мемлекеттің қалған салаларының жаппай жекешелендіруіне сәйкес жүргендігі анықталды (1998 жылғы үшінші кезең).

Түйін сөздер: ауыл шаруашылығы, реформалар, азық-түлік, мал шаруашылығы, жекешелендіру, аграрлық сектор, нарықтық қатынастар.

*U.A. Suimuhanov, *D.K. Shokparova, S. Erbolkyzy

Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan, *e-mail: mr.uzakbay@bk.ru

Trends in the development of agriculture in the years after the independence of the Republic of Kazakhstan (1991-2009)

Abstract. This article presents problems associated with the development of agriculture in the Republic of Kazakhstan in the period of independence to the present day. Agriculture is one of the important sectors of the economy of Kazakhstan. The problem of food is a global problem. In many developed countries, there is considerable support for agriculture. The development of agricultural production sectors demonstrates the level of evolution and spread of new technologies, the level of the food supply of the countries.

The Republic of Kazakhstan is in a number of countries leading in the production of agricultural raw materials because it is located on the territory where can be engaged in extensive agriculture. First, it is one of the factors determining the strategy of the socio-economic development of the country. Secondly, it has a great impact on the food security of the country. It is known that the agriculture of Kazakhstan in 1991–2009 had undergone significant changes due to the transition to new economic conditions. Specifically, the new economic situations have had a strong impact on livestock and crop production. In connection with the extensive privatization carried out in the Republic, many production facilities and enterprises were transferred to private ownership. In this article, there are presented the initial conditions for the development of animal husbandry and identified changes in this industry in the new economic

conditions in the period from 1991 to 2010. The study has revealed that the changes occurred within three periods. Period of transition to new economic conditions (the first period – 1991), privatization of industries and production (the second period – 1995-1996), the privatization of the remaining state agricultural enterprises (the third period – 1998).

Key words: agriculture, reform, food supply, privatization, agrarian sector, market relations.

У.А. Сүймұханов*, Д.Қ. Шокпарова, С. Ерболқызы

Казахский национальный университет имени аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан,

*e-mail: mr.uzakbay@bk.ru

Тенденция развития сельского хозяйства в годы после обретения независимости Республики Казахстан (1991-2009 гг.)

Аннотация. В данной статье рассмотрено развитие сельского хозяйства в Республике Казахстан в период обретения независимости и по нынешний день. Сельское хозяйство является одной из важных отраслей экономики Казахстана. Проблема обеспечения продовольствием является общемировой проблемой. Во многих развитых странах сельскому хозяйству оказывается значительная поддержка. Развитие отраслей производства сельскохозяйственной продукции показывает уровень развития и распространения новых технологий, уровень обеспечения продовольствием стран.

Республика Казахстан находится в ряде стран, лидирующих по производству сельскохозяйственного сырья, так как среди стран Средней Азии занимает особое место и расположена на территории, где можно заниматься обширным сельским хозяйством. Во-первых, это является одним из факторов, определяющих стратегию социально-экономического развития страны. Во-вторых, это оказывает большое влияние на продовольственную безопасность страны. Известно, что сельское хозяйство РК в 1991-2009 годах претерпело значительные изменения в связи с переходом на новые экономические условия, которые сильно сказались на животноводстве и растениеводстве. В связи с проводимой в республике обширной приватизацией многие производства и предприятия были переданы в частные руки. В статье представлены начальные условия развития животноводства и определены изменения в этой отрасли в новых экономических условиях в период с 1991 по 2010 гг. В результате исследования выявлено, что изменения произошли в течение трех периодов: переход на новые экономические условия (первый период – 1991 г.), приватизация отраслей и производства (второй период – 1995-1996 гг.), повсеместная приватизация оставшихся государственных сельхозпредприятий (третий период – 1998 г.).

Ключевые слова: сельское хозяйство, реформа, продукты питания, приватизация, аграрный сектор, рыночные отношения.

Кіріспе

Егемендік алғаннан бері Қазақстан Республикасында көптеген өзгерістер болды. Еліміздің саяси, қоғамдық және экономикалық өмірінде, соның ішінде халық және ауыл шаруашылығында басқа да салаларында түбегейлі өзгерістер енгізіліп, әртүрлі формалары пайда бола бастады. Кеңес кезіндегі шаруашылықтың түрлері қалыптасқан жүйеден қазіргі заманға сай бейімделген шаруашылықтың екінші жүйесіне көше бастады. Жаңа нарықтық қатынастардың пайда болуына байланысты көптеген шаруашылықтарда, әсіресе ауыл шаруашылығы салаларында елеулі ілгерілеушіліктерді байқауға болады. Бұл, әсіресе, Қазақстан Республикасының жаппай нарықтық экономикаға көшуіне байланысты әртүрлі шаруашылықтардың жеке меншікке айналып, өз алдарына жекелей дамуына үлес қоса бастағанынан байқалды. Ауыл шаруашылығына байланысты мемлекеттің қолдауымен көптеген

реформалар жүргізілді. Н. Назарбаевтың халыққа Жолдауында 21 ғасырдың жаһандық мәселелерінің бірі – азық-түлік қауіпсіздігі деп атап өткен болатын. Мал шаруашылығының жағдайы мемлекеттің азық-түлік қауіпсіздігін және қоғамның әлеуметтік-экономикалық жағдайын анықтайды деп басып айтты (Послание Президента Республики Казахстан..., 2013:44). Ауыл шаруашылығында халық тұтынатын өнімдерді азық-түлікпен қамтамасыз ету мәселелерін қанағаттандыратын негізгі мақсат, бұл – ауыл шаруашылығын дамыту саласы болып табылады. Ежелден Қазақстан мал шаруашылығымен айналысатын көшпенді ел болатын. Қазіргі уақытта мемлекет ет өнімін экспортқа шығарудан, импорттаушы елге айналды. Сырттан келетін ет өнімдері түрлері көбінесе Польша, Австралия және Аргентина болып табылады. Мал шаруашылығын қаншама дамытуға мемлекет күш салғанымен, әлі күнге дейін сырттан ет өнімдерін тасу тоқтар емес (Алшанов, 2010:623).

Сондықтан да ауыл шаруашылығында жер ресурстарының пайдаланылуының жаңа формалары жүзеге аса бастады. Көптеген облыстарда жаңа нарықтық экономиканың бір саласы ретінде ауыл шаруашылығымен айналысатын аймақтарда жеке меншік шаруа қожалықтары пайда бола бастады, яғни жер ресурстары (жайылымдар, шабындықтар және т.б.) нарықтық экономикалық қатынастардың басты нысаны болып қалыптаса бастады. Қазақстанның барлық облыстарында жер ресурстарын ауыл шаруашылығында қолданып, пайдалануының мәселелерін физикалық, экономикалық және әлеуметтік география тұрғысынан зерттеу қазіргі заман талабының мәселелері болып табылады.

Қазіргі уақытта халықты мемлекеттің азық-түлікпен қамтамасыз ету бағдарламасына сай ауыл шаруашылығының негізгі салаларының бірі мал шаруашылығын дамыту қолға алына бастады. Оған негізгі себеп Қазақстанның ауқымды бөлігін мал жайып, өсіруге қолайлы территория қамтып жатыр. Әсіресе Қазақстанның орталық бөлігі мал жайылымына ыңғайлы аймақта орналасқан. Бұл біріншіден, ет өнімдерін шетелге, жақын елдерге экспорттауға мүмкіндік берсе, екіншіден, халықтың ішкі сұранысын азық-түлікпен қанағаттандыруына жол ашады. Қазіргі таңда экологиялық таза табиғи өнімдерді пайдалану әр мемлекетте маңызды мәселелерге айналды (Умбиталиев, 2013:174-177).

Осыған сәйкес – ауыл шаруашылығы жерлері мен соның ішінде мал шаруашылығы жерлерінің және өнімдерінің 1991-2011 жылдары аралығындағы Қазақстан Республикасы және оларға әсер еткен негізгі факторларларды анықтау және нарықтық экономикалық жағдайда қалыптасқан мал шаруашылығының дамуын, ірі қара және ұсақ малдарын өсіріп, өндіруін әрі жалғастыруын қарастырып және негізгі шешуі табылмай тұрған мәселелерді зерттеп, анықтау болатын. Осы мәселелерді анықтау үшін қазақ халқының ежелден мал шаруашылығымен айналысып, жылдың қандай мезгілі болмасын малды жайылымына қарай бейімдеп отыруын, маусымдық циклдерін тарихи-географиялық тұрғыдан анықтап, зерттеу жұмыстарын жүргізудің қажеттілігі туындады.

Жер – ауыл шаруашылығындағы ең негізгі басты байлықтарының бірі болып табылады және шаруашылықтың түрлі салаларын дамытатын базасының өндіріс құралы ретінде пайдаланылады. Әртүрлі табиғи ортадағы қалыптасқан топырақ және өсімдік жамылғыларын жылдың әр мезгіліне қарай пайдалану, жүргізілетін

шаруашылықты тиімді де ұтымды ұйымдастыру, нарықтық экономикаға байланысты игеру қазіргі таңда әрбір ауыл шаруашылығындағы жеке меншік шаруа қожалықтарының басты міндеттерінің бірі болып табылады (Дүйсенбеков, 2005: 2-6).

Елімізде ауыл шаруашылығы өнімдерін сыртқа шетелдерге экспорттау үшін азық-түлік түрлерін сапалы жоғары деңгейге жеткізіп дамыту қажет. Қазақстанның ауыл шаруашылығы экономикасының дамуына үлкен мүмкіндіктер мен резервтер бар (UNCTAD, 2000:133, Veen, 2007:207). Бұл туралы Елбасы Н.Назарбаевтың Қазақстан халқына Жолдауында азық-түлік өнімдерін қарқынды өндіріп сыртқа шығарып пайда келтіруіне болатынын баса атап өтті (Назарбаев, 2012:).

Зерттеу материалдары мен әдістері

Қазақстан Республикасы бойынша 1991-2010 жылдар аралығындағы ауыл шаруашылығы саласының, соның ішінде ауыл шаруашылығының статистикалық мәліметтеріне, сонымен қатар тақырып бойынша А.А. Төреханов, (2004) З. Дүйсенбеков, (2005) М.А. Кинеев (2005) және тағы басқа ғалымдардың зерттеулеріне талдау жасалынды (Қазақстан тәуелсіздік жылдарында 1991-2009, Астана, 2012: 184).

Зерттеу нәтижесінде анықталған мәліметтерді салыстыру арқылы республикадағы мал шаруашылығының аталған жылдары динамикасына талдау жасай отырып, алдағы уақытта қандай ғылыми жұмыстар жүргізілетініне баға берілді. Негізгі әсер ететін факторлар мен экономикалық реформалар анықталып, зерттеулер жүргізілді.

Қазақстандағы ауыл шаруашылығы салаларының дамуы мен тиімділігі, жалпы бәсекелестікке қабілеттілігін отандық және шетелдік ғалымдардың еңбектерінде көрсетіледі. Сонымен қатар, ауыл шаруашылық саласының ерекшеліктерін зерттеу әлі күнге дейін жалғасуда (Сигарев, 2012 а: 33-40; Сигарев, 2012 б: 41).

Қазақстанда осы мәселелерді шешудің бірнеше нақты басымдылықтары бар. А.А. Быковтың айтуы бойынша (1985: 112) оған аймақтың табиғатының жайылылығы, климаттың қолайлығы, ірі қара және ұсақ малдарға тиімді 180 млн гектардан астам жайылымның болуы және мал шаруашылығы өнімдерін жақын орналасқан мемлекеттерге экспорттау болып табылады. Қазақстан Республикасы халықты азық-түлікпен қамтамасыз ету үшін жақсы ресурстарға бай. Ел аграрлық шикізат өндіруде дамушы алдыңғы

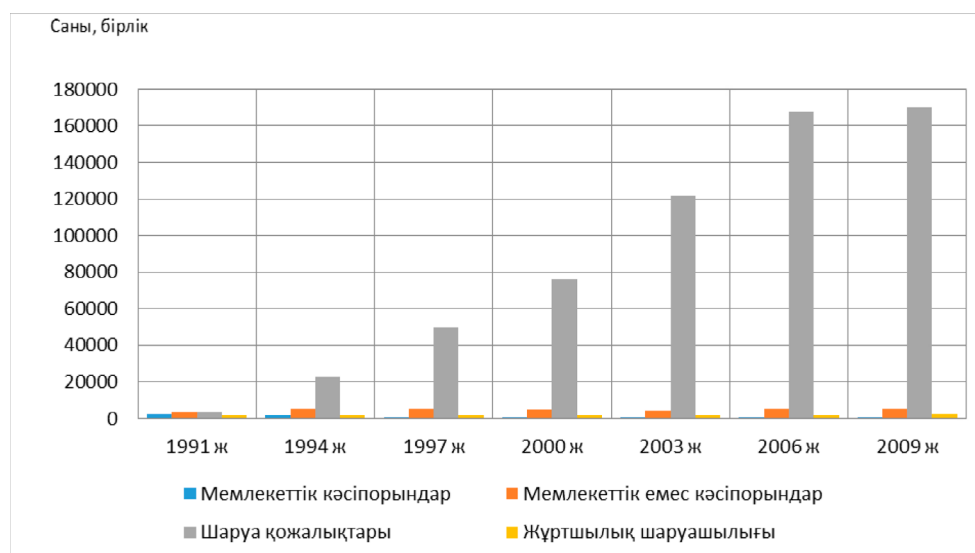
елдердің қатарында тұр. Шикізат ресурстары халықты бірнеше есе қамтамасыз етуге жетеді (Davis, 1957: 156).

Ауыл шаруашылығы пайдалану жағдайына келетін болсақ, Қазақстан территориясын бір-ыңғай бағалау мүмкін емес. Ол табиғи географиялық ерекшеліктеріне сай айқындалады. Елімізде Қазақстан Республикасында егіске ыңғайлы қара топырақты аймақтарға қарағанда шөл және шөлейтті аймақтар басым болып келеді. Қазақстан территориясының шөлді аймағының 40 %-ға жуығын шөл ландшафты, ал 20 %-ға жуығын шөлейт аймағы қамтиды.

Зерттеу нәтижелері мен талдау

Қазақстан экономикасының секторы ауыл шаруашылығына келетін болсақ, 1991 жылдардың басынан 2010 жылдарға дейінгі аралықта

көп өзгеріске түскен. Мысалға, республика бойынша мемлекеттік кәсіпорындардың саны 1991 жылы 2229 болса, бұл көрсеткіш 2009 жылы 35-ке дейін төмендеген, ал керісінше мемлекеттік емес кәсіпорындардың саны 3712-ден 5408-ге дейін өскен. Сонымен қатар, шаруа (фермер) қожалықтары 3333 санынан 170193 санына дейін көтерілген. Жекеленген жұртшылық шаруашылықтары 1949 санынан 2248 санына дейін өскен, жалпы бұл салада көп ауытқушылық (1-сурет) байқалмайды. Кестеден байқағанымыздай, ауыл шаруашылығы саласының барлық саласы, соның ішінде негізінен мал шаруашылығымен айналысатын жеке шаруа (фермер) қожалықтарының көптен дамығанын көруге болады. Кестеде мал шаруашылығының 1991 жылдары 2010 жылға дейінгі аралықтағы мал бастарының жалпы саны көрсетілген.



1-сурет – Ауыл шаруашылық құрылымдарының саны

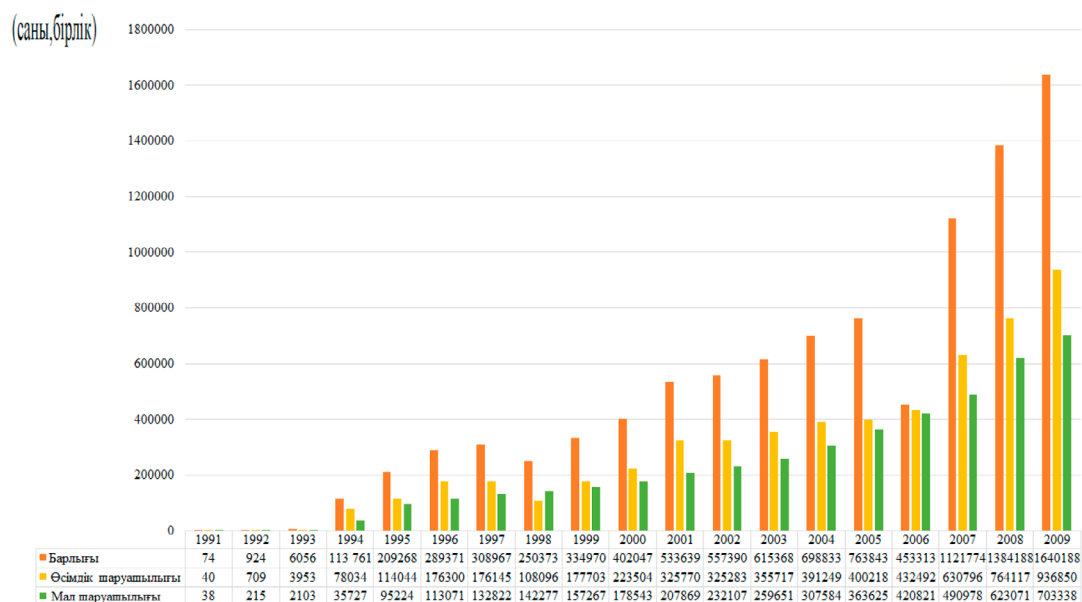
Берілген мәліметтерді талдай келе, 1991-2009 жылдары болғаны аралығындағы ауыл шаруашылығы құрылымдарының саны бойынша өзгерістер 1993 жылы, 1995 жылы мен 1996 жылдарда байқалды. Ауыл шаруашылығы құрылымдары санының динамикасының өзгеруін бірнеше себептермен байланыстыруға болады (Қазақстан тәуелсіздік жылдарында 1991-2009, 2012: 184; Қарағанды облысы – цифрларда, 2012: 241).

Қазақстандағы приватизациялау үрдісі жұмыстары басқа да көршілес елдердегі жағдаймен 90-жылдардың басында басталды. Негізгі мақсаты – экономиканың жаңа механизмінің да-

муына өндіріс пен өнеркәсіптерде қолдану болатын. Жекешелендіру аясында адамдар кәсіпорындардың акционері болып және жекеменшік құқыққа ие болды. Реформа үш кезеңге бөлінді. Бірінші кезеңі тоқсаныншы жылдардың басында басталып, 1991-1992 жж. қамтиды. Бұл республиканың нарықтық экономикаға өтуіне байланысты болды, яғни мемлекеттің қарамағындағы ірі мекеме, кәсіпорындар жекешелендіріліп жеке қолдарға беріле бастады. Екінші кезең, 1993-1996 жылдарға келді. Осы кезеңде алғаш рет ауыл шаруашылығы нысандары да жекешелендіріле бастады. Сондықтан да, мемлекеттік кәсіпорындардың санының

көбеюі күрт төмендеп, мемлекеттік емес кәсіпорындар санының 1996 жылы 7694-ке күрт өскенін байқаймыз. “Жекеменшік” яғни, ауыл шаруашылығындағы жекешелендіру саясатының қарқынды жүргізілуі нәтижесінде көптеген

шаруа (фермер) қожалықтары пайда болды. Үшінші кезең, 1996 жылмен 1998 жылдар аралығында өтті. Осы аралықтарда ауыл шаруашылығы жалпы өнімдерінің бірте-бірте өскенін 2-суреттен байқауға болады.



2-сурет – 1991-2009 жылдардағы ауыл шаруашылығының жалпы өнімі, бірлік

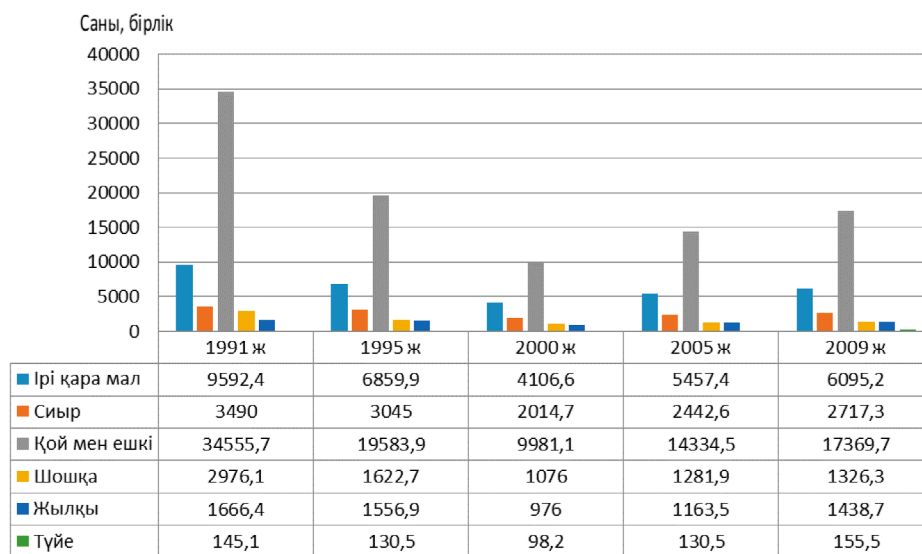
Мал шаруашылығының өркендеп, дамуы тікелей егіншілікпен тығыз байланысты болып келеді. Егіншілік шаруашылығы табиғи ортаның қолайлы болуына сәйкес дамиды. Малдың жем-шөбін, азығын сол аймақтағы өсімдік түрлерімен және оны қорытатын малдың ерекшелігімен де анықталады. Жайылымдық жерлер солтүстіктен оңтүстікке қарай бірнеше табиғи аймақтарды қамтиды. Бұл екі ауыл шаруашылық саласы бір-бірімен ұштаса отырып қатар дамуы және дұрыс ұйымдастырылуын халық тұтынатын азық-түлік өнімдерінің көрсеткіші бір қалыпты өсіп отыруына септігін тигізеді (Тореханов, 2004: 21-23).

Егін шаруашылығының дамуы маусымдық циклдерге бөлінген. Негізгі көп еңбек жұмыстары көктем мен күз айларында жүзеге асса, жұмыстың аз бөлігі қыс айларына сәйкес келеді. Егін шаруашылығында көбінесе мал шаруашылығында пайдаланылатын дәнді дақылдар, күзгі бидайдың түрлі сорттары және тағы басқалары қолданылады. Бұл көбінесе мал шаруашылығымен айналысатын аймақтарға өте ыңғайлы болып келеді. Шаруашылықтар үшін мал азығын алыстан тасып әкелу шығынын азайтады және жергілікті табиғи жерлерде

бейімделіп өсірілген түрлі дақылдар малдың жақсы қоректеніп қондануына үлкен әсерін тигізеді (Vard, 1997:16-29). Басқа табиғи аумақтарға қарағанда шөлейтті және шөл аумақтарда егіншілікпен айналысу қиындау, дегенмен кейбір аймақтарда бұл мәселенің шешу жолдары қарастырылған. Бұған белгілі бір шаруашылықтардың қазіргі заманның озық технологияларын пайдаланылуын, шетелдік ғылыми тәжірибелердің енгізілуін сонымен қатар ғылыми негізделген түрлі жобаларды жатқызуға болады (Rist, 1945; Chandler, 1998: 68). Екі шаруашылық саласы да аймақтың табиғи өндірістік жағдайымен мамандандырылады. 2-суреттен Қазақстандағы 1991 жылдан 2009 жылдар аралығындағы егістік алқаптарының көрсеткіштерін көруге болады. Бұдан осы жылдар аралығында егіс алқаптарының едәуір қысқарғанын байқауға болады. Алқаптар қысқаруы 1994 жылдан басталып, 2003 жылдарға дейін созылады. Өйткені бұл кезеңдер ауыл шаруашылығы жерлерінің жеке меншікке өте бастаған уақыттарына сәйкес келеді. Одан кейінгі жылдардан егістік алқаптар көлемінің аз-дап тұрақталғанын көреміз.

3-суреттен байқап отырғанымыздай, Қазақстанда ірі қара малдар, оның ішінде сиырлар, жылқы, түйе, қой мен ешкі және шошқа санының кемігенін көруге болады. 1991 жылы ірі қара малдардан 9592,4 мың бас болса, 2009 жылы 6095,2 мың бас қалған, қой мен ешкі саны 34555,7 мың бастан 17369,7 мың басқа, жылқы 1666,4 мың бастан 1438,7 мың басқа, шошқа 2976,1 мың бастан, 1326,3 мың басқа

төмендеген. Мал бастарының күрт төмендеуі, әсіресе ірі қара мал, қой мен ешкі, шошқа саны 1995 жылмен 1999 жылдар аралығына келеді (Қазақстан тәуелсіздік жылдарында 1991-2009, статистикалық жинақ., Астана, 2012: 184). Бұл жылдар аралығында Қазақстанда нарықтық экономикаға көшу саясаты жүргізілгені мәлім. Осы кезеңдерде ауыл шаруашылық салаларында жалпы экономикалық дағдарыс болды.



3-сурет – 1991-2009 жылдардағы мал саны динамикасы

Қазақстанның жаңа нарық экономикасына көшуіне байланысты ауыл шаруашылық салалары көптеген өзгерістерге ұшырай бастады. Әсіресе мал шаруашылығы саласында айтарлықтай өзгеріс болды. Мал бастары күрт азайып саны түсіп кетті. Бұны бірнеше себептермен түсіндіруге болады. Мал өнімін өндірушілерде қаржылық жағдайы жетіспеді, бағалар өзгере бастады және ақша орнына бартерлік келісімдер қолданыла бастады. Бұл жалпы республика бойынша аз уақытта мал санының азаюына әкеліп соқты.

Нарықтық экономика кезеңінде бұрынғы қалыптасып қалған өзара экономикалық байланыстар бұзылып, ауыл шаруашылық саласының жағдайы күрделене түсті. Бұл салаға қаржыландыру тоқтатылды, ауыл шаруашылығына қажетті техника, құрал-саймандар, тұқымдық дәнді дақылдарға бағалардың өсуі және осылардың барлығын негіздейтін жүйелердің болмауы ауыл шаруашылығы өнімдерін

дамытудағы қажетті өндірістік салаларға теріс ықпалын тигізді. Ол мемлекеттің ауыл шаруашылығына бөлген қаржысының жеткіліксіз болуы және оның дұрыс игерілмеуі салдарынан экономикалық дағдарыс жалғаса берді. Сол себепті мал саны 2-суреттегі мәліметтерге сүйене отырып 1993 жылдан 1997 жылдар аралықтарында айтарлықтай өзгерістерге ұшырағанын байқаймыз.

Еліміздегі қазіргі мал шаруашылығының жағдайына келетін болсақ, экономикалық реформалардың жүргізілуінің нәтижесінде нарықтық қатынастар орнап мемлекеттің шарушылықтарға ықпал ету ролі төмендеді. Ауыл шаруашылығындағы реттеуші экономикалық ықпал әлсіреп, бұрынғы қалыптасқан шаруашылық байланыстарының құлдырауына, салалардың материалдық-техникалық базаларының тарқауына және өндіріс орындарының күрт қысқаруына әкеліп соқты. Бұндай реформалар, әсіресе мал шаруашылығы саласына үлкен

ауыртпалығын тигізді. Мысалға, Қазақстан Республикасы статистика агенттігінің мәліметтері бойынша 1990 жылмен 2001 жылдар аралығында республика бойынша ірі қара малдар саны 5,7 млн. басқа дейін, қой және ешкі 25,7 млн. басқа дейін, шошқа 2,1 млн. басқа дейін қысқарып кетті. Сонымен қатар, осы уақытта ет өндірісі (тірілей салмағы) 1,6 млн.-н 0,6 млн. тоннаға дейін немесе 2,7 есе, сүт – 5,6 млн. тоннадан 3,7 млн. тоннаға дейін немесе 1,5 есе, жұмыртқа – 4,2 млрд. данадан 1,7 млрд данаға дейін немесе 2,5 есе, сары май өндірісі 85056 тоннадан 4350 тоннаға дейін немесе 19 есе, жүннің 85 мың тоннаға дейін немесе 4,7 есе қысқарғанын атап өткен (Кинеев, 2005: 136).

Яғни, осы салыстырмалы кезең аралығында мал шаруашылығы өнімдерін тұтыну тұрғындардың жан басына шаққанда ет 75 кг-нан 44 кг-ға (ғылыми дәлелденген норма бойынша 82 кг) сүт 311 кг-нан 235 кг-ға (норма бойынша 405 кг), жұмыртқа 225 данадан 102 данаға (норма бойынша 292 дана) азайып кеткен.

Бұрын Одақ кезінде ауыл шаруашылығы өндірісінің арнайы инфрақұрылымдық жүйелері болатын. Агроөнеркәсіп дамыту кешендері мемлекет тарапынан белгілі бір дәрежеде қолдау көріп отыратын. Мал шаруашылығы саласында жайылымдық жерлер белгілі бір жүйемен пайдаланылатын. Мұның барлығы экономиканың көтерілуіне үлкен әсер тигізетін. Қазіргі уақытта экономиканың нарықтық саясатының өзгеруінің нәтижесінде мал шаруашылығының өнімдеріне және мал жайылымдарына да үлкен өзгерістер әкелді.

Жер ресурстары жайылымның сапалы болуы мал шаруашылығын дамытудың негізгі факторы болып табылады. Территориядағы маңызды табиғи-климаттық ерекшеліктердің болуы, мал түрлерін аумақтық мамандандыруға бөліп қарастыру тиімді болады (Prescott, 1987: 315). Мал жайылымынан басқа мал азығын сақтайтын базалар, белгілі бір дәрежеде азықтандырып отыру ауыл шаруашылығының бір саласы мал өнімдерінің өсу көрсеткішіне өз ықпалын тигізеді (Николенко, 1978:216).

Жалпы адамның қолы тимеген жерлер, топырақ жамылғыларының өздерін реттеп қалыпқа келтіретін емдік қасиеттерін айтуға болады. Жер бетіндегі өсімдіктер мен оның тамырларының шірінді қалдықтарының жинақталуы әсерінен топырақтың құрамында табиғи өзгерістер жүреді және топырақтың беткі қабаты қатайып, бекиді де топырақтың құнарлы қабаты ақырындап қалпына келеді. Әсіресе,

мал шаруашылығына ыңғайлы жайылымдық жерлердің шөбі көтеріліп, қайтадан түлей бастайды (Тазабеков, 1995:256).

Қорытынды

Қазақстанның орналасу жағдайы оның экономикасы мен халық шаруашылығының дамуына, әсіресе мал жайылымдарының кеңдігі өте үлкен ықпалын тигізеді. Өткен ғасырдан бастап қазақ даласындағы мал жайылымдарының пайдаланылуы жағынан көптеген өзгерістерді байқауға болады. Жайылымдар ертеректе халықтың күн көрісі болып табылатын. Территорияның кең болуы, географиялық-климаттық жағдайдың қолайлы болуы мал шаруашылығының дамуына үлкен септігін тигізді. Жайылымды жыл мезгілдеріне қарай оңтайлы пайдаланудың арқасында көптеген жерлер ұзақ мерзімге сақталды. Табиғат пен адам арасындағы өзара тепе-теңдік көпке дейін сақталып тұрды. Қоршаған табиғи ортаның экологиялық жағдайына үлкен мән беріліп жайылымның өнімділігі мен құнарлығы артты. Бұл азық-түліктер өнімдерін және шикізатты көп мөлшерде дайындауға мүмкіндіктер берді.

Қазақстандағы коллективтендіру 1934 жылдан басталғаны белгілі. Осы кезеңде малдардың барлық түрлерін ортаға салу мал бастарының азаюына әкелді және жайылымды жерлер түгелдей босап қалды. Халықтың тұрмыс тіршілігі тікелей мал өсірумен байланысты болғандықтан адамдар отырған жерлерінен қалаға көшті. Мал жайылымы жерлері көп уақытқа дейін пайдаланылмай халық шаруашылығы жерлері бос жатты.

1954 жылдардан бастап республикада жайылым шаруашылығы бірте-бірте дами бастады. Жиырма жылдай шаруашылықта қолданылмаған бос жайылымды жерлер мал шаруашылығының өркендеуіне мүмкіншілік туғызды. Мал азығының мол болуының және жайылымды құнарлы жерлерінің әсерінен мал бастарының көбеюіне ықпалын тигізді (Курочкина, Османова, 1978: 204). Бұл халықтың әлеуметтік, экономикалық жағдайының жақсаруына, елдің тұрмыс-тіршілігінің едәуір көтерілуіне үлкен ықпалын да тигізді. Бұрын қаңырап бос қалған табиғи жайылымдық жерлер республиканың көп жерінде мал шаруашылығының саласында кеңінен қолданыла бастады.

Жалпы тұрмыстық шаруашылығына көптеген ұсақ қосалқы шаруашылықтар, кооперативті бақтар мен бау – бақшалар және саяжай телімдері жатады. Ауыл шаруашылығы саласындағы

өнімдерді өндіру үшін жұртшылықтың қосалқы шаруашылықтары толықтай пайдалануға, жекелей меншікке және иеленуге беріледі. Ауыл шаруашылығы өнімдері әлемдік нарықта қабілетті болу үшін мемлекеттік қаржылай қолдау қажет (Fulton: 2006, -32-35; Крестелев, 2011: 165-173).

Мал шаруашылығындағы азық-түлік өнімдері соның ішінде, ет және сүт өнімдерін өңдеу салалары республиканың агрокешенді саяси бағытының негізі болып табылады. Экономикалық қатынастарды саралауда үлкен өзгерістер мал шаруашылығы саласында үлкен орындар алды. Нарықтың еркіндікке жіберілуі мал өнімдерінің тиімді бағамен сатылуына мүмкіндік туғызды. Халықты отандық өнімдермен қамтамасыз ету үшін ауыл шаруашылығы тауар өндірушілерін ынталандыру арқылы жүзеге асыруға болады (Шерьязданова, 2010: 107). Сонымен қатар, нарықтағы мал өнімдерінің сатылуын дамыту үшін жалпы мониторинг жасап және статистикалық талдаулар жүргізіп отыру қажет. Қазақстан Республикасының 1991-2009 жылдары аралығындағы жер ресурстарын, со-

нымен олардың ауыл шаруашылығында (егін шаруашылығы мен мал шаруашылығы) пайдаланылуына сипаттама берілді. 1991 жылдан бастап ауыл шаруашылығы құрылымдарының саны 2005 жылға дейін бірнеше ауытқуларға ұшырап, соларға әсер етуші факторлар анықталды. Бұл өзгерістер республиканың жаңа нарықтық экономикалық кезеңге көшуімен сипатталып және үш кезеңге сәйкес өзгергені анықталды. Ол кезеңдер экономикалық нарықтың түріне көшуімен (1991 жылғы бірінші кезең), мемлекеттік кәсіпорындар мен ауыл шаруашылық салаларының жаппай жекешелендіруге ұшырауы (1995-1996 жылдары екінші кезең), үшінші нақты шешуші кезең 1998 жылдардағы жекешелендіру себептеріне байланысты болғаны анықталды.

Сонымен қатар, осы кезеңдерде ауыл шаруашылығында мал шаруашылығы, жайылым мен егін шаруашылығымен салыстыру арқылы, мал азық қорының аумақтың табиғи ерекшеліктерін ескере отырып дайындалатыны талданды.

Әдебиеттер

- Rist C. *Precis des mecanismes economiques elementaires* / C. Rist. – Paris: Sirey, 1945. – 68 p.
- UNCTAD. *Всемирная экспертиза 2000: Приграничное развитие и рубежи*, ООН. – Нью-Йорк и Женева, 2000. – С.133.
- АО «КазАгроИнновация» «Ветеринарные вопросы развития мясного скотоводства Казахстана» (ветеринарные вопросы развития мясного животноводства Казахстана) // Журнал «Аграрный сектор», 2012. – №1 (11).
- Быков Б.А. *Берегите пастбища*. – Алма-Ата: Наука, 1985. – С. 112.
- Вард С.Е. *Сравнение вертикальной интеграции: говядина, свинина и куриное филе*. // Современная фермерская экономика. 1997. – Изд.1, 70, №1. – С. 16-29.
- Дейвис Дж.Н., Голдберг Р.А. *Концепт агробизнеса*. – Бостон, 1957. – 136 с
- Дүйсенбеков З. Ер тірегі – ел, ел тірегі – жер // *Земельные ресурсы Казахстана*. 3(30), 2005. – С. 2-6.
- Казахстан за годы независимости 1991-2009. Статистический сборник. Агентство Республики Казахстан по статистике. – Астана, 2012. – С. 184.
- Карагандинская область – в цифрах 1991-2011. Статистический сборник. [Под ред. Е. С. Исаков]. – Караганда, 2012. – С. 241.
- Кинеев М.А., Абдураимов М.Т., Тореханов А.А., Сатыгүл С.Ш., Сансызбай А.Р. *Животноводство Казахстана*. – Алматы: «Molia&DOS», 2005. – С. 136.
- Крестелев Р.Н. *Направления развития государственной поддержки сельского хозяйства* // Вестник Евразийской административной науки, 2011. – С. 165-173.
- Курочкина Л.Я., Османова Л.Т. *Пастбища песчаных пустынь Казахстана (Қазақстанның құмды шөлдері жайылымы)*. – Алма-Ата: «Кайнар», 1973. – 204 б.
- Курочкина Л.Я., Османова Л.Т. *Пастбища песчаных пустынь*. – Алма-Ата: «Кайнар», 1973. – С. 204.
- Қазақстан Республикасының Президенті – Елбасы Н. Ә. Назарбаевтың “Қазақстан – 2050 “Стратегиясы қалыптасқан мемлекеттің жаңа саяси бағыты” атты Қазақстан халқына Жолдауы. – Алматы: ЮРИСТ, 2013. – 44 б.
- Қазақстан Республикасының Президенті – Елбасы Н.Ә. Назарбаевтың «Қазақстан-2050» стратегиясы қалыптасқан мемлекеттің жаңа саяси бағыты» атты Қазақстан халқына Жолдауы (2012). Егемен Қазақстан. 2012. 27 желтоқсан.
- Николенко Г.С., Иванов А.И. *Земли Казахстана и их эффективное использование*. – Алма-Ата: «Кайнар». 1978. – С.216
- Послание Президента Республики Казахстан Н.А. Назарбаева народу Казахстана «Стратегия» «Казахстан-2050: новый политический курс состоявшегося государства» (2012) // *Казахстанская Правда*. 27 декабрь 2012 г.
- Прескотт Дж. *Политические территории и границы*. – Лондон: Аллен и Анвин, 1987. – С. 315
- Сигарев М.И., Курмангалиев С.Г., Нуркужаев Ж.М. *Рекомендации по совершенствованию внутренней поддержки сельскохозяйственного производства Казахстана*. – Алматы, 2012. – С.41.
- Сигарев М.И., Палагина И.А. *Государственная поддержка АПК в Казахстане в условиях вступления в ВТО*. // Теоретический и научно-практический журнал. – Алматы, 2012. – №1. – С. 33-40.

- Система ведения сельского хозяйства в Карагандинской области (Қарағанды облысының Ауыл шаруашылығын жүргізу жүйесі). – Караганда, АО «Қарагандинская Полиграфия», 2006. – С. 304.
- Структура и продуктивность растительности пустынной зоны Казахстана. – Алма-Ата: «Наука» КазССР, 1978. – С.140.
- Тазабеков Т., Тазабеков Е. Плодородие почвы: Учебное пособие. – Алматы: Білім, 1995. – С. 256.
- Тореханов А.А. Земли природных кормовых угодий Казахстана (проблемы и решения) // Земельные ресурсы Казахстана. – №6 (11). 2004. – С. 21-23.
- Умбиталиев А.Д. Развитие животноводства в Казахстане // Успехи современного естествознания, 2013. – №11. – С.174-177.
- Фултон М., Хей У., Файрбайм В. Ландшафтное изменение Северной Америки. XIX Международный конгресс истории экономики. –Хельсинки, Финляндия, 21-25.08.2006. – С. 32-35.
- Чандлер А.Д. Стратегия и структура: история американской промышленности. – Кембридж, МА: MIT Пресс. 1962/1998.
- Шеръязданова К.Г. Современные интеграционные процессы: учебное пособие. – Астана: Академия государственного управления при Президенте Республики Казахстан, 2010. – С.107.

References

- АО “KazAgroInnovatsiya” Veterinarnaya voprosy razvitiya myasnogo skotovodstva Kazakhstan” [KazAgroInnovation “” Veterinary development of meat cattle breeding in Kazakhstan] (2012). Journal “Agrarian Sector”, №1 (11).
- Bykov B.A (1985) Beregite pastbishcha [Take care of pastures]. Alma-Ata: Nauka. – P. 112.
- Chandler A.D. (1998) Strategiya i struktura: istoriya amerikanskoy promyshlennosti [Strategy and Structure: A History of American Industry]. Cambridge, MA: MIT Press. 1962/1998.
- Deyvis Dzh.N., Goldberg R.A. (1957) Kontsept agrobiznesa [Agribusiness Concept]. Boston. – P. 136.
- Dysenbekov Z. (2005) Yer tiregi - el, yel tilegi - zher. Land resources of Kazakhstan. 3 (30). – P. 2-6.
- Fulton M., Khey U., Fayrbaym V (2006) Landshaftnoye izmeneniye Severnoy Ameriki [Landscape change in North America]. XIX International Congress of Economic History. Helsinki, Finland, 21-25.08. – P. 32-35.
- Karaganda region - in figures 1991-2011 (2012) Statistical collection. Karaganda. – P. 241. Edited by E. S. Iskakov.
- Kazakhstan for the years of independence 1991-2009 (2012) Statistical collection. Agency of the Republic of Kazakhstan on Statistics, Astana. – P. 184.
- Kineev M.A., Abduraimov M.T., Torekhanov A.A., Satyugul S.Sh., Sansyzbay A.R. (2005) Livestock of Kazakhstan. Almaty: Molia & DOS Publishing House 2005. – P. 136.
- Krastelev R.N. (2011) Napravleniya razvitiya gosudarstvennoy podderzhki sel'skogo khozyaystva [Directions of development of state support for agriculture]. Bulletin of the Eurasian administrative science. 2011. – P. 165-173.
- Kurochkina L.YA., Osmanova L.T. (1973) Pastbishcha peschanykh pustyn' [Pastures of sandy deserts]. Alma-Ata: «Kaynar». – P. 204
- Nikolenko G.S., Ivanov A.I. (1978) Zemli Kazakhstana i ikh effektivnoye ispol'zovaniye [Lands of Kazakhstan and their effective use]. Alma-Ata, «Kaynar». – P. 216
- Poslaniye Prezidenta Respubliki Kazakhstan N.A. Nazarbayeva narodu Kazakhstana» Strategiya» Kazakhstan-2050”: novyy politicheskoy kurs sostoyavshegosya gosudarstva “ (2012) [Message of the President of the Republic of Kazakhstan N.A. Nazarbayev to the people of Kazakhstan “Strategy” Kazakhstan-2050 “: a new political course of the established state”] Kazakhstanskaya Pravda.
- Poslaniye Prezidenta Respubliki Kazakhstan-Lidera Natsii N.A. Nazarbayeva narodu Kazakhstana “Strategiya” Kazakhstan-2050»: novyy politicheskoy kurs sostoyavshegosya gosudarstva [Message of the President of the Republic of Kazakhstan - Leader of the Nation N.A. Nazarbayev to the people of Kazakhstan “Strategy “Kazakhstan-2050”: a new political course of the established state”] (2013). Almaty: YURIST. – P. 44.
- Prescott Dzh. (1987) Politicheskoye territorii i granitsy [Political Territories and Borders]. London: Allen and Unwin.-1987. – P. 315.
- Rist C. Precis des mecanismes economiques elementaires / C. Rist. – Paris: Sirey. – 68 p.
- Sher'yazdanova K.G. (2010) Sovremennyye integratsionnyye protsessy: uchebnoye posobiye [Modern integration processes: study guide]. Astana: Academy of Public Administration under the President of the Republic of Kazakhstan, 2010. – P. 107.
- Sigarev M.I., Kurmangaliyev S.G., Nurkuzhayev Zh.M. (2012) Rekomendatsii po sovershenstvovaniyu vnutrenney podderzhki sel'skokhozyaystvennogo proizvodstva Kazakhstana [Recommendations for improving domestic support for agricultural production in Kazakhstan]. Almaty. – P. 41.
- Sigarev M.I., Palagina I.A. (2012) Gosudarstvennaya podderzhka APK v Kazakhstane v usloviyakh vstupleniya v VTO [State support of agriculture in Kazakhstan in the context of accession to the WTO]. Theoretical and scientific journal. Almaty, №1. – Pp. 33-40.
- Tazabekov T., Tazabekeev Ye. (1995) Plodorodiye pochvy. Uchebnoye posobiye [Soil Fertility. Tutorial. Almaty: Bilim. – P. 256.
- The structure and productivity of the vegetation of the desert zone of Kazakhstan. Alma-Ata, Nauka Publishing House, the Kazakh SSR, 1978. – P. 140.
- The system of agriculture in the Karaganda region. Karaganda, Karaganda Polygraphy JSC. – P. 304.
- Torekhanov A.A. (2004). Zemli prirodnikh kormovykh ugodiy Kazakhstana (problemy i resheniya) [The lands of natural forage lands of Kazakhstan (problems and solutions)]. Zemel'nyye resursy Kazakhstana. - №6 (11). – Pp. 21-23.
- Umbitaliyev A.D. (2013) Razvitiye zhivotnovodstva v Kazakhstane [Livestock development in Kazakhstan]. Successes of modern science. -№11. – P. 174-177.

UNCTAD. Vsemirnaya ekspertiza 2000: Prigranichnoye razvitiye i rubezhi [World Expertise 2000: Cross-Border Development and Frontiers]. UN, New York and Geneva. – P. 133.

Vard S. Ye. (1997) Sravneniye vertikal'noy integratsii: govyadina, svinina i kurinoye file. Sovremennaya fermerskaya ekonomika [Comparison of vertical integration: beef, pork and chicken fillet. Modern farming economy]. – Pub. house. 1, 70, №1. – Pp.16-29.

2-бөлім
**МЕТЕОРОЛОГИЯ
ЖӘНЕ ГИДРОЛОГИЯ**

Section 2
**METEOROLOGY
AND HYDROLOGY**

Раздел 2
**МЕТЕОРОЛОГИЯ
И ГИДРОЛОГИЯ**

¹A.K. Mussina , ²M. Shahgedanova , ¹Zh.T. Raimbekova, ¹Z.S. Marven

¹Al-Farabi Kazakh National University,

Almaty, Kazakhstan, e-mail: mussina.aynur@gmail.com

²Reading, United Kingdom, e-mail: maria.shahgedanova@reading.ac.uk

¹Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan, e-mail t58ray@gmail.com

POSSIBILITIES OF GLOBAL AND REGIONAL MODELS APPLICATION AT PREDICTION OF RAINFALL GENERATED MUDFLOWS

Abstract. The article considers the compilation of a short-term forecast of mudflow forming sediments using numerical forecasting methods, since this factor is an important condition for the preparation of rainfall mudflow forecasts, it is necessary to determine the degree of accuracy and efficiency of the methodology by which the forecast was made. Accurate and reliable forecasts are the guarantor of increasing the effectiveness of protecting the population. To forecast rainfall, the US Weather Bureau model was used and the results of forecasting rainfall and debris flows of storm origin for Ile-Alatau weather stations are shown. The results of a short-term forecast of precipitation with a lead time of 1 day and with a justification of 83% were also illustrated. For forecasting mudflows using well-known techniques, the accuracy of forecasts for the adopted period was unsatisfactory. This attempt should continue, since the series (daily data for the mudflow hazard period) that were used in this work cover only 2 years.

Key words: rainfall generated mudflows, forecast of precipitations, modern models, forecast time, forecast accuracy.

¹A.K. Мусина, ²М. Шахгеданова, ¹Ж.Т. Раймбекова, ¹З.С. Марвен

¹Ал-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы қ., Қазақстан, e-mail: mussina.aynur@gmail.com

²Рединг университеті, Рединг қ., Ұлыбритания, e-mail: maria.shahgedanova@reading.ac.uk

Нөсерлі сел тасқындарын болжауда глобалды және аймақтық модельдерді пайдалану мүмкіндіктері

Аңдатпа. Мақалада болжам жасаудың сандық әдістері көмегімен нөсерлі сел тасқындарын қалыптастыратын жауын-шашынға қысқа мерзімді болжам жасау қарастырылған, өйткені бұл нөсерлі сел тасқындарын болжау кезіндегі басты фактор болып табылады, болжам жасалған әдістің дәлдігі мен тиімділік дәрежесін анықтау да маңызды. Нақты және ақталғыштығы жоғары болжамдар елді-мекендерді қорғау шараларының тиімділігін арттырудың кепілі болып табылады. Нөсерлі жауын-шашын болжамын жасауға АҚШ ауа-райы бюросының үлгісі пайдаланылды және Іле Алатауында орналасқан метеостанциялар бойынша жауын-шашынды және нөсерлі сел тасқындарын болжау нәтижелері көрсетілді. Сонымен қатар, болжам бұрындылығы 1 тәулікті, расталуы 83% құрайтын жауын-шашынды қысқа мерзімді болжау нәтижелері қоса берілді. Нақты қолданыстағы әдістемелерді пайдалана отырып нөсерлі сел тасқындарын болжау кезінде алынған кезең бойынша болжамның расталуы қанағаттанарлық нәтиже берген жоқ. Бұл жұмыста алынған (сел қауіпті кезеңдегі тәуліктік) мәліметтер қатары тек 2 жылды ғана қамтуына байланысты болжам жасау әрі қарай жалғастырылуы керек.

Түйін сөздер: шығу тегі нөсерлі сел тасқындары, жауын-шашынды болжау, заманауи модельдер, болжам бұрындылығы, болжамның расталуы.

¹A.K. Мусина, ²М. Шахгеданова, ¹Ж.Т. Раймбекова, ¹З.С. Марвен

¹Казахский национальный университет им. аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан, e-mail mussina.aynur@gmail.com

²Университет Рединга, г. Рединг, Великобритания, e-mail: maria.shahgedanova@reading.ac.uk

Возможности применения глобальных и региональных моделей при прогнозировании ливневых селей

Аннотация. В статье рассматривается составление краткосрочного прогноза селеформующих осадков с помощью численных методов прогнозирования. Поскольку этот фактор является важным условием при составлении прогнозов ливневых селей, необходимо определить степень точности и эффективности методики, по которой был произведен

прогноз. Точные и достоверные прогнозы являются гарантом повышения эффективности защиты населения. Для составления прогноза ливневых осадков использована модель бюро погоды США и показаны результаты прогнозирования ливневых осадков и селевых потоков ливневого происхождения для метеорологических станций Иле-Алатау. Также были проиллюстрированы результаты краткосрочного прогноза осадков с заблаговременностью 1 день и с оправдываемостью в 83%. Для прогнозирования ливневых селей с применением известных методик оправдываемость прогнозов за принятый период оказалась неудовлетворительной. Данная попытка должна продолжаться, так как ряды (ежедневные данные за селеопасный период), которые использовались в данной работе, охватывают только 2 года.

Ключевые слова: селевые потоки ливневого генезиса, прогнозирование осадков, современные модели, заблаговременность, оправдываемость прогноза.

Introduction

The damage caused by natural disasters has become a global problem in the context of ensuring the sustainable development of humanity.

Between 1998 and 2017 climate-related and geophysical disasters killed 1.3 million people and left a further 4.4 billion injured, homeless, displaced or in need of emergency assistance. While the majority of fatalities were due to geophysical events, mostly earthquakes and tsunamis, 91% of all disasters were caused by floods, storms, droughts, heatwaves and other extreme weather events.

In 1998-2017 disaster-hit countries also reported direct economic losses valued at US\$ 2,908 billion, of which climate-related disasters caused US\$ 2,245 billion or 77% of the total. This is up from 68% (US\$ 895 billion) of losses (US\$ 1,313 billion) reported between 1978 and 1997. Overall, reported losses from extreme weather events rose by 151% between these two 20-year periods (Wallemacq et al., 2018).

Such losses are only part of the story, since the majority of disaster reports to EM-DAT (63%) contains no economic data. The World Bank has calculated that the real cost to the global economy is a staggering US\$ 520 billion per annum, with disasters pushing 26 million people into poverty every year (Wallemacq et al., 2018).

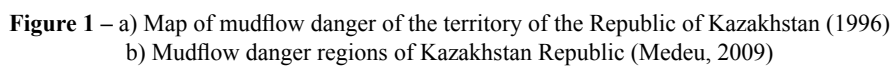
Human life activity is closely connected with nature. Zones favorable for life and economic maintaining of the population are usually located in mountainous and foothill areas. These areas are attractive for their favorable climate, rich in water resources and minerals, as well as mountain and foothills are centers of formation and passage of catastrophic mudflows. Therefore, in order to protect the population from the harmful effects of mudflows it is necessary to adjust its prediction correctly. High-quality forecast is the key to timely implementation of mudflow protection measures (Baymoldayev, 2018).

Prevention of mudflows, reducing the influence of its harmful effects are based on the results of various types of forecasts. Mudflow predictions consist of spatial, temporal, and descriptive predictions. Spatial forecasts consist of an assessment of mudflow hazard of a certain territory, including the definition of the boundaries of formation zones, movement and stopping of mudflows, frequency of repetition, their origin, the main characteristics of mudflow phenomena (Medeu, 2011).

As productive submissions of spatial forecasts, it is possible to select maps, atlases. As one of large works which can be used at risk assessment of economic activity in mountain and foothill zones in the territory of Kazakhstan Republic and gives information on distribution of mudflow territories is - "The map of rainfall generated mudflows danger of the Republic of Kazakhstan territory" (Stepanov & Talanov etc., 1996). On this map are presented groups of mudflow basins, elements of mudflow basins are included catchment areas, mudflow lakes, mudflow centers, parts of mudflow basins and alluvial fan of mudflows, directions of mudflows moving and 4 categories of mudflow hazardous in (Fig. 1 (a)).

On the "Mudflow dangerous areas" map including in the Atlas of emergency situations of Kazakhstan Republic released in 2010, are specified degrees of mudflows dangerous and its relating criteria (height, slope, coefficient of prevalence of mudflow center, sum of annual rainfall), genesis and types in (Fig. 1 (b)).

Temporary forecasts depend on the multiple criteria: beginning of mudflow phenomena influence, assessment of long-term stages duration, emergence period of favorable conditions for mudflows formation (in particular year), time of mudflows formation (in day), duration of mudflows, determining of run-off time to achieve a specific object in the mudflow impact area (Medeu, 2018).



Mudflow temporary forecasts are subdivided on long term, medium term, short term and super short term. The first research in the methodological foundations development of long-term forecast belongs to Sheko (1980). Identification of bonds mudflow activity course curves (mudflow events) with the defining factors course curves such as solar activity, atmospheric circulation macroforms, air temperature, precipitation, the forecast of meteorological elements course by extrapolation its long rows are main orientation of Sheko's works. By realizing this type of forecast author used medium scale engineering-geological map of mudflow activity on which imposed the zoning map of meteorological parameters.

The next long term forecast of mudflows, which we would present, based on the course of average annual air temperature (Berry, 1990). This study is commonly intended to Northern hemisphere. The main idea of this forecast is that activation of dangerous natural phenomena, including mudflows, most often occurs when changing trends to cooling or warming, when anomalous dispersions are observed in the fluctuations of meteorological characteristics.

Method of forecasting for Greater Caucasus Mountain areas were developed with several authors. V.F. Perov and others developed a forecasting method taking into account the saturation of solid material with water and precipitation. Some of authors are referred to the particular catchment area: A.I. Zack across Armenia, G.I. Herkheulidze, E.D. Tsereteli (Moldakhmetov, 2011) developed forecasting techniques of mudflows for Alazani River basin. Yu.B. Andreyev and I.B. Seynova gave this principle in works down the Baksan River. These forecasts are focused on hydro-meteorological aspects mainly using by following criteria, such as saturation of solid material and precipitation (Medeu, 2011).

A forecast of rainfall generated mudflows was designed in the 80s of the 20th century based on the model-statistical method for the Central Caucasus high mountain areas. The statistical series of data on mudflows in the Baksan river for 30 years are considered as base of last-mentioned forecast (Seinova, 2018). A number of significant meteorological indicators were selected within the homogeneous geological conditions of the region: daily precipitation, average daily air temperature per day with precipitation, total precipitation over the warm period, total positive temperatures over the warm period, rainfall intensity.

A short-term forecasting method of rainfall generated mudflow using mainly synoptic informa-

tion has been developed for middle mountain areas and foothills of Uzbekistan (Lyakhovskaya, 1988). Accuracy of adopted approach is 95% of mudflow events caused by heavy rainfall and formed by all sedimentary synoptic processes. The essence of the method is determining the dependence of mudflows on the air masses characteristics and precipitation is not using for this. As predictors used:

a) humidity and air masses temperature parameters on different isobaric (warm and cold) surfaces, which makes it possible to determine the probability and type of precipitation, as well as the intensity of snow melting;

b) sum of rainfall in 3 days prior to the forecast characterizes moisture content of slopes.

The general principles of short-term forecasting of mudflows are given in T.L. Kirenskaya's works. In the framework of small data, a forecasting method is provided based on the study and definition of mudflow forming processes. The following parameters are foreseen in this forecast: limiting value of the selenium-forming slope, water consumption with the ability to move loose-detrital materials, granulomere composition of loose-detrital materials and sediments (Kirenskaya, 1988).

E.A. Talanov developed a method for mathematical modeling of rainfall generated mudflows and short term prediction of probability. The short term forecast of mudflow probability in specific mudflow center is based on the short-term quantitative forecast of liquid sediments. The forecast consists of 4 blocks: 1 – sediments, 2 – surface waters, 3 – erosion flushing of catchment surface and last block of mudflows (Talanov, 1998).

Caine published a fundamental paper on the thresholds of rainfall parameters (the relation of mean rainfall intensity to rain duration). Based on 73 events registered in various parts of the globe (Caine N. 1980) drew a linear relation curve describing threshold. His pioneering study found many followers who worked on developing sets of rainfall parameters that would account for slope failures in various climatic zones (Crosta 1998); (Jacob M. 2005). A complete list of those studies (and the resulting parameters) was presented in a paper by Guzetti et al. (Guzetti F. 2008). It notes, among others, the duration and intensity of the critical rainfall event (eg. daily; length in hours; type, i.e. average or maximum), antecedent rainfall etc. Those authors amassed an extensive literature from all parts of the world covering a total of 2,626 rainfall events which produced shallow landslides or debris flows. The data bank includes information on the location, type and number of landslides,

rainfall conditions and, partly, the lithology of the substrate (Starkel 2012).

M. Jacob & O. Hungr described the development of 34 authors. All of them are aimed at obtaining rain thresholds for the region and using them for early warning. The critical threshold of rain is a combination of its intensity and duration, which is suitable for inter-regional comparisons. The developments used different indicators and their combinations. We give their distribution by types of indicators combinations:

- intensity and duration of rain – 5 developments;
- the amount of precipitation for the interval + the intensity of the rain – 3 developments;
- previous rain + intensity or duration or amount of precipitation per interval – 12 developments;
- use of a single indicator: the sum of precipitation for the interval, or the intensity of rain or previous rain.

The period for which the preceding rain is taken into account varies from 2 to 45 days. The magnitude of the previous seasonal moisture is, for example, 267 mm for southern California and 280 mm for northern California. Thresholds based on numerous data are included in the early warning system. It is made in the USA (California), Italy, Brazil, Hong Kong (Jacob M. 2005).

As mudflow are the multiple-factor phenomena, forecast methods are based on various parameters. In present-day, it is important to minimize losses from mudflows, to minimize the harmful effects after the passage of mudflows, and to scientifically substantiate protection against mudflows. For this, it is necessary to supplement the knowledge of the mudflow phenomenon and expand the sphere of use. Therefore, prediction of mudflows is one of the urgent problems of the twenty-first century. The most frequent manifestation of mudflows of rain genesis since the beginning of the last century is due to the intensive development of mountain and foothill areas of the Republic of Kazakhstan (Baymoldayev, 2007).

Methods of mudflow predict demand the preliminary forecast them till several o'clock (untill 24 o'clock), provide gradual determination of the area, a heating-up period and scale of mudflows.

An important level of development of methods for predicting mudflows is the definition of mud-forming processes and critical formation conditions. In order to form significant mudflows, intensive precipitation is required over a long period of time. The conditions for the formation of floods are studied much better than mudflows. An important role is

played by the presence of long-term actual observational series.

The only solution in this case is to calculate the characteristics of mudflows by quantitative parameters of rain. Characteristics of mudflows can be conditionally estimated by the layer, duration and intensity of precipitation. In order to quantify the mudflow hazard, it is necessary to predict the amount, intensity and duration of heavy rainfall (Vinogradov, 1980).

Until recent years it was not possible to take a quantitative forecast of precipitation over a certain period of time. Only on the basis of the methodology proposed by Vall'ner (1992) forecasts were developed. This method is based on the analysis of synoptic maps at various levels.

Global climate change has also affected the territory of Kazakhstan Republic. The average annual air temperature rises, the area of glaciers is reduced, the nature of precipitation spread throughout the country during the year has changed. Since mudflow prediction methodologies rely on synoptic forecasts, they need to be modified and updated, including for rainfall generated mudflows.

Materials and methods of research

Fast and affordable forecasts are a basic requirement of the present. According to the modern requirements, various models of numerical forecasting of meteorological parameters are available. Including obtaining a quantitative forecast of precipitation requires only a personal computer connected to the Internet. For example, the international weather service (US model), the European Center for Medium-Range Weather Forecast (European model), the weather forecast service under the direction of the organization InMeteo (Czech model) and others. These models are based on the continuous exchange of information when processing data from posts spread all over the Earth, using satellite images, radar and transmitting sensors. Therefore, accuracy their predictions is highly.

As already mentioned, it is important to determine the quantitative characteristics of precipitation when forecasting mudflows, it is possible consider the amount of precipitation in the model of the International Meteorological Service for 3, 27, 51, 75, 99, 123, 147, 171, 195 and 219 hours (National Weather Service n.d.).

In the International Weather Bureau, despite the weather conditions, the forecast trend is about the same. To obtain a full image of the current conditions in the bureau, current control is analyzed using data from a range of radar, satellite and ground borne facil-

ities. Forecasts are often based on computer programs called “Analysis”, which are a graphical reflection of current situations. At the end of this assessment, an analysis will be conducted, weather forecasters will work for many years at the local level, depending on the change in the current situation over time. Digital modeling is completely based on the forecasting pro-

cess, and forecasters analyze the daily production of these models. The models often produce different results, so forecasts of various meteorological elements are checked for several days.

In order to get a certain forecast, a forecast map of Asia on the GFS model was chosen in the model directions block (Fig. 2).

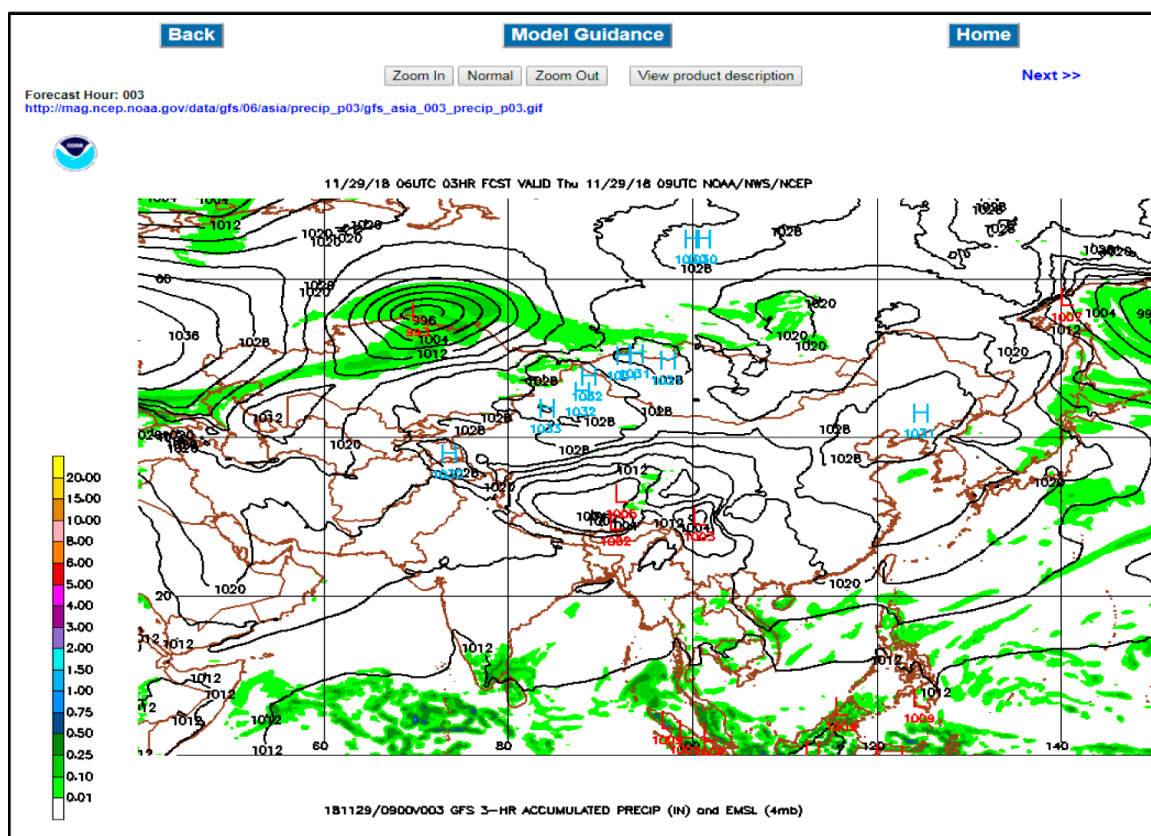


Figure 2 – Model of International Weather Bureau (National Weather Service. Model Analyses and Guidance n.d.)

The amount of precipitation forming rainfall generated mudflows in the high mountain zone in the next day should be 40 mm>, for the last 10 days 30 mm> and 95 mm> for 30 days, in the middle mountain region 40 mm> per day, for 10 days 55 mm> and 110 mm> for 30 days, and in low-mountain areas 20 mm>, 40 mm> and 100 mm>, respectively Kirenskaya (1988). These criteria are based on the accumulated amount of precipitation. In the model forecast, it is possible to assume a certain period of time and consider up to the amount of hourly precipitation.

A quantitative forecast of precipitation is predicted from one to nine days. The estimated intermediate time was chosen from April to

October. The time for making forecasts is 27, 75 and 147 hours, which corresponds to 1 day 3 hours, 3 days 3 hours and 6 days 3 hours. Since the meteorological calculation steps are equal to 3 hours, a 3-hour collective step was obtained with high accuracy to determine the amount of precipitation. The territory considered corresponds to the coordinates of 40-60°N and 60-80°E. Precipitations are calculated according to the meteorological posts of the RSE “KazHydromet”: “Almaty-OGMS”, “Almaty-airport”, “Almaty-Kamenskoe plateau”, “Ulken Almaty Lake” (Fig-3). According to these posts, the amount of daily precipitation is provided, which is recorded daily from April to October.

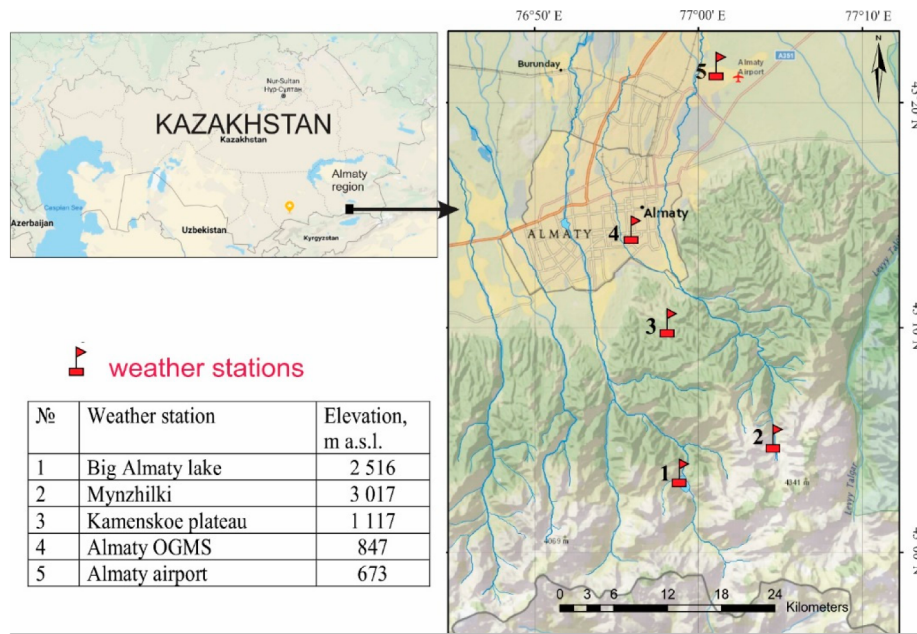


Figure 3 – Location map of weather stations in Almaty

Results and discussions

According to the data of the mentioned meteorological stations, daily precipitation was established within 7 months. Due to the fact that

it is important to conduct a short-term forecast of rainfall generated mudflow, there is a 27-hour forecast for each month. In April and May there are no precipitation days and precipitation days (Fig-4).

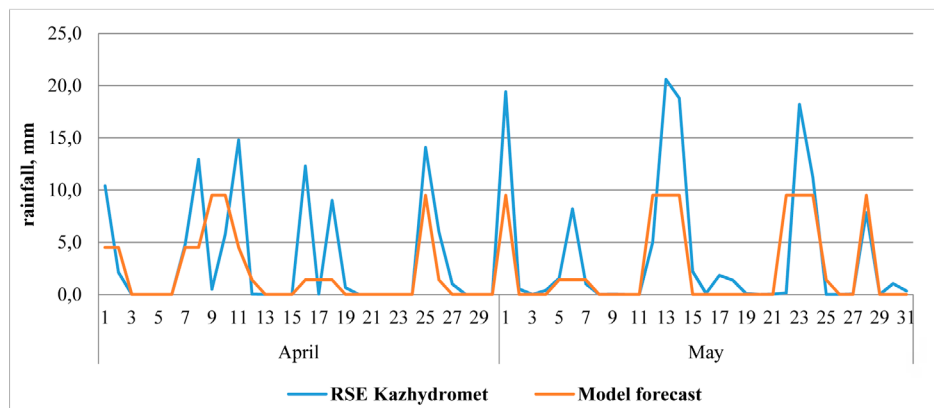


Figure 4 – Days without any precipitations and days with settlings for April and May months

According to the graph in the Fig-4 13 days with precipitation and 17 days without precipitation in April. On the days of precipitation, it corresponds to the forecasts of the RSE “KazHydromet”, i.e., the predictability of precipitation is 95%, the amount of precipitation is 61.4%. According to the State Agency “KazMudflowProtection” in April, no dangerous phenomena occurred. However, the critical amount

of precipitation, which is the cause of rainfall mudflows, is indicated in the forecast “KazHydromet”, and in the model forecast the maximum value was 12.7 mm.

20 days with precipitation and 11 days without precipitation were observed in May. According to the model forecast for 12 days with precipitation, for 19 days without precipitation, which corresponds to

the forecasts of the RSE “KazHydromet”. According to the State Agency “KazMudflowProtection” in May, a dangerous phenomenon was on the 14th, 15th and 19th day of 3 events of rainfall generated mudflows. On these days, the maximum amount of precipitation was 12.7 mm in the model forecast and corresponded to only one event. In the remaining two days there is no precipitation according to

the model forecast. According to “KazHydromet” forecasts, only on May 14, the accuracy of mudflow events is expected. No precipitation was expected on the remaining two days.

According to the graph in the figure 5, during the summer period according to the model forecast the maximum quantity of rainfall didn’t exceed 6.35 millimeters.

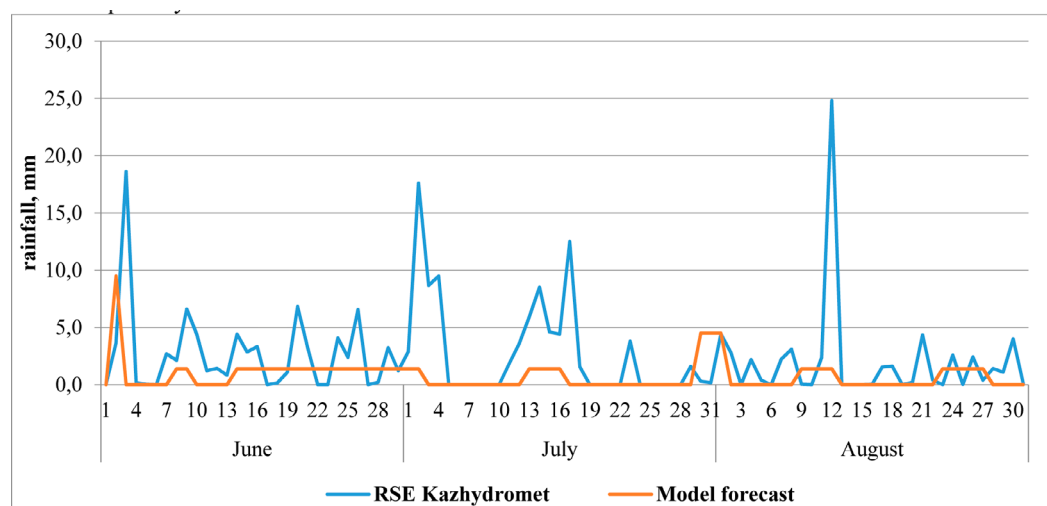


Figure 5 – Days without any precipitations and with settlings during the summer period

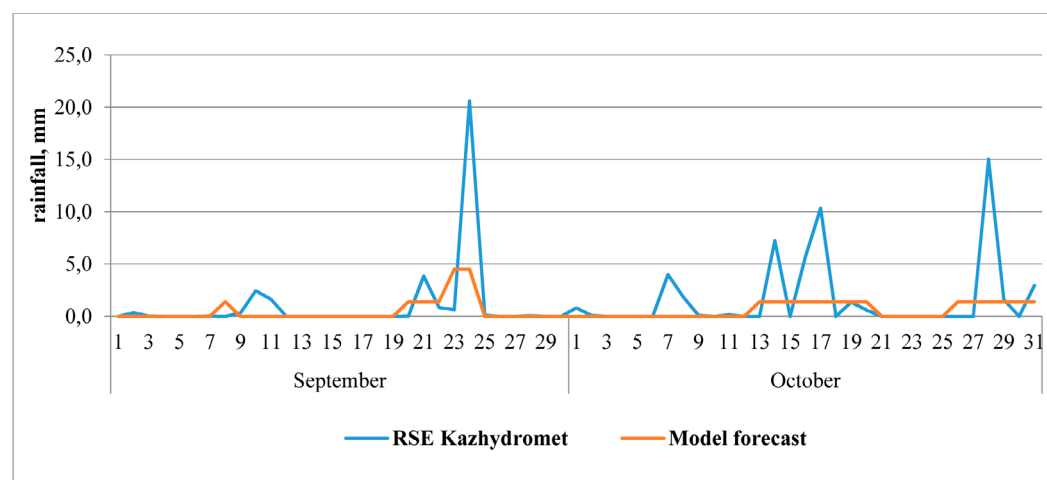


Figure 6 – Days without any precipitation and with settlings for September-October

According to forecasts of the RSE “KazHydromet”, the maximum amount of precipitation was 25-40 mm. The justification of the precipitation forecast is 62%, the accuracy of the prediction of precipitation is 30%. According to the State Agency “KazMudflowProtection” in June,

July and August, no dangerous phenomena occurred. This is consistent with the model forecast, but provided that the maximum precipitation forecast is not foreseen.

As for autumn months of September and October, total number is equal to 20 days, including

the maximum value of 6.35 mm [Fig-6]. The justification of the forecast of precipitation is 83%, the accuracy of the prediction of precipitation is 41.6%. The dangerous phenomenon was not taken place.

Conclusions

The results of using the International Bureau's weather forecast model in predicting precipitation is not permissible: from 116 precipitation forecasts, 82 events are justified. In this case, the model accuracy is 65%. When forecasting precipitation, according to RSE "KazHydromet", 527.6 mm were detected, according to a model forecast - 243 mm. In line with this predictability is 46%. Forecasts in the high mountain zone with precipitation are

difficult due to the peculiarities of the relief, it is important to take into account changes in the relief. In the model forecast, these features are provided by satellite surveys. Consequently, this prediction is more justified. However, since the scale of the source maps is smaller than predicted, for such forecasts it is necessary to use large-scale maps. The time envisaged in the model forecast covers shorter intervals (7 months), therefore, it is not enough to present its results as accurate predictions. In the future, continuing the series of control measures, complementing the data, adding to the control over several years, the possibility of forecasting should be increased. Therefore, we consider this forecast only in a recommendatory manner, and in the future it may be the basis for predicting rainfall generated mudflows.

References

- Andreyev, YU.B. Seynova, I.B. (1984) Model'no-statisticheskiy podkhod k razrabotke prognoza livnevnykh seley na primere vysokogornogo Tsentral'nogo Kavkaza [Model-statistical approach to the development of forecast mudflows on the example of the high mountainous Central Caucasus] // Vestnik MGU. – No. 4. – Pp. 86-92.
- Baymoldayev, T.A. Kassenov, M.K., Mussina, A.K., Raimbekova, Zh.T. (2018) Prostranstvenno-vremennoy analiz raspredeleniya selevykh yavleniy i puti preduprezhdeniya i snizheniya ikh razrushitel'nykh vozdeystviy v gornykh i predgornykh rayonakh Kazakhstana [Spatio-temporal analysis of the distribution of mudflow phenomena and ways to prevent and reduce their destructive effects in the mountainous and foothill regions of Kazakhstan] // DEBRIS FLOWS: Disaster, Risk, Forecast, Protecting. Proceedings of the 5th International Conference. – Tbilisi: Publishing House "Universal". – Pp. 262-270.
- Baymoldayev, T.A. Vinokhodov, V.N. (2007) Kazselezashchita - operativnyye mery do i posle stikhii [Kazmudflowprotection - operational measures before and after the elements]. – Almaty: Bastau. – Pp. 284.
- Berri, B.L. Krasnushkina, Ye.R. (1990) Metodika dolgosrochnykh regional'nykh prognozov opasnykh yavleniy (na primere lavin i seley Tsentral'nogo Kavkaza) [Methods of long-term regional forecasts of hazardous phenomena (on the example of avalanches and mudflows of the Central Caucasus)] // Vestnik MGU. – No. 4. – Pp. 46-53.
- Caine N. (1980) The rainfall intensity-duration control of shallow landslides and debris flows // Geografiska Annaler A. – Pp. 23-27.
- Crosta, G.B. (1998) Regionalization rainfall thresholds: an aid to landslide hazard evaluation // Environmental Geology, 35. – Pp. 131-145.
- Fuchs, S. Sturm, M., Keller, F., Mazzorana, B., Papatoma-Kohle, M., Aufleger, M., Gerns, B. (2018) Impact forces of torrential floods on exposed buildings // DEBRIS FLOWS: Disaster, Risk, Forecast, Protection. Proceedings of the 5th International Conference. – Tbilisi : Publishing house "Universal",. – Pp. 77-86.
- Guzetti F. Peruccacci S., Rossi M. & Stark C.P.(2008) The rainfall intensity-duration control of shallow landslides and debris flows: an update // Landslides 5.– Pp. 3-17.
- Jacob M. Hungr O. (2005) Debris flow hazards and related phenomena. – Berlin: Springer. – P. 739.
- Kirenskaya T.L. (1988) Metodicheskiye osnovy prognozirovaniya selevykh potokov livnjevogo proiskhozhdeniya seley dozhdevogo genezisa (na primere Zailiyskogo Alatau) [Methodical bases of forecasting mudflows of storm-origin of the mudflows of rain genesis (on the example of Zailiysky Alatau)]. Author. dis. ... Cand. geogr. sciences. – Tashkent. – P. 20.
- Li, Y. Li, W., Di, J., Zhang, G., Bao, H. (2018) The meteorological warning method of China geological disasters induced by precipitation // DEBRIS FLOWS: Disaster, Risk, Forecast, Protecting. Proceedings of the 5th International Conference. – Tbilisi: Publishing House "Universal". – Pp. 138-151.
- Lyakhovskaya, L.F. (1988) Salikhova D.Kh. Selevaya deyatel'nost' v predgor'yakh Uzbekistana [Mudflow activities in the foothills of Uzbekistan]. - Leningrad: Gidrometeoizdat. – P. 176.
- Malneva, I.V. Cherkasov, A.A. (2018) Ispol'zovaniye pokazateley kosmicheskoy pogody dlya operativnogo prognoza seley [Use of space weather indicators for operational forecasting of mudflows] // DEBRIS FLOWS: Disaster, Risk, Forecast, Protecting. Proceedings of the 5th International Conference. – Tbilisi: Publishing House "Universal". – Pp. 464-470.
- Medeu, A.R. (2009) Atlas prirodnnykh i tekhnogennykh opasnostey i riskov chrezvychaynykh situatsiy v Respublike Kazakhstan [Atlas of natural and man-made hazards and risks of emergency situations in the Republic of Kazakhstan]. - Almaty. – P. 264.
- Medeu, A.R. (2011) Selevyye yavleniya yugo-vostochnogo Kazakhstana. Osnovy upravleniya [Mudflow phenomena of south-eastern Kazakhstan. Basics of management]. – Almaty. - T. 1. – P. 284.

- Medeu, A.R. Blagoveshchenskiy V.P., Baymoldaev T.A., Kirenskaya T.L., Stepanov B.S. (2018) Selevyye yavleniya yugo-vostochnogo Kazakhstana. Osnovy monitoringa v Ile Alatau [Mudflow phenomena of south-eastern Kazakhstan. Basics of monitoring in Ile Alatau]. - Almaty: Institute of Geography. - Vol. 2. - P. 288.
- Moldakhmetov, M.M., Mussina, A.K. (2011) Qazaqstan Respublikası sel qauiptı audandarının' zerttelgendigin bag'alau jo'ninde [Assessment Mudflow Risk Areas in the Republic of Kazakhstan] // Bulletin of KazNU. - Almaty: [Author unknown]. - Pp. 34-37.
- National Weather Service [Online] // The National Weather Service. - US Dept of Commerce. - May 28, 2019. - <https://www.weather.gov/>.
- National Weather Service. Model Analyses and Guidance [Electronic source]. - 30 May 2019. - <https://mag.ncep.noaa.gov/>.
- Seinova, I.B. Andreev, Yu.B., Krylenko, I.N., Bogachenko, E.M., Feoktistova, I.G. (2018) Metodika prognoza seley v regione Tsentral'nogo Kavkaza i opyt yeye aprobatsii [Methods of forecasting mudflows in the Central Caucasus region and the experience of its testing] // DEBRIS FLOWS: Disaster, Risk, Forecast, Protecting. Proceedings of the 5th International Conference. - Tbilisi: Publishing House "Universal". - Pp. 564-570.
- Sheko, A.I. (1980) Zakonomernosti formirovaniya i prognoz seley [Patterns of formation and forecast mudflows]. - Moscow: Nedra. - P. 296.
- Starkel, L. (2012) Searching for regularities of slope modelling by extreme events (diversity of rainfall intensity-duration and physical properties of the substrate) // Landform Analysis. - 21. - Pp. 27-34.
- Stepanov, B.S. Khaydarov, A.Kh., Yafyazeva, R.K. (1998) Mekhanizmy, privodyashchiye k formirovaniyu seley dozhdevogo genezisa v vysokogornoy zone Zailiyskogo Alatau [Mechanisms leading to the formation of mudflows of rain genesis in the high mountain zone of Zailiyskiy Alatau] // Geographical foundations of sustainable development of the Republic of Kazakhstan. - Almaty: Gylym. - Pp. 516-520.
- Talanov, E.A. (1998) Matematicheskoye modelirovaniye i kratkosrochnoye veroyatnoye prognozirovaniye seley dozhdevogo genezisa [Mathematical modeling and short-term probable forecasting of rainfall generated mudflows]. - Almaty: Kazak University. - P. 8.
- Val'ner, R.Yu. (1992) Sposob kratkosrochnogo prognoza osadkov v seleopasnyy period dlya Zailiyskogo Alatau [The method of short-term forecast of precipitation in the mudflow period for Zailiyskiy Alatau] // Collection of KazNIGMI. - 12. - pp. 62-70.
- Vinogradov, Yu.B. (1980) Etyudy o selevykh yavleniyakh [Etudes about the mudflow phenomena]. - Leningrad: Gidrometeoizdat. - Pp. 144.
- Wallemacq Pascaline and House Rowena Economic losses, poverty & disasters: 1998-2017 (2018).

Литературы

- Caine N. "The rainfall intensity-duration control of shallow landslides and debris flows." *Geografiska Annaler A*, 1980: 23-27.
- Crosta G.B. "Regionalization rainfall thresholds: an aid to landslide hazard evaluation." *Environmental Geology*, no. 35 (1998): 131-145.
- Fuchs S., Sturm M., Keller F., Mazzorana B., Papatoma-Kohle M., Aufleger M., Gems B. "Impact forces of torrential floods on exposed buildings." *DEBRIS FLOWS: Disaster, Risk, Forecast, Protection. Proceedings of the 5th International Conference. Tbilisi: Publishing house "Universal", 2018. 77-86.*
- Guzzetti F., Peruccacci S., Rossi M. & Stark C.P. "The rainfall intensity-duration control of shallow landslides and debris flows: an update." *Landslides* 5, 2008: 3-17.
- Jacob M., Hungr O. *Debris flow hazards and related phenomena*. Berlin: Springer, 2005.
- Li Y., Li W., Di J., Zhang G., Bao H. "The meteorological warning method of China geological disasters induced by precipitation." *DEBRIS FLOWS: Disaster, Risk, Forecast, Protecting. Proceedings of the 5th International Conference. Tbilisi: Publishing House "Universal", 2018. 138-151.*
- National Weather Service. US Dept of Commerce. n.d. <https://www.weather.gov/> (accessed May 28, 2019).
- National Weather Service. Model Analyses and Guidance. б.д. <https://mag.ncep.noaa.gov/> (дата обращения: 30 May 2019 г.).
- Starkel L. "Searching for regularities of slope modelling by extreme events (diversity of rainfall intensity-duration and physical properties of the substrate)." *Landform Analysis*, no. 21 (2012): 27-34.
- Wallemacq, Pascaline, and Rowena House. *Economic losses, poverty & disasters: 1998-2017*. 2018.
- Андреев Ю.Б., Сейнова И.Б. «Модельно-статистический подход к разработке прогноза ливневых селей на примере высокогорного Центрального Кавказа.» *Вестник МГУ*, 1984: 86-92.
- Баймолдаев Т.А., Виноходов В.Н. *Казселезащита - оперативные меры до и после стихии*. Алматы: Бастау, 2007.
- Баймолдаев Т.А., Касенов М.К., Мусина А.К., Раймбекова Ж.Т. «Пространственно-временной анализ распределения селевых явлений и пути предупреждения и снижения их разрушительных воздействий в горных и предгорных районах Казахстана.» *Труды 5-ой международной конференции "Селевые потоки: катастрофы, риск, прогноз, защита"*. Тбилиси: Универсал, 2018. 262-270.
- Берри Б.Л., Краснушкина Е.Р. «Методика долгосрочных региональных прогнозов опасных явлений (на примере лавин и селей Центрального Кавказа)» *Вестник МГУ*, 1990: 46-53.
- Вальнер Р.Ю. «Способ краткосрочного прогноза осадков в селеопасный период для Зайлийского Алатау.» *Сборник КазНИГМИ*, 1992: 62-70.
- Виноградов Ю.Б. *Этюды о селевых явлениях*. Ленинград: Гидрометеиздат, 1980.
- Киренская Т.Л. *Методические основы прогнозирования селевых потоков ливневого происхождения селей дождевого генезиса (на примере Зайлийского Алатау)*. Автореф. дис. ... канд. геогр. наук. Ташкент, 1988.

Ляховская Л.Ф., Салихова Д.Х. Селевая деятельность в предгорьях Узбекистана. Ленинград: Гидрометеиздат, 1988.

Мальнева И.В., Черкасов А.А. «Использование показателей космической погоды для оперативного прогноза селей.» Труды 5-ой международной конференции “Селевые потоки: катастрофы, риск, прогноз, защита”. Тбилиси: Универсал, 2018. 464-470.

Медеу А.Р. Атлас природных и техногенных опасностей и рисков чрезвычайных ситуаций в Республике Казахстан. Алматы, 2009.

—, Селевые явления юго-восточного Казахстана. Основы управления. Т. 1. Алматы, 2011.

Медеу А.Р., Благовещенский В.П., БАЙмолдаев Т.А., Киренская Т.Л., Степанов Б.С. Селевые явления юго-восточного Казахстана. Основы мониторинга в Иле Алатау. Т. 2. Алматы: Институт географии, 2018.

Молдахметов М.М., Мусина А.К. «Қазақстан Республикасы сел қауіпті аудандарының зерттелгендігін бағалау жөнінде.» Вестник КазНУ, 2011: 34-37.

Сейнова И.Б., Андреев Ю.Б., Крыленко И.Н., Богаченко Е.М., Феоктистова И.Г. «Методика прогноза селей в регионе Центрального Кавказа и опыт ее апробации.» Труды 5-ой международной конференции “Селевые потоки: катастрофы, риск, прогноз, защита”. Тбилиси: Универсал, 2018. 564-570.

Степанов Б.С., ХАйдаров А.Х., Яфязева Р.К. «Механизмы, приводящие к формированию селей дождевого генезиса в высокогорной зоне Заилийского Алатау.» Географические основы устойчивого развития Республики Казахстан (Гылым), 1998: 516-520.

Таланов Е.А. Математическое моделирование и краткосрочное вероятное прогнозирование селей дождевого генезиса. Алматы: Қазақ Университеті, 1998.

Шеко А.И. Закономерности формирования и прогноз селей. Москва: Недра, 1980.

Зинабдин Н.Б.

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Нұр-Сұлтан қ., Қазақстан,
e-mail: zinabdin.n@gmail.com

СЫРДАРΙΑ ӨЗЕНІ АТЫРАУЫ МЕН АРАЛ ТЕҢІЗІНІҢ ҚҰРҒАҒАН ТАБАНЫНДАҒЫ ЖЕРДІҢ ТОЗУЫН ЛАНДШАФТТЫҚ-ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ТАЛДАУ

Аңдатпа. Сырдария өзені атырауы мен Арал өңіріндегі экологиялық шиеленістің күшеюі алдымен экономикалық себептерге байланысты болды. Жаңа, неғұрлым өнімі молырақ табиғи-шаруашылық жүйелер құрумен қатар Қызылорда облысында суармалы егіншілік алқаптарын кеңейту аквалды және субаквалды геожүйелерде табиғи теңгерімнің бұзылуына, шөлейттену процесінің пайда болуы мен дамуына ықпал жасады. Шөлейттену процестерінің бағыты, қарқыны мен ауқымы бірқатар ерекшеліктермен сипатталғанымен, табиғи ортаның тозуының шешуші факторы адам әрекетінің нәтижесі болды.

Аймақтың табиғатына өңірлік және жергілікті антропогендік әсер табиғи ландшафттар мен олардың жекелеген бөліктерін түбегейлі өзгертті және экологиялық тепе-теңдіктің бұзылуына әкеп соқты.

Өткен ғасырдың 80-90 жылдары Сырдария өзені атырауында суланудың төмендеу фонында ылғал сүйгіш табиғи аумақтық кешендер алқаптары күрт қысқарды, екінші ретті сортаңдар, тақыр топырақтар, шөлейттенген гидроморфтық топырақтардың аналогтары (аллювийлік-шалғынды, батпақты-шалғынды, шалғынды-батпақты) топырақтары бар трансформацияланған ландшафттардың ауданы ұлғайды. Атыраулық ландшафтарының «галофиттену» үрдісі басым жағдай қалыптасты.

Мақалада Сырдария өзені атырауы мен Арал теңізінің құрғаған табанындағы жердің тозу процестеріне ландшафттық-экологиялық талдау жасалды. Ландшафт түрлерінің шаруашылықта пайдаланылу типтері талданды. Аумақтың ландшафттық картасы мен жер пайдалану типтері картасы құрастырылды. Атыраулық ландшафттардың қазіргі жай-күйі мен шаруашылықта пайдаланылу жағдайы, антропогендік әсердің салдары көрсетілді. Алынған талдау нәтижелері аумақты оңтайландыру мен тиімді пайдалану бойынша іс-шаралар кешенін әзірлеу мақсатында функционалдық зоналау жүргізу жұмыстарына пайдаланылады.

Түйін сөздер: Арал теңізінің құрғаған табаны, жердің тозуы, жер пайдалану типтері, ландшафттық-экологиялық бағалау, Сырдария өзені атырауы.

N.B. Zinabdin

L.N. Gumilyov Eurasian National University, Nur-Sultan, Kazakhstan, zinabdin.n@gmail.com

Landscape and Ecological Analysis of Land Degradation in the Syrdarya River Delta And The Dried Bottom of the Aral Sea

Abstract. Increased environmental tensions in the Delta of Syrdarya River and the Aral Sea region were primarily due to economic reasons. The creation of new, more productive natural and economic systems, the expansion of irrigated agriculture in Kyzylorda region has contributed to the violation of the natural balance in the aquatic and subaquatic geosystems, the emergence and development of desertification process. Although the direction, pace and scale of desertification processes were characterized by a number of features but the result of human activity was a decisive factor in the degradation of the natural environment.

Regional and local anthropogenic impacts on the nature of the region have radically changed the natural landscapes and their individual parts, and subsequently led to a violation of the ecological balance.

In the 80-90 years of the last century the areas of water-resistant natural territorial complexes sharply decreased against the background of water cut in the Delta of the Syrdarya River, and alternatively, the areas of transformed landscapes with secondary saline soils, takyrs soils, soils with analogues of desolate hydromorphic soils (alluvium and meadow, marsh and meadow, meadow and marsh soils) increased). The prevailing situation has been formed in the process of "halophytization" of Atyrau landscapes.

The article presents a landscape and ecological analysis of land degradation processes in the Delta of the Syrdarya River and the drained bottom of the Aral Sea. The types of economic use of landscape spe-

cies were also analyzed. A landscape map of the territory and land use types map has been compiled. The actual state of economic use of Atyrau landscapes and the consequences of anthropogenic impact are shown. The obtained results of the analysis are used for functional zoning work in order to develop a set of measures to optimize and use the territory effectively.

Key words: the dried bottom of the Aral Sea, land degradation, types of land use, the Delta of the river Syrdarya, natural conditions, soil and land resources.

Н.Б. Зинабдин

Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева, г. Нур-Султан, Казахстан,
e-mail: zinabdin.n@gmail.com

Ландшафтно-экологический анализ деградации земель дельты реки сырдарии и осушенного дна аральского моря

Аннотация. Усиление экологической напряженности в дельте реки Сырдарьи и Приаральском регионе были обусловлены прежде всего экономическими причинами. Создание новых, более продуктивных природно-хозяйственных систем, расширение площадей орошаемого земледелия в Кызылординской области способствовало нарушению естественного баланса в аквальных и субаквальных геосистемах, появлению и развитию процесса опустынивания. Хотя направление, темпы и масштабы процессов опустынивания характеризовались рядом особенностей, решающим фактором деградации природной среды стал результат человеческой деятельности.

Региональные и местные антропогенные воздействия на природу региона кардинально изменили природные ландшафты и их отдельные части, и впоследствии привели к нарушению экологического равновесия.

В 80-90 годах прошлого века на фоне снижения обводненности в дельте реки Сырдарьи резко сократились площади влаголюбивых природных территориальных комплексов, и наоборот, увеличились площади трансформированных ландшафтов с второстепенными солонцами, такыровыми почвами, почвами с аналогами опустыненных гидроморфных почв (аллювиево-луговых, болотно-луговых, лугово-болотных). Преобладающая ситуация сложилась в процессе «галофитизации» атырауских ландшафтов. В статье проводится ландшафтно-экологический анализ процессов деградации земель в дельте реки Сырдарьи и осушенном дне Аральского моря. А также были проанализированы типы хозяйственного использования ландшафтных видов. Составлена ландшафтная карта территории и карта типов землепользования. Показано современное состояние хозяйственного использования атырауских ландшафтов, последствия антропогенного воздействия. Полученные результаты анализа используются на проведение работ по функциональному зонированию с целью разработки комплекса мероприятий по оптимизации и эффективному использованию территории.

Ключевые слова: осушенное дно Аральского моря, деградация земель, типы землепользования, ландшафтно-экологический анализ, дельта реки Сырдария.

Кіріспе

Табиғат пен қоғамның өзара байланыс мәселелерін зерттеуде аумақтың ландшафттық ерекшеліктерін ескере отырып, экологиялық жай-күйін талдау маңызды орынға ие.

Жер бетіндегі қазіргі кездегі экологиялық проблемалардың бірі – жердің тозуы. Мұндағы «жер» термині «құрамына топырақ, су, өсімдік, басқа да биомасса, сондай-ақ жүйенің ішінде жүретін экологиялық және гидрологиялық процестер кіретін тірі биопродуктивті жүйе» ретінде түсіндіріледі. Ал, «жердің тозуы» түсінігіне топырақтың жай-күйін өзгертетін, оның функцияларын төмендететін, құнарын азайтатын, биологиялық және экономикалық өнімділігін төмендететін барлық процестер жиынтығы жатады (Конвенция ООН, 1994). Жердің тозуының

қазіргі кезде шөлдену, тұздану, эрозия, ластану, батпактану, жерді ұзақ уақыт пайдалану нәтижесінде жарамай қалуы сынды бірнеше типтері бар. Жердің тозуының ең жоғарғы деңгейі – топырақ қабатының толық жойылуы.

1960 жылдары Орта Азияда мақта өндірісінде тәуелсіздікке қол жеткізуге бағытталған кең ауқымды ирригациялық науқан басталды. 1960 жылдан бастап Аралға құятын екі өзен – Өмудария мен Сырдариядан алынған су көлемінің тұрақты түрде өсуі нәтижесінде теңіз деңгейінің, ауданының және көлемінің күрт төмендеуіне алып келді. Теңіздің құрғау процесі әртүрлі шөлейттену процестерінің дамуымен және одан әрі үдеуімен қатар жүрді. Арал өңірінде тіркелген шөлейттенудің негізгі процестері жер асты сулары деңгейінің төмендеуі, су ағындарының минералдануы мен химиялық

ластануының күшеюі, топырақтың тұздануы, ксерофитті және галофитті өсімдіктердің таралуы, тұзды дауылдың дамуымен дефляция және эолдық жинақталуы болды (Saiko, 2000).

Адам әрекеті қоршаған ортаға жаһандық ауқымда да, сондай-ақ өңірлік ауқымда да әсер етеді. Бұл әсер табиғи ресурстардың айтарлықтай тозуын және қуаң жерлер сияқты экологиялық осал аймақтарда азық-түлік қауіпсіздігі проблемаларын туғызуы әбден мүмкін (Huang, және басқалар, 2017). Судың жетіспеуімен сипатталатын құрғақшылық аймақтардың экожүйелері негізінен ирригация арқылы қолдау табады, сондықтан олар адам қызметіне, климаттың өзгеруіне және олардың өзара іс-қимылына өте сезімтал және нәзік келеді (Reynolds және басқалар, 2007).

Қарқынды ирригациялық әрекет құрғақшылық, шөлейттену, шанды дауыл және топырақтың тұздануы сияқты күтпеген экологиялық проблемаларға алып келеді (Micklin, 1988). Климаттың өзгеруі жағдайында құрғақшылық жерлердің жылдам кеңеюі ирригациялық әрекеттің одан әрі күшеюіне әкеледі және ирригациялық әрекеттен туған қоршаған ортаның проблемаларын күшейте түседі (Huang және басқалар, 2016).

Арал теңізі алабындағы ұзақ және қарқынды ирригациялық әрекет елеулі экологиялық және әлеуметтік-экономикалық проблемаларды тудырды. Амудария мен Сырдарияның ағын көлемі 1960 жылдан 2010 жылға дейін ирригациялық іс-шараларға байланысты шамамен 90%-ға азайған (Gaybullaeв, В. және басқалар, 2012). Су ағынының күрт азаюы экологиялық апатқа – Арал өңірінің шөлейттенуіне алып келді (Micklin, 1988).

Арал өңірінің шөлейттенуі құмды борпылдақ бөлшектер көлдің түбінде жиналып, жел әрекетімен шанды дауылдарға ықпал етеді. Шанды дауыл ауа сапасын, адамның көруі мен денсаулығын нашарлатып қана қоймай, сондай-ақ құм бөлшектері тұздың жоғары болуына байланысты ық жағындағы аумақтарға шөккенде топырақтың тұздануына әкеледі (Micklin, 2007). Сондай-ақ Арал теңізіндегі су қорының азаюы және тұздылықтың артуы балық аулаудың тоқтауына әкелді және жануарлар әлеміне қауіп төндірді (Nurushev, 1999).

Адам әрекеті қарқынды өзгеріске ұшыратқан Сырдария өзені атырауы мен Арал теңізінің құрғаған табанындағы жердің тозуын ландшафттық-экологиялық талдау жұмыстың негізгі мақсаты етіп алынды.

Зерттеу нысаны. Сырдария өзені атырауы мен Арал теңізінің құрғаған табанының табиғат жағдайлары қайталанбас бірегей, адамның шаруашылық әрекеттеріне тұрақтылығы төмен аумақтардың бірі саналады. Сонымен бірге, зерттеу аумағы табиғи экологиялық жүйелердің бұзылуы, флора мен фаунаының тозуы орын алған және қолайсыз экологиялық ахуал салдарынан халықтың денсаулығына елеулі зиян келген экологиялық апат аймағы ретінде белгілі. Экологиялық апат аймағы шекарасын белгілеудің негізгі өлшемдері ретінде халық өлімінің тұрақты өсуі, экологиялық себептерге байланысты амалсыздан көшіп кету, айналадағы табиғи ортада ластаушы заттар шоғырлануының жол берілетін шекті нормативтерден халық өміріне қауіп төндіретін мөлшерде асып кетуі, экологиялық жүйенің толық күйреуі және олардың өздігінен қалпына келу қабілетін жоғалтуы, су объектілерінің ғасырлар бойы ауытқудан асып түсетін апатты жағдайда тайыздауы алынған (ҚР Заңы, 1992, N1468-XII).

Сырдария өзені алабы, жалпы ауданы 500 мың шаршы шақырымнан астам үлкен трансшекаралық өзен алабы, негізгі үш бөліктен тұрады: су ағынының көп бөлігі қалыптасатын Қырғызстан аумағындағы жоғарғы ағысы, Тәжікстан және Өзбекстан аумағындағы ортаңғы ағысы және Қазақстан аумағындағы төменгі ағысы (К. Samarkhanov және басқалар, 2019).

Зерттеу аумағы ауданы шамамен 28 мың шаршы шақырым, оның ішінде Сырдария өзені атырау аумағы 14 730 км² (Samarkhanov және басқалар, 2019), Арал теңізінің құрғаған табаны (қазақстандық бөлігі) 13,3 мың км². Зерттеу ауданында 01.01.2019 ж. Арал және Қазалы аудандары бойынша ауылдық елді мекендердің әлеуметтік-экономикалық дамуының мониторингі мәліметтеріне сәйкес 46 елді мекенде жалпы саны 90 370 тұрғын бар.

Зерттеу аумағы әкімшілік жағынан Қазалы ауданы аумағының 33,5 %-ын, Арал ауданы аумағының 56,3 %-ын алып жатыр, немесе аумақтың 32,3 %-ы Қазалы ауданында, қалған 67,7 %-ы Арал ауданы аумағында.

Сырдария өзені атырау аумағы Қазалы гидропостынан басталады. Дария суы өткен ғасырдың 60-жылдарына дейін арнасына толып аққан болатын. Гидропостта орташа жылдық ағын орта есеппен 13 км³/жыл болды, ағынның негізгі бөлігі көктем-жаз мезгілінде өткен. Өзеннің мұндай режимі атыраудың балықты көлдері мен табиғи кешенін суландыруға толық жетіп отырған болатын. Алайда, 1960

жылдардың ортасынан бастап бұл өзендерден су ресурстарын шаруашылық және мелиорациялық қажеттіліктерге қайтарымсыз жұмсау басталды, оның көлемі 1980 жылы 70-75 км³/жыл шама-сына жетті, ал 1990 жылы 100 км³ жетті. Арал өңіріне өзен ағынымен кеп түсетін су көлемінің қысқаруы мен Арал теңізі деңгейінің төмендеуі аумақтың шөлейттену процестерінің күшеюі мен атыраулық экожүйелердің тозуына әкелді, бұл өз кезегінде Сырдария өзенінің төменгі ағысы мен Арал теңізі өңірінің экологиялық және әлеуметтік-экономикалық жағдайларының өзгерісіне әкеп соқты (Кипшакбаев және басқалар, 2010).

Материалдар мен әдістер. Соңғы жарты ғасыр ішінде Арал маңында Сырдария өзенінде су ағынының төмендеуіне байланысты барлық табиғи кешендерде ірі өзгерістер орын алды. Арал маңындағы Арал теңізінің қазақстандық бөлігінің құрғауы нәтижесінде ауданы 21,4 мың км² болатын аумақ шөлге айналды (Султангазин У.М., 1991). Арал теңізіне іргелес жатқан, Сырдария өзенінің төменгі ағысындағы 2 582 ірі және ұсақ көлдерден 155-і ғана қалды. Сырдария өзенінің атырауындағы егістік жерлерде грунт суларының кіріс мөлшерінің тепе теңдігі төмендеді, бұл олардың минералдануының 1-ден 10 г/л-ге дейін өсуіне әкелді және грунт суларының минералдануы 10-25 г/л-ге дейінгі жерлердің ауданы 3 есеге артты (Нургизарынов, 2006).

Зерттеу міндеттерін шешу үшін ландшафттардың қазіргі жай-күйі, құрылымы мен ондағы процестердің қалыпты өтуі, негізгі табиғи компоненттердің өзара байланысы мен олардың түрлі антропогендік әсерлерге қарсы реакциясы туралы жан-жақты, кешенді білім қажет. Табиғи-антропогендік жүйелердегі жердің тозуын ландшафттық-экологиялық талдау үшін ГАЖ құралдары және Жерді қашықтан зерделеу деректерін қолдану нәтижесінде құрастырылған ландшафттық карта, аумақтағы жерді қазіргі пайдалану картасы және топырақтың тұздану картасы құрастырылды. Бұл өз кезегінде ландшафттардың қазіргі жай-күйін анықтауға, жердің тозу деңгейлерін бағалауға мүмкіндік берді.

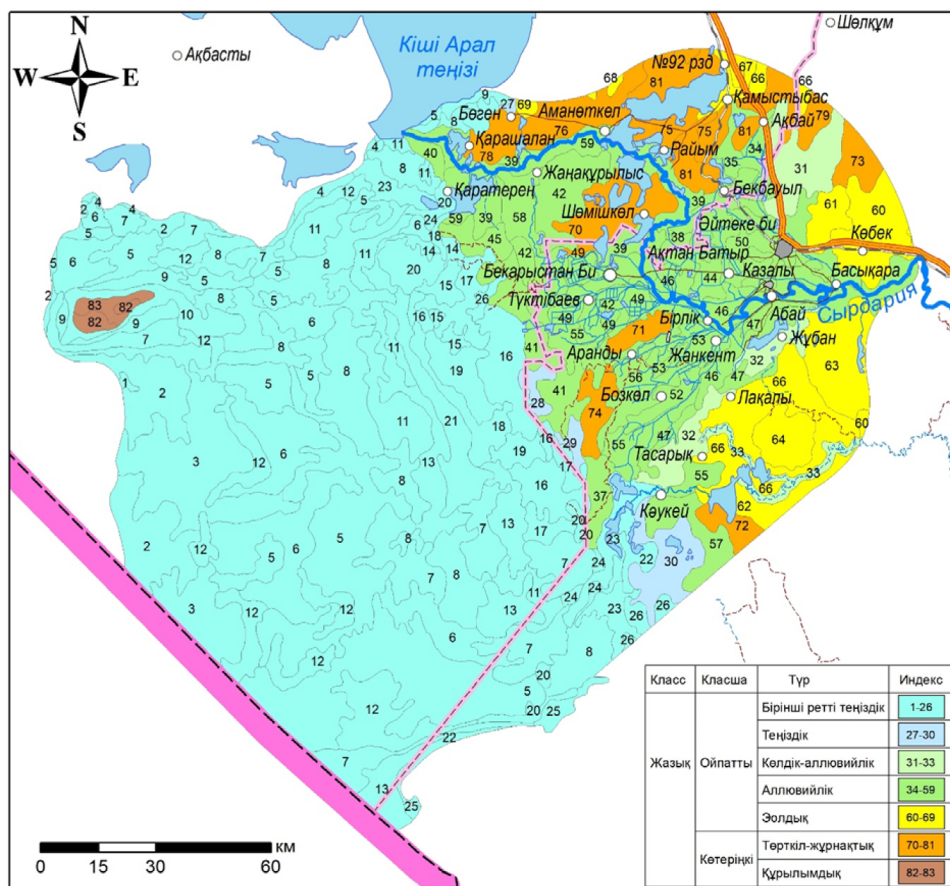
Ландшафттық карта құрастыруда бұған дейін жасалған түрлі карталар, ғылыми-зерттеу жұмыстарының нәтижелері (Гвоздецкий, 1961, Исаченко, 1965, 1980, Николаев, 1978) және қолжетімді ғарыштық суреттер (Landsat 8, Sentinel, Bing) пайдаланылды. Ландшафттық картографиялау принциптері мен әдістері типологиялық бағытқа сәйкес келеді және Н.

Гвоздецкий, В.М. Чупахин, Л. К. Веселова, Г.В. Гельдыева және т.б., ұсынған (Ландшафт-ная карта КазССР, 1978) және «География ин-ституты» ЖШС ландшафттану зертханасында өңірлік деңгейде кеңінен сыналған жіктеу бірліктеріне (Гельдыева, Будникова, 1990, 2001, Будникова, Мусатаева, 2006, 2007, 2008) сәйкес жүйеленді.

Нәтижелер мен талқылаулар. Арал өңірінің қазақстандық бөлігі мен Сырдария өзені атырауының ландшафттары өзіндік кеңістіктік құрылымдық ұйымдастырылуымен ерекшеленеді, бұл өңірдің географиялық жағдайымен, геологиялық даму тарихымен, аридтік морфолитогенездің қазіргі уақыттағы бағытымен, ғасырлар бойы жерді шаруашылықта пайдалану нәтижесінде қолайсыз табиғи және табиғи-антропогендік процестердің пайда болуымен сипатталады. Белгілі ландшафттанушы, г.ғ.к. Т.И. Будникова жетекшілігімен құрастырылған зерттеу аумағының 1:500 000 масштабта жасалған аумақтың ландшафттық картасында (1-сурет) қазіргі заманғы ландшафттарды кеңістіктік ұйымдастыру заңдылықтары, сондай-ақ шаруашылықта пайдалану сипатына сәйкес олардың динамикалық жай-күйі көрініс тапты.

Басты назар ландшафт құрылымы мен генезисінің заңдылықтарына бөлінді. Картаның екі легендасы бар. Бірі ландшафттардың ең маңызды жүйелік санаттары көрсетілген кесте түріндегі матрица болса, екіншісі – картада көрсетілген 83 түрлі ландшафттың әрқайсына егжей-тегжейлі сипаттамасы берілген кең легенда.

Ландшафттық картада 83 түрге біріккен 216 ландшафт контуры көрсетілген, олардың әрқайсысы нақты учаскенің табиғаты – бедер түрі, жер беті шөгінділері, өсімдік жамылғысы мен топырағы туралы ақпарат көзі. Аумақтағы барлық ландшафттардың класы – жазықтық. Олар өз кезегінде генезисін ескере отырып, ойпатты аккумулятивтік және көтеріңкі денудациялық боп бөлінген. Ойпатты аккумулятивтік жазықтарға бірінші ретті теңіздік, теңіздік, көлдік-аллювийлік, аллювийлік және эолдық жазықтардың 69 түрі кірсе, көтеріңкі денудациялық жазықтарға төрткіл-жұрнақтық және құрылымдық жазықтардың 14 түрі кірген. Аталған сипаттамалардан басқа, ландшафттық карта легендасында жер морфологиясының (ішкі құрылымының) кейбір ерекшеліктері көрсетілген: топырақ-өсімдік жамылғысының ерекшеліктерімен бірге мезо-және микрорельефтің басым түрлері туралы ақпарат көрсетілген.



1-сурет – Сырдария өзені атырауы мен Арал теңізінің құрғаған табанының ландшафттық картасы

Морфогенетикалық фактор зерттеу аумағының ішкі ұйымдастырылуы мен ландшафттардың түрлік алуандығын анықтап берді. Аймақтың кеңістіктік ландшафттық құрылымында аккумулятивті ландшафттар (92,4 %) басым, оның ішінде табиғат қорғауда жергілікті маңызы бар құмдар мен сорларда соран, галофитті бұталы, псаммофитті бұталы өсімдіктер өскен, құмдардан, құмдақтар мен саздақтардан құрылған бірінші ретті-теңіздік еңістенген тілімденген жазықтар 59,7%.

Жер бедерінің нысандары мен элементтерін сақтаған су асты беткейінің морфологиялық құрылысы, жеңіл механикалық құрамды литологиялық кешендердің басымдылығы, жел режимінің жоғары энергетикалық қабілеті Арал теңізінің құрғаған түбінде жылжымалы борпылдақ материалдың көптеп жиналуына жағдай жасайды. 1976-2019 жылдар аралығында құрғаған алқаптың барлығы дерлік қазіргі уақытта жалаңаштанған жылжымалы құмды массивтер, барханды және құмды қырқалы табиғи кешендермен сипатталған.

Арал теңізінің құрғаған түбінің табиғи кешендерінде эолдық процестерден басқа сызықтық және аландық эрозия, суффозия, жарықшақтар пайда болу, тұзсыздану мен тұздануға байланысты физикалық және химиялық үгілу процестері барлық жерде көрініс табады. Құрғаған түптегі галогеохимиялық (тұздану-тұзсыздану) процестер кең-байтақ сортаң тақыршақтардың қалыптасуына алып келеді.

Зерттеу аумағында ерекше қорғалатын аумақтардан ақбөкендерді сақтау мен құланды жерсіндіру мақсатында ұйымдастырылған, шөлдің қазақстандық типі кешені қорғалатын әлемдегі жалғыз қорық – Барсакелмес мемлекеттік табиғи қорығы орналасқан (2-сурет).

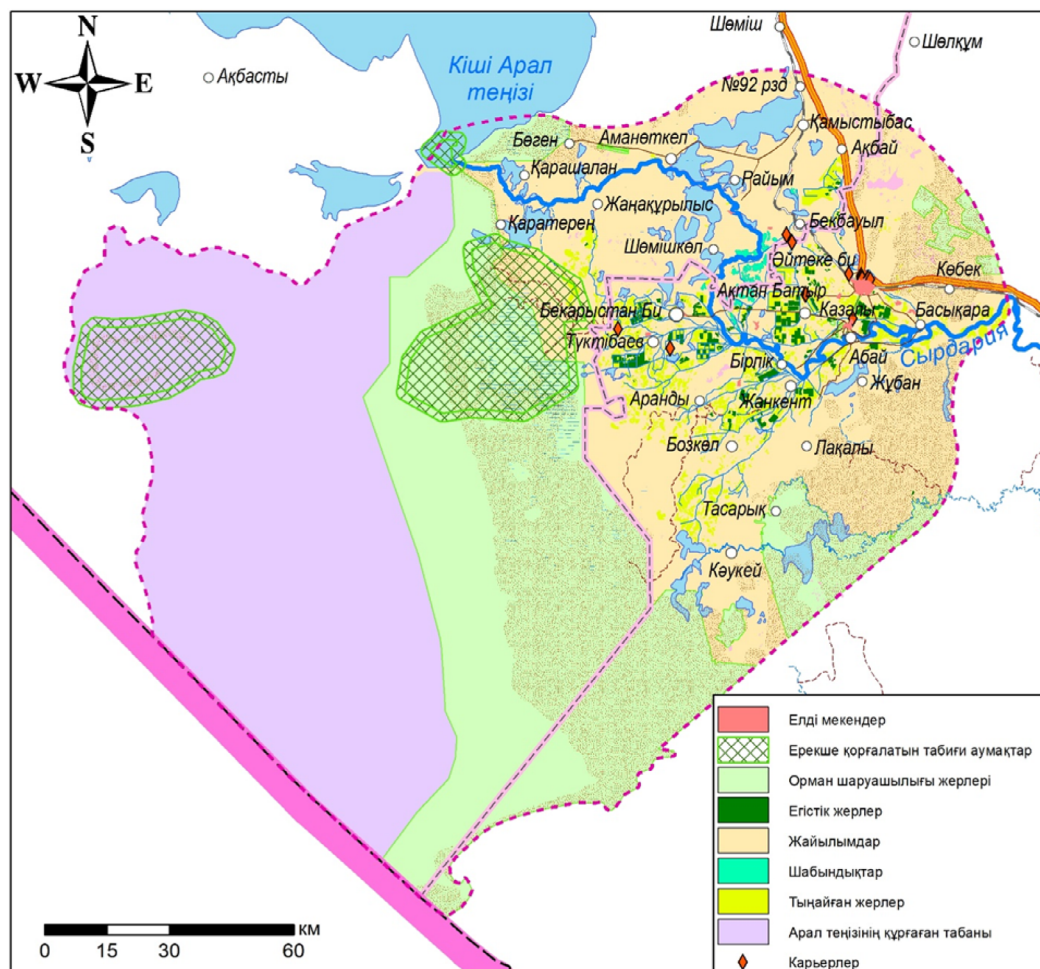
Қазіргі уақытта Барсакелмес қорығының жалпы ауданы 407,1 мың га құрайды. Негізгі ядросы – 160,8 мың га, буферлік зонасы – 46,3 мың га, даму зонасы – шамамен 200 мың га (Арал ауданы атласы, 2016). Қорық аумағы екі кластерлік учаскеден тұрады:

1) Қорықтың бұрынғы аумағын (16,8 мың га) кіріктіріп, құрғаған теңіз түбіне қарай кеңейген,

жалпы көлемі – 50,9 мың га болатын «Барсакелмес» учаскесі.

2) Құландардың қазіргі жиналу орны және сексеуілдің табиғи өскіндерінің құр-

ғаған теңіз түбіндегі үлкен массиві, ауданы 109,9 мың га болатын «Қасқақұлан» учаскесі (Республика Казахстан. Том 3, 2006).



2-сурет – Сырдария өзені атырауы мен Арал теңізінің құрғаған табанындағы жер пайдалану типтері

Одан басқа, 2012 жылы Кіші Арал акваториясының шығыс бөлігі, Сырдарияның төменгі ағысы мен авандельтасы, Қамыстыбас, Ақшатау көл жүйелеріндегі теңіз маңындағы және атыраулық көлдер халықаралық Рамсар конвенциясымен қорғалатын әлемдік маңызы бар сулы-батпақты жерлердің тізіміне енді. Сулы-батпақты алқаптың ауданы 330 мың гектарды құрайды. 2005 жылдан басталған Сырдарияның жаңа аванделтасының қалыптасуы жағалау бойында дауылды және желкөтерме (нагон) құбылыстары кезінде қазір маңызды қорғаныс ролін атқарушы су басқан қамыстардың кең жолағының пайда болуымен сипатталады. Бұл жолақтың одан әрі кеңеюі сулы-батпақты кешен құстары үшін ме-

кендеу ортасы ретінде үлкен маңызға ие болмақ (Мониторинг, 2014).

Атыраудағы елді мекендер адамзаттың қоныстануының тарихи қалыптасқан ареалдары – су нысандарына жақын, Арал теңізі, атыраулық көлдер, Сырдария өзені мен тармақтарының бойында, темір жол мен магистральды автомобиль жолдарының бойында орналасқан. Жалпы алғанда, бұл жерлер халықтың өмір-тіршілігі үшін ең қолайлы аумақ боп саналады.

Климаттың қуандануы, Арал теңізі деңгейінің түсуі және елді мекендерге іргелес жерлерде малды шектен тыс жаю нәтижесінде кейбір ауылдарда (Бөген, Жаңақұрылыс және т.б.) жылжымалы құмдардың дамуы байқалады.

Елді мекендердің, жолдардың құрылысы, құбырларды, электр берілісінің жолдарын төсеу, құрылыс материалдарын ашық өндіру нәтижесінде топырақ-өсімдік жамылғысының деградациясы мен жойылуына жағдай жасады. Антропогендік араласудың жанама ықпалынан дефляция, эрозия, тұздану тәрізді үдерістердің белсенділігі артты. Елді мекендер мен қыстаулар айналасында малды шектен тыс жаю және тапталу себебінен жердің тозу процестері жиі жүруде.

Зерттеу аумағындағы эолдық жазықтардағы ландшафттар жайылымдық мал шаруашылығында жем-шөп базасы ретінде кеңінен қолданылады. Эолдық жазықтар ландшафттары ұзақ уақыт жайылымдық прессингке ұшырай отырып, қазіргі кезде әртүрлі деңгейдегі тапталған жайылымдық алқаптармен сипатталады. Малды шектен тыс жаю және сонымен байланысты жайылымдық дигрессия нәтижесінде биоценоздардың жалпы тозуы, жел эрозиясының қарқындануы, бекітілмеген және дефляцияланатын құмды алқаптардың, әсіресе елді мекендер маңында кеңеюі байқалады.

Аймақта аллювийлік ландшафттар Сырдария өзенінің атырауына тән және аридті морфогенез жағдайында өзен жүйесінің қалыптасу ерекшелігін көрсетеді. Мұнда Қазалы суғару массивінің табиғи ылғалдану процесі мен мелиоративтік жағдайын реттейтін көптеген ирригациялық жолдармен тілімденген арна маңы белдері арнааралық ойпаңдардың кезектесіп келуі анық көрінеді. Атырау жүйесіндегі табиғи ландшафттардың құрылымдық ұйымдасуы біркелкі емес және қазіргі кезде жер пайдалану мәдениетінің төмендігі нәтижесінде айтарлықтай өзгерістерге ұшырауда.

Сырдария өзені атырауында сулану деңгейінің төмендеуінің басты салдары салындылы-батпақты және батпақты топырақтарда түйнекөлең, қамыс және қоға өскен, аллювийлік-шалғынды, шалғынды-батпақты және батпақты топырақтарда қамыс, айрауық, ажырық, от шалғындар өскен гидроморфты ландшафт алқаптарының күрт төмендеуі болды.

Қазіргі уақытта олар өсімдік жамылғысы құрамында шалғынды арамшөптер мен тұзсүйгіш қауымдастықтар басым келетін, ал топырақ жамылғысында – гидроморфтық қатардағы шөлейттеніп жатқан топырақтар, екінші ретті сортаңдар мен такыр тәрізді топырақтар басым келетін жартылай гидроморфты ландшафттарға толығымен трансформацияланды. Ландшафттардың галофиттенуіне бағытталған жағдай қалыптасты. Атырау ландшафттары

тұздануының жоғары дәрежесі суармалы алқаптардың мелиоративтік жай-күйіне теріс әсер етті.

Бұл егістікке жарамды жаңа жерлерді суармалы егістік алқабы қатарына қосып, суаруға жарамсыз бос қалған егістік жерлер аумағын ұлғайту арқылы шаруашылық жүргізуші субъектілерді «көшпелі» егіншілік тактикасын қолдануға мәжбүрледі.

Жер асты және грунт суы деңгейінің төмендеуі, өсімдік және топырақ жамылғысының тозуы, қазіргі геодинамикалық процестердің жандануы сияқты қолайсыз процестердің дамуы ландшафттардың жекелеген компоненттері арасындағы байланыстардың бұзылуына, биологиялықжәnelандшафттықалуантүрліліктің төмендеуіне, табиғи кешендердің ішкі бірлігі мен тұтастығының бұзылуына әкеп соғады.

Климаттың қуандығы ағын суы азайған аумақта жер бедерінің барлық элементтерінде топырақтың қарқынды тұздануын туындатты. Және атыраудағы онсыз да оң дәрежелі тұз балансының Арал теңізі түбінің құрғаған табанынан босаған тұздардың атырау аумағына аккумуляциялануы тұздану жағдайын одан ары қиындатты.

Ауыл шаруашылығы өндірісінде атырау ландшафттарын пайдалану нәтижесінде бұрынғы суармалы алқаптардың 3/4 астамы пайдалануға жарамайтын жерлерге (екінші рет сортаңдану) айналды. Қазіргі уақытта тыңғылықты мелиоративтік іс-шаралар кешенін жүргізуді қажет ететіндіктен оларды ауыл шаруашылығында пайдалану өте қиын.

Өткен ғасырдың 80-90 жылдары Сырдария өзені атырауының суланудың төмендеуімен бірге ылғалсүйгіш табиғи-аумақтық кешендер алқаптары күрт қысқарды. Есесіне, екінші рет тұзданған сортаңды, такыр топырақты, шөлейттенген гидроморфты топырақты ландшафттар аумағы ұлғайды.

Өңірдің аллювийлік ландшафттарында табиғи дренаж жоқ, ал артық ылғалдану инфильтрация, су басу, батпақтану процестерінің дамуына, дәнді-түрлі шөпті қауымдастықтар тұзға төзімді, мал жемейтін және аз өнімді түрлермен алмасатын жаңа гидроморфтық кешендердің қалыптасуына әкеледі.

Дегенмен, атырауда орта қалыптастырушы, табиғат қорғау және рекреациялық функциялары бар салыстырмалы табиғи, сирек кездесетін және бірегей табиғи кешендер әлі де сақталған. Бұлар өзен жайылмасындағы және сағасындағы табиғи-аумақтық кешендер, онда қамыс және бидайықты-түрлі шөпті шалғындар өскен. Со-

нымен бірге, шабындықтар ретінде пайдаланылатын қамыс қопалы су басқан арнааралық ойыстар, Сырдария өзенінің ескі сағалық бөлігінде тоғайлы арнамаңы белдері.

Қорытынды

Атырау ландшафттарының біртұтас табиғи жүйе ретінде жұмыс істеуі қазіргі уақытта антропогендік әрекетпен қатты бұзылған. Биологиялық және топырақ алуантүрлілігінің жоғалуы, табиғи және антропогендік (ауыл шаруашылық) ландшафттардың табиғи-ресурстық әлеуетінің төмендеуімен қатар жүретін прогрессивті шөлейттену – антропогендік әсердің барлық түрлерінің және олармен байланысты процестердің нәтижесі.

Сырдария өзені атырау аумағының экологиялық жай-күйі табиғи да, антропогендік те әсерге ұшырауда. Табиғи әсерлерге климаттың қуандығы, дефляция, топырақэрозиясы, Аралдың құрғаған табанынан тұзды шаңның ұшуы, және т.б. кірсе, антропогендік әсерлерге топырақтың агрохимикаттармен ластануын, қайталама тұздану, дегумификация, мал шаруашылығының қалдықтары, ауылшаруашылық алқаптарының өнеркәсіптік-тұрмыстық қалдықтармен, сондай-ақ тазартылмаған сарқынды және коллекторлық-дренаждық сулардың төгінділерімен ластануы, малды шектен тыс жаю, орманды отау, сонымен қатар ирригациялық-мелиоративтік: су көздеріне тазартылмаған сарқынды суларды төгу, ауыл шаруашылық дақылдарын суару үшін пайдаланылатын өзендер мен су қоймалардағы тұздардың концентрациясының жоғарылауы және т.б. процестер жатады.

Жердің тозу сипаты мен қарқындылығын ашатын маңызды критерийлері – өсімдік жабынының, өсімдіктердің өнімділігі мен биоалуантүрлілігінің төмендеуі, топырақтың құнарлы қабатының шайылуы мен үрленуі, олардың тұздануы, су және жел эрозиясы, эолдық жер

бедерінің жылжымалы түрлерінің қалыптасуы. Сырдария атырауын ауыл шаруашылығында қарқынды игеру мен Арал теңізінің тартылуы, суармалы алқаптар мен жайылымдық мал шаруашылығы өндіріс пен өңірдің экологиялық жағдайы арасында қайшылықтардың туындауына әкелді. Бұл өз кезегінде аумақтағы жердің тозу процестерінің күшейтуде. Аумақта жердің екінші рет сорлануы, мелиоративтік жай-күйінің нашарлауы, жер асты суы деңгейінің өзгеруі, минералдануы, жайылымдық экожүйелердің тозуы, топырақтың эрозиясы мен дефляциясы, Арал теңізінің құрғаған табанынан тұздардың тасымалдануы және жарамсыз күріш атыздарының көбеюі, эолдық құмды массивтердің елді мекендер мен ауылшаруашылық жерлерді басу қаупі жиі көрініс беруде.

Аумақта жердің тозуының негізгі себептері климаттың қуандануы, Арал теңізі деңгейінің күрт төмендеп кетуі, Сырдария өзенінің көп реттелгеніне байланысты атыраулық көлдердің жеткілікті деңгейде суландырылмауы, жерді шаруашылықта тиімсіз пайдалану, елді мекендер маңында шектен тыс мал жаю мен тапталуы, тұздану және т.б. байланысты.

Зерттеу барысында Сырдария өзені атырауы мен Арал теңізінің құрғаған табанындағы жердің тозу процестеріне ландшафттық-экологиялық талдау жасалды. Ландшафт түрлерінің шаруашылықта пайдаланылу типтері талданды, ГАЗ-технологиялар көмегімен картографияланды. Құрастырылған аумақтың ландшафттық картасы мен онда берілген акпарат зерттеу аумағын ұтымды пайдалануды мақсатты ландшафттық жоспарлау үшін аумақтың қазіргі заманғы ландшафттық-экологиялық жағдайын бағалаудың базалық кеңістіктік моделі ретінде қарастырылады. Алынған талдау нәтижелері аумақты оңтайландыру мен тиімді пайдалану бойынша іс-шаралар кешенін әзірлеу мақсатында функционалдық зоналау жүргізу жұмыстарына пайдаланылады.

Әдебиеттер

Арал өңіріндегі экологиялық қасірет салдарынан зардап шеккен азаматтарды әлеуметтік қорғау туралы ҚР 1992 жылғы 30 маусымдағы N 1468-ХІІ Заңы

Будникова Т.И., Мусатаева Г.Б. Особенности ландшафтной организации территории Восточно-Казахстанской области // Вестник КазНУ, серия географическая. – Алматы, 2006. – № 2. – С.45-51.

Будникова Т.И., Мусатаева Г.Б. Ландшафтное разнообразие территории Павлодарской области // Актуальные проблемы экологии и природопользования в Казахстане и сопредельных территориях: матер. II междунар. науч.-практ. конф. – Павлодар, 2007. – С.161-164.

Будникова Т.И., Мусатаева Г.Б. Ландшафтное обеспечение устойчивого развития Щучинско-Боровской курортной зоны // Географические проблемы устойчивого развития: матер. междунар. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию Института географии АО ЦНЗМО РК. – Алматы, 2008. – С. 770-783.

- Гвоздецкий Н.А. Опыт классификации ландшафтов СССР. // Материалы V Всесоюзного совещания по вопросам ландшафтоведения. – М., 1961. – Вып.2.
- Гельдыева Г.В., Будникова Т.И. Ландшафты Казахской части Приаралья // Арал сегодня и завтра. – 1990. – С.144-183.
- Гельдыева Г. В., Будникова Т.И. Этапы и перспективы ландшафтно-экологических исследований в регионе Аральского моря // Географическая наука в Казахстане: Результаты и пути развития. – Алматы: Ғылым, 2001. – С. 22-29.
- Исаченко А.Г. Методы прикладных ландшафтных исследований. – Л.: Наука, 1980. – 220 б.
- Исаченко А.Г. Основы ландшафтоведения и физико-географического районирования. – М., 1965.
- Кипшакбаев Н., Юп де шуттер және басқалар, Восстановление экологической системы в дельте Сырдарии и северной части Аральского моря. – Алматы: «ЭВЕРО», 2010. – 220 б.
- Конвенция ООН по борьбе с опустыниванием в тех странах, которые испытывают серьезную засуху и/или опустынивание, особенно в Африке //Сб. док. – 1994. – Т. 2. – 171-180 б.
- Қызылорда облысы Арал ауданының функционалдық зоналау атласы. – Астана, 2016. – 60 б.
- Ландшафтная карта Казахской ССР. – М.: ГУГК, 1978. 1 л.
- Мониторинг Рамсарский угодий дельты Сырдарьи. – Алматы, 2014. – 104 б.
- Николаев В.А. Классификация и мелкомасштабное картографирование ландшафтов. – М.: Изд-во МГУ, 1978. – 62 б.
- Нургизарынов А. Экологическое дыхание Арала. – Алматы: Ғылым, 2006. – 223 б.
- Республика Казахстан. Том 3: Окружающая среда и экология / Под ред. Н.А. Исакова, А.Р. Медеу. – Алматы, 2006. – 518 с.
- Султангазин У.М., Мукитанов Н.К., Гельдыева Г.В., Мальковский И.М. Концепция сохранения и восстановления Аральского моря и нормализация экологической и социально-экономической ситуации в Приаралье// Проблемы освоения пустынь. – 1991. № 3-4. – С. 97-107.
- Gaybullaeв, B.; Chen, S.C.; Gaybullaeв, D. Changes in water volume of the Aral Sea after 1960. Appl. Water Sci. 2012, 2, 285–291.
- Huang, J.P.; Yu, H.P.; Dai, A.G.; Wei, Y.; Kang, L.T. Drylands face potential threat under 2 °C global warming target. Nat. Clim. Chang. 2017, 7, 417–422.
- Huang, J.P.; Yu, H.P.; Guan, X.D.; Wang, G.Y.; Guo, R.X. Accelerated dryland expansion under climate change. Nat. Clim. Chang. 2016, 6, 166–171.
- Micklin, P.P. Desiccation of the Aral Sea—A Water Management Disaster in the Soviet-Union. Science 1988, 241, 1170–1175.
- Micklin, P. The Aral Sea disaster. Annu. Rev. Earth Planet. Sci. 2007, 35, 47–72.
- Nurushev, A. Crisis of the Aral Sea. Himal. Cent. Asian Stud. 1999, 3, 50–58.
- Reynolds, J.F.; Smith, D.M.; Lambin, E.F.; Turner, B.L.; Mortimore, M.; Batterbury, S.P.; Downing, T.E.; Dowlatabadi, H.; Fernández, R.J.; Herrick, J.E.; et al. Global desertification: Building a science for dryland development. Science 2007, 316, 847–851.
- Samarkhanov, K.; Abuduwaili, J.; Samat, A.; Issanova, G. The Spatial and Temporal Land Cover Patterns of the Qazaly Irrigation Zone in 2003–2018: The Case of Syrdarya River’s Lower Reaches, Kazakhstan. Sustainability 2019, 11, 4035.
- Saiko, T.A.; Zonn, I.S. Irrigation expansion and dynamics of desertification in the Circum-Aral region of Central Asia. Appl. Geogr. 2000, 20, 349–367.

References

- Atlas funktsionalnogo zonirovaniya Aralskogo rayona Kyzylordinskoy oblasti [Atlas of functional zoning of Aral region of Kyzylorda oblast] (2016). – Aстана. - 60 p.
- Budnikova, T.I., Musataeva, G.B. (2006) Osobennosti landshaftnoy organizatsii territorii Vostochno-Kazakhstanskoy oblasti [Features of the landscape organization of the territory of the East Kazakhstan region] // Vestnik KazNU, seriya geograficheskaya. - Almaty, - № 2. - 45-51 p.
- Budnikova, T.I., Musataeva, G.B. (2007) Landshaftnoe raznoobrazie territorii Pavlodarskoy oblasti [Landscape diversity of the territory of the Pavlodar region] // Aktualnye problemy ekologii i prirodopolzovaniya v Kazakhstane i sopredelnykh territoriyah: mater. mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoy konferentsii- Pavlodar. - 161-164 p.
- Budnikova, T.I., Musataeva, G.B. (2008) Landshaftnoe obespechenie ustoychivogo razvitiya Shchuchinsko-Borovskoy kurortnoy zony [Landscape support of sustainable development of the Shchuchinsk-Borovoy resort area] // Geograficheskie problemy ustoychivogo razvitiya: mater. mezhdunar. nauch.-prakt. konf., posvyaschennoy 70-letiyu Instituta geografii AO SNZMO RK. - Almaty - 770-783 p.
- Gaybullaeв, B.; Chen, S.C.; Gaybullaeв, D. (2012) Changes in water volume of the Aral Sea after 1960. Appl. Water Sci, No. 2. – P. 285–291.
- Geldyieva, G. V., Budnikova, T.I. (2001) Etapy i perspektivy landshaftno-ekologicheskikh issledovaniy v regione Aralskogo morya [Landscapes of the Kazakhstan part of the Aral Sea] // geograficheskaya nauka v Kazakhstane: Rezultaty i puti razvitiya. – Almaty.: Gylym., – 22-29 p.
- Geldyieva, G.V., Budnikova, T.I. (1990) Landshafty Kazakhstanskoi chasti Priaralya [Stages and prospects of landscape-ecological research in the Aral Sea region] // Aral segodnya i zavtra – 144-183 p.
- Gvozdetkiy, N.A. (1961) Opyt klassifikatsii landshaftov SSSR [The classification experience of landscapes of the USSR] // Materialy V Vsesoyuznogo soveshaniya po voprosam landshaftovedeniya. M., Vyp.2.
- Huang, J.P.; Yu, H.P.; Dai, A.G.; Wei, Y.; Kang, L.T. (2017) Drylands face potential threat under 2 °C global warming target. Nat. Clim. Chang. 7. – P. 417–422.

- Huang, J.P.; Yu, H.P.; Guan, X.D.; Wang, G.Y.; Guo, R.X. (2019) Accelerated dryland expansion under climate change. *Nat. Clim. Chang.* – No. 6. – P. 166–171.
- Isachenko, A.G. (1965) *Osnovy landshaftovedeniya i fiziko-geograficheskogo rayonirovaniya* [Fundamentals of landscape science and physical-geographical zoning]. – M.
- Isachenko, A.G. (1980) *Metody prikladnykh landshaftnykh issledovaniy* [Methods of applied landscape research]. – L.: Nauka – 220 p.
- Landshaftnaya karta Kazakhskoy SSR [Landscape map of KazSSR] (1978) – M.: GUGK. – P. 11.
- Micklin, P. (2007) The Aral Sea disaster. *Annu. Rev. Earth Planet. Sci.* – No. 35. – P. 47–72.
- Micklin, P.P. Desiccation of the Aral Sea—A Water Management Disaster in the Soviet-Union. *Science* 1988, 241, 1170–1175.
- Monitoring Ramsarskiy ugodiy delty Syrdaryy [Monitoring the Ramsar site of the Syr Darya delta] (2014) – Almaty. – 104 p.
- Kipshakbaev, N., De Shoutter, J. and et al. (2010) Ecosystem restoration in the syrdarya delta and northern part of the Aral Sea. – Almaty: «EVERO». – 220 p.
- Nikolaev, V.A. (1978) Klassifikatsiya i melkomasshtabnoe kartografirovaniye landshaftov [Classification and small-scale mapping of landscapes]. – M.: Izd-vo MGU – 62 p.
- Nurgizarynov, A. (2006) *Ekologicheskoe dyhanie Arala* [Ecological breath of the Aral Sea]. – Almaty: Gylym – 223 p.
- Nurushev, A. (1999) Crisis of the Aral Sea. *Himal. Cent. Asian Stud.* 3, 50–58.
- The Republic of Kazakhstan. Volume 3: Environment and Ecology [Respublika Kazakhstan (2006). Tom 3: Okruzhayushchaya sreda i ekologiya] / Pod red. N.A. Iskakov, A.R. Medeu. Almaty. – 518 p.
- Reynolds, J.F.; Smith, D.M.; Lambin, E.F.; Turner, B.L.; Mortimore, M.; Batterbury, S.P.; Downing, T.E.; Dowlatabadi, H.; Fernández, R.J.; Herrick, J.E.; et al. (2007) Global desertification: Building a science for dryland development. *Science.* – No. 316. – P. 847–851.
- Saiko, T.A.; Zonn, I.S. (2000) Irrigation expansion and dynamics of desertification in the Circum-Aral region of Central Asia. *Appl. Geogr.*, - No. 20. – P. 349–367.
- Samarkhanov, K.; Abuduwaili, J.; Samat, A.; Issanova, G. (2019) The Spatial and Temporal Land Cover Patterns of the Qazaly Irrigation Zone in 2003–2018: The Case of Syrdarya River's Lower Reaches, Kazakhstan. *Sustainability.* – No. 11. – P. 4035.
- Sultangazin, U.M., Mukitanov, N.K., Geldyeva, G.V., Malkovsky, I.M. (1991) Kontseptsiya sokhraneniya i vosstanovleniya Aral'skogo morya i normalizatsiya ekologicheskoy i sotsial'no-ekonomicheskoy situatsii v Priaral'ye [The concept of conservation and restoration of the Aral Sea and the normalization of the ecological and socio-economic situation in the Aral Sea] // *Problems of desert development.* – No. 3-4. – P. 97-107.
- The law of the Republic Kazakhstan from 30 June 1992 No. 1468-XII “About social protection of citizens suffered from ecological disaster in the Aral Sea region.
- Konventsia OON po bor'be s opustynivaniyem v tekhnicheskikh stranakh, kotoryye ispytyvayut ser'eznyuyu zasukhu i/ili opustynivaniye, osobenno v Afrike [United Nations Convention to Combat Desertification in those Countries Experiencing Serious Drought and/or Desertification, Particularly in Africa] (1994). – T. 2. – P. 171-180.

*А.Е. Перепис, А.К. Жексенбаева 

әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті,
Алматы қ., Қазақстан, *e-mail: perepis.aigerim@gmail.com

ҚАЗАҚСТАННЫҢ ШЫҒЫС ӨҢІРЛЕРІНДЕГІ АТМОСФЕРАЛЫҚ ЖАУЫН-ШАШЫНДАРДЫҢ КӨПЖЫЛДЫҚ ТАРАЛУ ДИНАМИКАСЫ

Аңдатпа. Жауын-шашын – уақыт пен кеңістік бойынша өте өзгермелі келетін метеорологиялық құбылыс. Атмосфералық жауын-шашынның көпжылдық таралу режимін зерттеу өте маңызды мәселелердің бірі болып табылады. Жауын-шашынның кеңістікте біркелкі таралмауын бірнеше авторлар қарастырған. Жауын-шашын таралуының әркелкілігі ірі масштабты атмосфералық процестер мен төселме беткейдің сипаты бедердің күрделілігімен анықталады. Бұл факторлар тығыз байланыста болып, кеңістік пен уақыт бойынша жауын-шашынның таралу жағдайын сипаттайды.

Мақалада Қазақстанның шығыс өңірлеріндегі атмосфералық жауын-шашынның көпжылдық таралу динамикасы қарастырылған. Атмосфералық жауын-шашынның климаттық таралу ерекшеліктеріне сипаттама жасалынып, климаттық таралуына әсер ететін факторлар көрсетіліп, аса ылғалды және тапшы кезеңдердің қайталанушылығы мен макроциркуляциялық жағдайлары айқындалды. Аномальды ылғалды және тапшы кезеңдердегі жұп корреляция коэффициенті матрицасы анықталды.

Атмосфералық жауын-шашынның динамикасын талдау үшін метеорологияда кеңінен қолданылатын математикалық, статистикалық талдау және климаттық нормадан ауытқу әдістері қолданылды.

Зерттеу жүргізу барысында 1930-2017 жж. Шығыс Қазақстан облысындағы Семей, Өскемен, Аягөз, Зайсан станцияларында жауын-шашынның жылдық мөлшері шамамен 8-20 мм кеміген. Жауын-шашынның басым мөлшері жазда (428 мм), аз мөлшері қаңтар және ақпан айларына сәйкес келетіні (жылдық норманың 7-13 %) анықталған. Суық кезеңде жауын-шашын суммасы орташа көпжылдық нормадан 55 %-дан төмен, ал ылғалды жылы кезеңде жауын-шашын суммасы көпжылдық нормадан 50 %-ға төмен болған. Ылғалды және суық кезең Шығыс Қазақстанда 1940 жылдары басталып, жылы мезгілде жауын-шашын мөлшері көпжылдық нормадан 60 % асқан. 1936-1980 жылдары Ш формасының қайталанушылығының кемуі мен С, Е формаларының қайталанушылығының өсуі байқалып, 1981-2008 жылдары Ш формасының қайталанушылығының өсуі мен С, Е формаларының қайталанушылығының кемуі Семей станциясында жауын-шашын мөлшерінің өсуіне, Аягөз станциясында жауын-шашын мөлшерінің кемуіне, Өскемен және Зайсан станцияларында қалыпты таралуына әкелген.

Түйін сөздер: жауын-шашын аномалиясы, тренд сызығы, жауын-шашынның көпжылдық нормасы, жұп корреляция, матрица, циркуляция формалары.

A.E. Perepis*, A.K. Zheksenbayeva

Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan, e-mail: perepis.aigerim@gmail.com

Dynamics of the long-term distribution of precipitation in the eastern regions of Kazakhstan

Abstract. Precipitation is the most variable meteorological phenomenon in time and space. The study of the regime of long-term fluctuations of precipitation is one of the most important problems. Spatial heterogeneity of precipitation was considered by many authors. The heterogeneity of the precipitation field is determined by the combined influence of large-scale atmospheric processes and the nature of the underlying surface, especially the complex relief. These factors determine the conditions for the distribution of precipitation acting in close interconnection in space and time.

The article discusses the dynamics of the long-term distribution of precipitation in the eastern regions of Kazakhstan. A feature of the climatic distribution of precipitation was described, factors influencing the climatic distribution were identified, and the conditions for repetition and macroscopic exposure in the most humid and scarce periods were determined. Also, the matrix of paired correlation coefficients was determined during periods of abnormal humidity and deficit. The article describes the features of the climatic distribution of precipitation in the eastern part of Kazakhstan. The factors affecting the climatic distribution of precipitation are presented, and the recurrence and macro circulation of excessively wet

and deficient periods are considered. The matrix of paired correlation coefficients in abnormally wet and deficient periods has been determined.

Mathematical, statistical analyzes and methods of climatic variations were widely used in meteorology to analyze the dynamics of precipitation.

During the study period 1930–2017 the annual precipitation at Semey, Oskemen, Aygoz, Zaisan stations in the eastern regions of Kazakhstan decreased by about 8–20 mm. The greatest amount of precipitation was observed in summer (428 mm), while the smallest amount was observed in January and February (7–13 % of the annual norm). In the cold season the amount of precipitation was below 55 % of the average annual norm, and the amount of precipitation in a wet year is 50% lower than the annual norm. The season of cold and wet weather began in East Kazakhstan in the 1940s, and rainfall over the year increased by more than 60 %. In 1936–1980 in East Kazakhstan there was a decrease in form W, an increase in forms C, E. In the period 1981–2008, an increase in the frequency of form III and a decrease in forms C, E increased the amount of precipitation at Semey station, reduced the amount of precipitation at Ayagoz station, and led to a uniform distribution of precipitation at Oskemen and Zaisan stations.

Key words: precipitation anomaly, trend line, perennial precipitation rates, pair correlation, matrix, circulation forms.

А.Е. Перепис*, А.К. Жексенбаева

Казахский национальный университет им. аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан, e-mail: perepis.aigerim@gmail.com

Динамика многолетнего распределения атмосферных осадков в восточных регионах Казахстана

Аннотация. Осадки – наиболее изменчивое метеорологическое явление во времени и в пространстве. Изучение режима многолетних колебаний атмосферных осадков представляет собой одну из важнейших проблем. Неоднородность поля осадков определяется совместным влиянием крупномасштабных атмосферных процессов и характером подстилающей поверхности, особенно сложным рельефом. Эти факторы, действуя в тесной взаимосвязи, определяют условия распределения осадков в пространстве и во времени.

В статье рассмотрена динамика многолетнего распределения атмосферных осадков в восточных регионах Казахстана. Была описана особенность климатического распределения атмосферных осадков, выявлены факторы, влияющие на климатическое распределение, определены условия повторяемости и макроскопического воздействия в наиболее влажные и дефицитные периоды. В свою очередь, матрица парных коэффициентов корреляции определялась в периоды аномальной влажности и дефицита.

Для анализа динамики атмосферных осадков использовались широко распространенные в метеорологии математические, статистические анализы и методы климатических отклонений.

В течение исследовательского периода (1930–2017 гг.) годовое количество осадков на станциях Семей, Усть-Каменогорск, Аягоз, Зайсан в Восточном Казахстане уменьшилось примерно на 8–20 мм. Наибольшее количество осадков наблюдалось летом (428 мм), а наименьшее количество наблюдалось в январе и феврале (7–13% от годовой нормы). В холодное время года количество осадков было ниже 55% от среднегодовой нормы, а количество осадков во влажный год на 50% ниже годовой нормы. Период холодной и влажной погоды начался в Восточном Казахстане в 1940-х годах, где количество осадков за год выросло более чем на 60%. В 1936–1980 гг. в Восточном Казахстане произошло уменьшение формы Ш, увеличение форм С, Е. В период 1981–2008 гг. увеличение повторяемости формы Ш и уменьшение форм С, Е привело к увеличению количества осадков на станции Семей и уменьшению количества осадков на станции Аягоз, и привело к равномерному распределению осадков на станциях Усть-Каменогорск и Зайсан.

Ключевые слова: аномалия осадков, линия тренда, многолетние нормы осадков, парная корреляция, матрица, формы циркуляции.

Кіріспе

Жауын-шашын метеорологиялық шамасының өзгеруі адамзатқа және оны қоршаған ортаға пайдалы да, кері әсерін де тигізуі мүмкін. Себебі, ол географиялық қабықтың ажырамайтын құраушысы ретінде жер беті күйіне, сонымен қатар адамзаттың өмір сүру жағдайына және

адамның шаруашылық әрекетіне тікелей әсер етеді.

Жауын-шашынды зерттеу және олардың қалыптасу жағдайлары заманауи метеорологияның өзекті мәселелері болып табылуына байланысты, оның құрылуының негізгі аспектілерін қарастырған ғалымдар жұмыстар көп. Утешов А.С. (1959: 260–262) Қазақстан территориясын-

да жауын-шашынның таралуын, жылдық және маусымдық жауын-шашын мөлшерінің таралуын, тәуліктік және жылдық жүрісін, сонымен қатар ұзақтығын зерттеген. Қазақстанның шығыс аймағы өзінің орографиялық ерекшелік сипатына байланысты, жауын-шашынның көпжылдық таралу динамикасын зерттеу қызығушылық тудырады.

Таулы аймақтарды есептегенде, Қазақстан негізінде жауынмен аз қамтылған аймаққа жатады. Оның себебі климаттық және орографиялық жағдайлардың әркелкі болуынан территория бойынша жауын-шашынның біркелкі таралмауы. Жауын-шашынның жылдық суммасының орташа көпжылдық мөлшері 100 мм мен 1000 мм аралығында өзгереді. Таулы аумақтарда жауын-шашын мөлшері күрт өседі. Қазақстанның шығыс және оңтүстік-шығыс аумағы ылғалдылық мөлшерінің жоғарылығымен ерекшеленеді. Беткейлердің биіктігі, рельеф формасы, экспозициясына байланысты орташа есеппен жауын-шашын мөлшері 400-1000 мм, ал Алтайдың батыс аймағында шамамен 1500 мм-ге дейін жетсе, Алтайдың шығыс аймақтарында керісінше жауын аз жауады. Тау шатқалының ортасында орналасқан Зайсан көлі аймағында жылына 150 мм жауын-шашын түседі.

Зерттеу жұмысының өзектілігі: Қазақстанның шығыс өңірлеріндегі жауын-шашынның көпжылдық таралуын қарастыру барысында ұзақ мерзімді ауа райы болжамдарын құрастыруда маңызды болып табылады.

Зерттеу міндеттері: 1930-2017 жылдардағы атмосфералық жауын-шашынның климаттық таралу ерекшеліктерін сипаттау, атмосфералық жауын-шашынның статистикалық сипаттамаларын талдау, аса ылғалды және тапшы кезеңдердің қайталанушылығын есептеу мен аса ылғалды және тапшы кезеңдердің макроциркуляциялық жағдайларын анықтау.

Қолданылған деректер мен зерттеу әдістері

Зерттеу жүргізу кезінде Қазақстанның шығысында орналасқан Семей, Өскемен, Аягөз және Зайсан метеорологиялық станцияларының 1930-2017 жылдардағы жауын-шашынның орташа айлық мөлшер көрсеткіштері пайдаланылды (Справочник-информационный портал, «Погода и климат», 2004-2019).

1930-2017 жылдардағы Семей, Өскемен, Аягөз, Зайсан метеорологиялық станцияларында жауын-шашынның уақыт және кеңістік бойынша орташа мәннен ауытқуын есептеу бары-

сында математикалық әдіс және атмосфералық жауын-шашын сипаттамаларын (орташа квадраттық ауытқу, вариация коэффициенті, асимметрия және эксцесс коэффициенті, корреляция коэффициенті) есептеуде статистикалық әдіс қолданылды.

Негізгі климаттық қатарды сипаттайтын бастапқы климаттық сипаттамалар болып орташа арифметикалық мән, орташа квадраттық ауытқу, асимметрия және эксцесс коэффициенттері табылады (Кобышева, 1988: 37-38). Орташа квадраттық ауытқу орташа айлық жауын-шашын өзгерушілігін сипаттайды. Бұл шама вариациялық қатарда сандардың орташа арифметикалық мәнінен қандай ауытқуда болып жатқанын көрсетеді.

Вариация коэффициенті, ол вариацияның салыстырмалы көрсеткіштерінің бірі болып табылады және пайызбен есептеледі. Бұл көрсеткіш орташа квадраттық ауытқудың орташа арифметикалық шамаға қатынасы арқылы анықталады. Егер вариация коэффициенті 10%-дан төмен болса әлсіз, 10-25 % аралығында болса қалыпты, 25 %-дан жоғары болса күшті таралуды білдіреді.

Кездейсоқ айнымалы мәндерді есептеу мен анықтауға үлес қосатын бірден бір коэффициент болып асимметрия және эксцесс табылады. Асимметрия мен эксцесті вариациялық қатар класында жиіліктің таралу сипаты бойынша анықтауға болады. Бұл мәндер формулалар арқылы есептеледі. Тік симметриялы таралу кезінде асимметрия коэффициенті (A_s) нөлге тең болады. Ауытқу болған кезде бұл таралу өзгереді, яғни оң жақты асимметрияда – оң таңбалы, сол жақты асимметрияда – теріс таңбалы болады. Асимметрияның таралуы оның мерасы болып саналады. Егер асимметрия $A_s \leq 0,2$ болса, онда ол әлсіз, ал егер $A_s \geq 0,5$ болса, онда таралуы күшті болады. Таралудың қатты сүйірленгенін немесе үшкір шыңын сипаттау үшін эксцесс коэффициенті (E_x) қолданылады. Үшкір төбелі қисық деп ортадағы класстарға жиіліктердің үлкен бөлігінің шоғырлануын айтамыз. Бұл кезде оң таңбалы эксцесс таралуы байқалады. Ал тегіс төбелі таралу теріс таңбалы эксцесс деп аталады. Теріс таңбалы эксцестің шыңдау шегі $E_x = -2$, ал оң таңбалы эксцесс шектеусіз кете береді, ал егер $E_x < 0,5$ болса, онда ол мәнсіз болады (Брукс, 1963: 416, Лакин, 1973: 343).

Жер шарының әр ауданында байқалатын атмосфералық үдерістерді үлкен ендіктік аймақ немесе барлық солтүстік жартышардағы жаһандық атмосфералық үдерістерден бөліп

қарастыруға болмайды. Бұл ұзақ мерзімді ауа райы болжамдарына да тән. Мұндай үдеріс өзара байланысқан және атмосферадағы жалпы циркуляциялық тербелісті көрсетеді. Бұл байланыстар математикалық статистикалық дәстүрлі әдістер көмегімен жасалынады. Біраз авторлар регрессияның сызықтық теңдеулер үшін предиктор ретінде атмосфера сипаттамаларын қолданса, енді біразы төселме беттің мәліметтерін, енді бірі күн белсенділігінің мәліметтеріне сүйенсе, енді бірі жоғарыда көрсетілген мәліметтер кешенін қолданады (Юдин, 1968: 28; Юдин, 1972: 83-94; Юдин, 1972: 16-28; Юдин, 1977: 3-12; Борисенков, 1977: 40-52; Чичасов, 1984: 49).

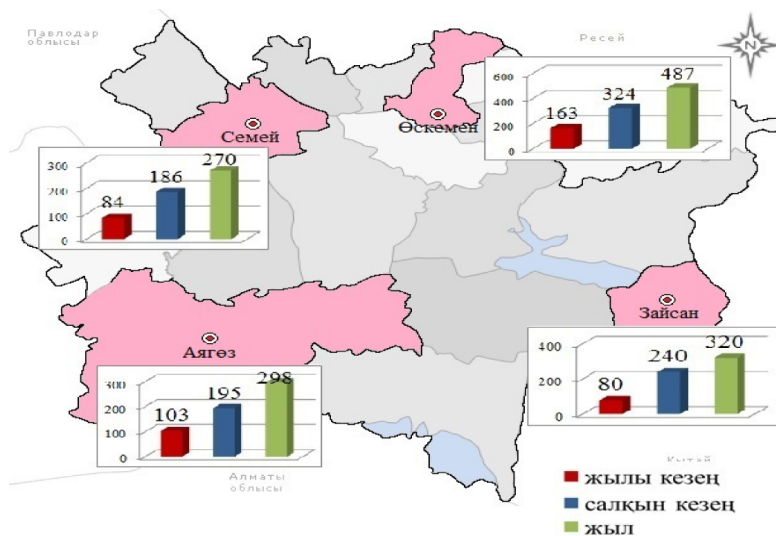
Осындай мұхиттық немесе атмосфералық процестермен байланысқан алыс байланыстар физикалық заңдылықтарды орнатуға көмектеседі (Namias, 1978:3; Namias, 1979: 41-43; Namias, 1981: 13-21).

Таралу жиілігін нақты көрсету үшін, тағы да басқа статистикалық қатарлар қолданылады. Мысалы, қалыпты таралуда медиана емес, орташа арифметикалық таралуды қолданады,

себебі оның стандартты ауытқуы аз (Брукс, 1963: 416). Ал егер таралу қалыптыдан алыс болса, онда медиана және мода, әртүрлі процентиль, квантиль қолданылады (Гиббс, 1987: 373-381; Gibbs, 1987: 120).

Зерттеу нысаны

Қазақстан Республикасының шығысында орналасқан Шығыс Қазақстан облысы солтүстігінде Алтай өлкесімен, оңтүстігінде және шығысында Қытаймен шектеседі. Ауданы 97,3 мың шаршы км құрайды. Шығыс Қазақстан облысының көп бөлігін Алтай тау жүйесінің және Оңтүстік Алтай жоталары (Сарымсақты жотасы, Нарын жотасы, Үлбі жотасы, Күршім жотасы, Ебі жотасы) алып жатыр. Қиыр солтүстігін Қатын жотасы (облыстың ең биік жері 4506 м), оңтүстігін Тарбағатай, Сауыр жотасы, Бұхтырма бөгенінен батысқа Қалба жотасы қамтиды. Облыстың оңтүстігін алып жатқан Зайсан көлінің шұңқыры біршама жазық келеді. Шығыс Қазақстан облысының көпжылдық жауын-шашын мөлшерінің кезең және жыл бойынша таралуы келесі суретте көрсетілген (1-сурет).



1-сурет – Шығыс Қазақстан облысының көпжылдық жауын-шашын мөлшері

Климаты тым континентті, қысы суық, аязды, жазы жылы. Ауаның орташа температурасы минус 16-20°C қаңтарда, шілдеде 18-22°C құрайды. Атмосфералық жауын-шашынның орташа жылдық мөлшері Зайсан қазаншұңқырында – 150-200 мм, тауаралық ойыстарда – 400-500 мм, солтүстіктегі биік таулы аудандарда – 1000-1500 мм. Облыс жер

беті ағын су көздеріне бай (Қазақстандағы су қорының 40 %-дан астамы осында шоғырланған) (Справочник по климату Казахстана, 2004: 63).

Нәтижелер және оларды талқылау

Қазақстанның шығыс аймақтары үшін атмосфералық жауын-шашынның климаттық та-

ралу ерекшеліктерін зерттеу көпжылдық орташа айлық жауын-шашынның көрсеткіші мен 1930-

2017 жылдар аралығындағы көрсеткіштерді салыстырудан басталады (1, 2-кесте).

1-кесте. Шығыс Қазақстан облысының көпжылдық орташа айлық жауын-шашынның мөлшері, мм

Станция	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	маусым		жыл
													11 – 3	4 – 10	
Семей	13	14	14	18	28	30	43	26	18	23	24	19	84	186	270
Өскемен	25	24	30	35	49	53	58	49	35	45	46	38	163	324	487
Аягөз	19	16	16	24	35	33	38	21	17	27	30	22	103	195	298
Зайсан	11	11	17	31	43	38	43	27	28	30	24	17	80	240	320

1-кестеде көрсетілгендей, Семей, Өскемен, Аягөз, Зайсан станциялары бойынша ең жауын-шашын мол түсетіні Өскемен (487 мм), ал ең аз мөлшерде түсетіні Семей станциясы (270 мм) болып саналады. Станциялардың орографиялық ерекшеліктеріне сәйкес орналасуына байланысты Өскемен станциясы таулы

аудан болғандықтан, жауын-шашынның көп мөлшері осы аймаққа түседі. Маусым бойынша суық (163) және жылы (324) мерзімдерде де Өскемен станциясында жауын-шашын мөлшері көп, суық мерзімде жауын-шашын мөлшері (80) Зайсан станциясында аз болса, жылы мерзімде Семей станциясында (186) кеміген.

2-кесте. 1930-2017 жылдар аралығындағы орташа айлық және жылдық жауын-шашын мөлшері

Станция	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	маусым		жыл
													10-3	4-9	
Семей	14	15	17	18	25	30	42	23	17	24	24	20	89	178	267
Өскемен	24	23	28	37	48	49	56	44	34	43	46	38	159	310	469
Аягөз	17	14	15	22	32	31	36	20	16	26	28	20	94	183	278
Зайсан	13	11	22	30	42	36	40	25	25	30	25	16	88	229	317

2-кестеде көрсетілгендей, 1930-2017 жылдар аралығындағы жауын-шашын мөлшерін көпжылдық нормамен салыстырғанда жылдық жауын-шашын мөлшері Өскемен станциясында 18 мм-ге, Семей және Зайсан станцияларында 3 мм-ге, ал Аягөз станциясында 20 мм-ге кеміген.

Маусымдық жауын мөлшері қалай өзгергенін қарастыратын болсақ, суық (159) және жылы (310) мерзімде де Өскемен станциясында жауын-шашын мөлшері көп, суық мерзімде жауын-шашын мөлшері (88) Зайсан станциясында, жылы мерзімде Семей станциясында (178) аз болған.

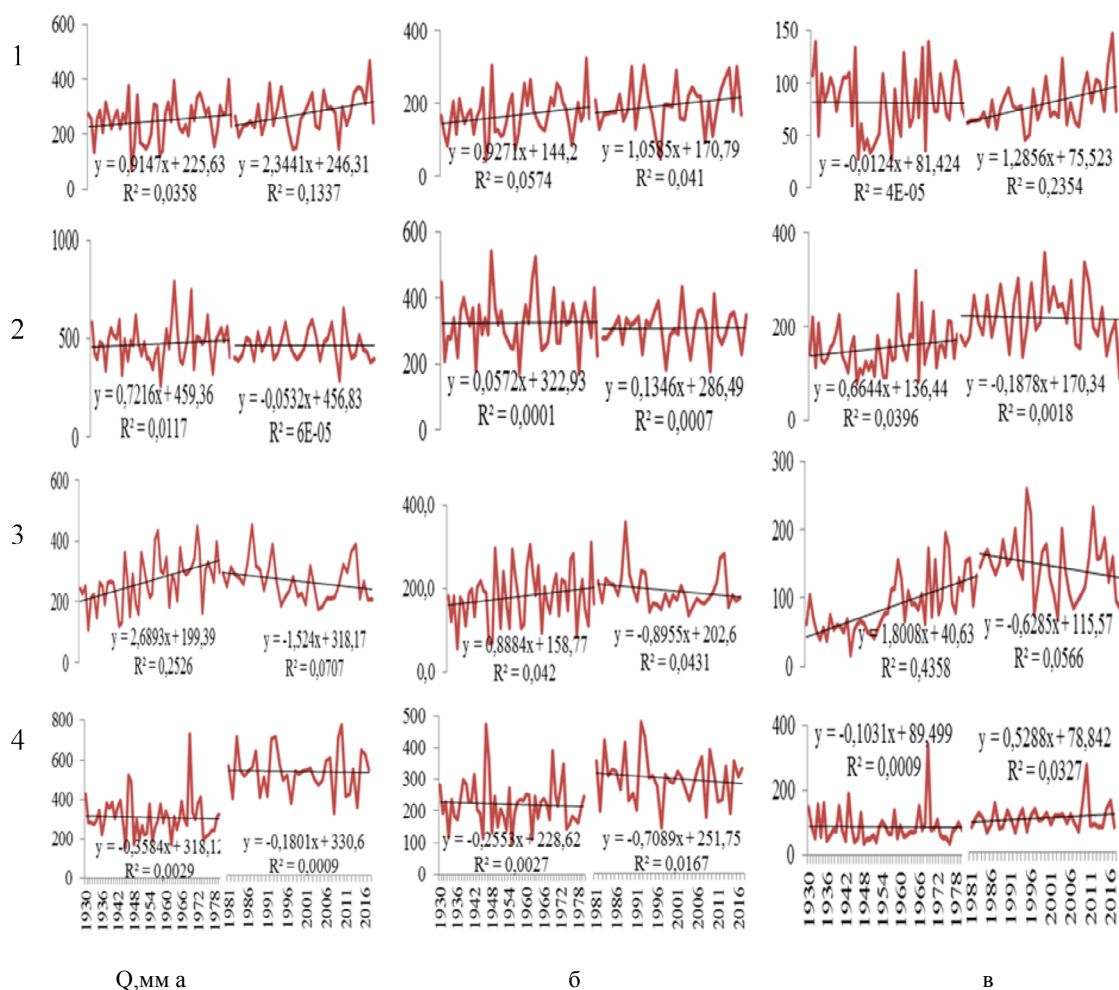
1930-2017 жылдардағы Семей, Өскемен, Аягөз, Зайсан станцияларында атмосфералық

жауын-шашынның таралу динамикасы жыл, жылы және суық кезеңдер үшін қарастырылды (2-сурет).

2-сурет бойынша жауын-шашынның максималды мөлшері (36-49 мм) шілде айында, ал жылдық норманың 29-36 % маусым-тамыз айларында түседі. Бұл территорияда жазда жауын-шашын мөлшері көп (428 мм). Жауын-шашынның ең аз мөлшері қаңтар және ақпан айларына сәйкес келеді (жылдық норманың 7-13 %). Тренд сызығы есептеулері және тренд сызығы тендеуі арқылы атмосфералық жауын-шашынның көпжылдық өзгерісінің тенденциясы анықталды. Жылдық тренд сызығының қисықтығы бойынша Семей станциясында жа-

уын-шашын мөлшері өскен, Аягөз станциясында жауын-шашын мөлшері кеміген, Өскемен

және Зайсан станцияларында соңғы 38 жылда қалыпты таралған.



2-сурет – Шығыс Қазақстанның қарастырылған станцияларында 1930-1980 және 1981-2017 жж. жылдық жауын-шашын суммасы (а), жылы (б) және салқын (в) кезеңдердегі жауын-шашынның сызықтық трендтері және динамикасы
1 – Семей, 2 – Өскемен, 3 – Аягөз, 4 – Зайсан

Атмосфералық жауын-шашынның статистикалық сипаттамалары кезеңдер бойынша қарастырылды (3-кесте). Климатты зерттеуде норма алу мақсатында мәліметтерді орташа-лау көптеген жұмыстарда қолданылады. Соңғы уақытқа дейін Бүкіләлемдік метеорологиялық ұйым (БМҰ) базалық кезең ретінде 1951-1980 жж. ұсынды, алайда климат өзгерісінің артуына байланысты базалық кезең ретінде 1961-1990 жж. алынды. Орташа көпжылдық мән өзгерісінің салыстырмалы талдауы негізгі кезеңнен базалық кезеңге қатысты жүргізіледі. XX ғасырдың екінші жартысында климаттың жаһандық жылыну қарқындылығы артуына байланысты

атмосфералық жауын-шашынның өзгерісін 1930-1980, 1981-2017 жж. қысқа кезеңдерге сәйкес талдадық (WMO №299, 1974).

3-кестеде берілгендей, 1930-2017 жж. атмосфералық жауын-шашынның орташа квадраттық ауытқуы 14,3-23,7 аралығында өзгерген. Вариация коэффициенті 61,2-73,6 аралығында, асимметрия коэффициенті 0,9-1,7 аралығында, ал эксцесс коэффициенті 0,9-5,9 аралығында өзгерген.

1930-1980 жж. мен 1981-2017 жж. аралығында салыстырып қарастыратын болсақ, базалық жылға дейін (1961-1990) орташа квадраттық ауытқу 13,8-25,0 аралығында болса, 1981-2017 жж.

14,7-21,3 аралығында өзгерген. 1930-1980 жж. вариация коэффициенті 63,4-80,0 аралығында, асимметрия коэффициенті 1,0-1,7 аралығында, ал эксцесс коэффициенті 1,0-5,1 аралығында өзгерді. Ал 1981-2017 жж. вариация коэффициенті 56,6-68,1 аралығында, асимметрия коэффициенті 0,7-1,2 аралығында және эксцесс коэффициенті 0,4-1,5 аралығында өзгерген, яғни вариация және эксцесс коэффициенттері базалық жылға дейін біраз жоғары болған. Қарастырылып отырған төрт станцияда вариация, асимметрия коэффициенттерінің күшті таралуы байқалған, эксцесс коэффициентінің орташа мәні қалыптыдан жоғары болып, үшкіртөбелі таралуды көрсеткен.

Аса ылғалды және тапшы кезеңдердің қайталанушылығы

Климаттың, соның ішінде жауын-шашынның өзгермелілігі туралы қалыптан тыс ылғалдылық кезеңнің қайталану жиілігін ылғалды және құрғақ кезеңдер бойынша айтуға болады.

Тапшы, қалыпты және аса ылғалды айларды анықтауда Г.В. Леонова және Т.А. Богданова

критерийлері қолданылды (Леонова, 1975: 312-315).

Егер жауын-шашын суммасы орташа көпжылдық нормадан 120 %-дан асса ($\Sigma Q \geq 120\%$), онда жыл (жылдың жылы, суық кезеңдері) аса ылғалды жылға жатқызылады, егер ол орташа көпжылдық нормадан 80 % және одан төмен болса ($\Sigma Q \leq 80\%$) тапшы жылға жатқызылады.

Жауын-шашын аномалиясы зерттеу жылдарының барлығына, яғни 1930-2017 жж. нормаға сәйкес есептелінді. 1930-2017 жж. аса ылғалды ($\Sigma Q \geq 120\%$) және тапшы ($\Sigma Q \leq 80\%$) кезеңдердің қайталанушылығы 4-кестеде берілген.

4-кесте бойынша, жауын-шашын тапшылығы жылы кезеңдегідей, салқын мерзімде де байқалады. Бірақ суық кезеңде ылғалдылық аномалия қайталанушылығы Аягөз және Өскемен станцияларында жоғары. Максималды тапшы жағдай саны Аягөз станциясына (39) сәйкес келеді. Тапшы жылдар болып 1930-1959, 1965, 2000-2007 жж. табылған, яғни жауын-шашын суммасы орташа көпжылдық нормадан 55 % дейін төмен болған.

3-кесте. Шығыс Қазақстан облысының станциялары бойынша атмосфералық жауын-шашын режимінің статистикалық сипаттамалары

№ станция	Кезеңдер, жж																			
	1930-2017					1930-1980					1961-1990					1981-2017				
	норма, мм	орташа квадраттық ауытқуы	вариация коэффициенті	асимметрия коэффициенті	эксцесс коэффициенті	норма, мм	орташа квадраттық ауытқуы	вариация коэффициенті	асимметрия коэффициенті	эксцесс коэффициенті	норма, мм	орташа квадраттық ауытқуы	вариация коэффициенті	асимметрия коэффициенті	эксцесс коэффициенті	норма, мм	орташа квадраттық ауытқуы	вариация коэффициенті	асимметрия коэффициенті	эксцесс коэффициенті
жыл																				
1	267	14,3	64,1	0,9	0,9	249	13,8	66,4	1,0	1,0	268	14,0	62,1	0,9	0,8	291	14,7	60,2	0,7	1,0
2	469	23,7	61,2	1,2	1,9	478	25,0	63,4	1,1	1,6	476	23,2	59,1	0,9	0,7	456	21,3	56,6	0,9	1,1
3	278	16,9	73,6	1,3	2,1	269	17,3	77,9	1,3	1,8	313	18,5	70,3	1,1	0,9	290	16,4	68,1	1,2	1,5
4	317	18,3	73,3	1,7	5,9	309	19,6	80,0	1,7	5,1	317	19,4	72,5	1,1	1,6	327	15,6	58,0	0,8	0,4
жылы мерзім																				
1	178	17,6	68,8	0,9	0,4	168	16,6	69,1	0,9	0,5	181	16,9	64,1	0,9	0,7	191	17,5	65,4	0,7	-0,2
2	310	27,9	63,7	1,2	2,2	324	29,7	64,4	1,0	1,1	308	26,1	59,2	0,9	0,3	289	23,8	58,4	1,0	1,8

3	183	20,9	80,6	1,5	2,4	182	20,3	78,5	1,2	1,3	198	21,6	75,9	1,1	0,8	186	20,2	77,7	1,4	2,2
4	229	20,5	62,4	0,8	-0,2	222	20,7	65,1	0,9	1,0	229	21,4	65,3	0,7	0,0	238	19,4	57,5	0,6	-0,1
суық мерзім																				
1	89	11,1	59,3	1,0	1,4	81	9,9	62,9	1,1	1,7	87	10,1	59,2	0,9	1,0	100	10,7	53,0	0,7	2,8
2	159	19,4	58,7	1,1	1,5	154	18,5	62,0	1,3	2,4	168	19,1	58,9	1,0	1,2	167	17,9	54,2	0,6	0,1
3	94	13,0	66,6	1,2	1,8	87	13,0	77,0	1,6	2,6	115	14,0	62,4	1,0	1,1	104	11,0	54,6	0,8	0,4
4	88	16,2	84,2	2,6	12,0	87	18,0	100,8	2,8	10,8	88	16,5	82,5	1,5	4,0	89	10,3	58,7	1,0	1,2

*Ескерту. Кестеде: 1 – Семей, 2 – Өскемен, 3 – Аягөз, 4 – Зайсан

Жылы мерзімде тапшы жағдайлар саны 19 бен 28 аралығында өзгерген. 1933, 1935, 1936, 1945, 1948, 1955, 1962, 1974-1978, 1997, 2011

жылдар тапшы жылдар болып, жауын-шашын суммасы көпжылдық нормадан 50 % төмен болған, кей жылдарда 60 % жеткен.

4-кесте. Шығыс Қазақстанның 4 ауданында 1930-2017 жж. аса ылғалды ($\Sigma Q \geq 120$ %) және тапшы ($\Sigma Q \leq 80$ %) кезеңдердің қайталанушылығы

№	Бақылау пунктi	$\Sigma Q \geq 120\%$		$81 \geq \Sigma Q < 119\%$		$\Sigma Q \leq 80\%$	
		жағдай саны	%	жағдай саны	%	жағдай саны	%
жыл							
1	Семей	61	69	20	23	7	8
2	Өскемен	37	42	49	56	2	2
3	Аягөз	48	55	32	36	8	9
4	Зайсан	55	63	30	34	3	3
жылы кезең (сәуір-қазан)							
1	Семей	16	18	45	51	27	31
2	Өскемен	9	10	60	68	19	22
3	Аягөз	16	18	45	51	27	31
4	Зайсан	12	14	48	54	28	32
суық кезең (қараша-наурыз)							
1	Семей	30	34	37	42	21	24
2	Өскемен	19	21	43	49	26	30
3	Аягөз	18	21	31	35	39	44
4	Зайсан	24	27	39	44	25	29

Ылғалды суық кезеңнің өсуі Шығыс Қазақстанда 1940 жылдары басталған. Аса ылғалды жылдар болып 1943, 1958, 1966, 1971, 1993, 2010 табылады, соның ішінде 2010 жылы суық мезгілде жауын-шашын мөлшері көп түсіп,

көпжылдық нормадан 70 % жоғары болған. Жылы мезгілде қарастырылған станцияларда аса ылғалды кезеңдер саны 9-16 аралығында өзгерген. Аса ылғалды жылдарға 1946, 1952, 1958, 1969, 1972, 1979, 1988, 1992 жатқызылады,

себебі көпжылдық нормадан 60 %-дан асқан. Осылайша, жылы кезеңде аса ылғалды жылдар саны қайталанушылығы кеміген жағдайда, суық кезеңдерде өседі. Сондықтан, жылдық жауын-шашынның теріс аномалиялары және жауын-шашынның жылдық мәндері жылы кезеңде жауын-шашынның төмендеуі әсерінен байқалады.

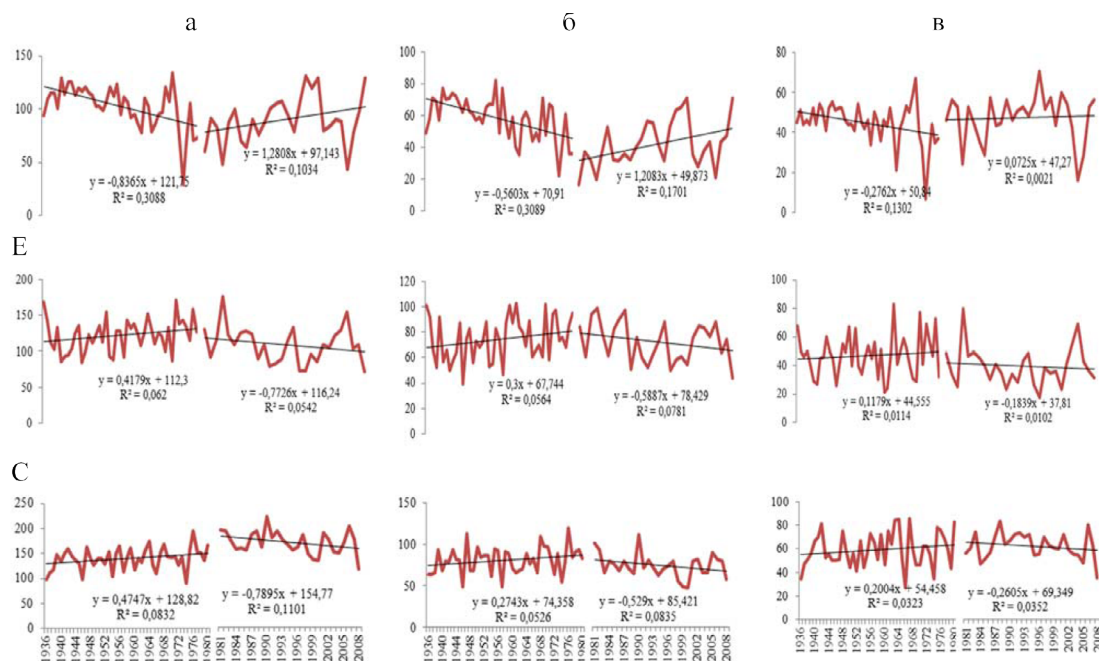
Аса ылғалды және тапшы кезеңдердің макроциркуляциялық жағдайлары

Қазіргі уақытта макропроцесстердің сараптамасы үшін Вангенгейм Г.Я. мен Гирс А.А. (1978: 117) классификациясы кең қолданылады. Оның негізі XX ғасырдың 30-шы жылдары қаланған.

Байдал М.Х. 1953 жылы көрсеткендей, Қазақстан бойынша жауын-шашынның негізгі аймақтық сипатта таралуы мен атмосфералық циркуляцияның үш түрінің (Е, С және Ш)

схемасының арасында нақты байланыс бар және жеткілікті ашық көрсетілген келісушілік орын алады. 3-суретте 1936-1980, 1981-2008 жж. Ш, Е және С атмосфералық циркуляция формаларының қайталанушылығы берілген.

3-суретке сәйкес тренд сызығының өзгерісіне байланысты 1936-1980 жылдары Шығыс Қазақстанда Ш атмосфералық циркуляция формасының қайталанушылығының кемуі мен С, Е атмосфералық циркуляция формаларының қайталанушылығының өсуі байқалады. 1981-2008 жылдары Ш атмосфералық циркуляция формасының қайталанушылығының өсуі мен С, Е атмосфералық циркуляция формаларының қайталанушылығының кемуі Семей станциясында жауын-шашын мөлшерінің өсуіне, Аягөз станциясында жауын-шашын мөлшерінің кемуіне, Өскемен және Зайсан станцияларында қалыпты таралуына әкелгені анықталды.



3-сурет. 1936-1980, 1981-2008 жж. аралығындағы Ш, Е, С атмосфералық циркуляция формаларының қайталанушылығы және сызықтық тренд
а - жыл, б – жылы кезең, в – суық кезең

С циркуляция формасы кезіндегі атмосфералық процесстер белсенді болғанда аномальды ылғалды суық мерзімдер құрылады, ал аномальды ылғалды жылы мерзімдер Ш атмосфералық циркуляция формасында құрылады. Қарастырылған станцияларда Ш және Е атмосфералық циркуляция формалары кезінде

атмосфералық процесстердің дамуы барысында аномальды тапшы суық кезеңдер, ал тапшы жылы кезеңдер С атмосфералық циркуляция формасы кезінде қалыптасады. Ш, Е және С атмосфералық циркуляция формалары мен аномальды ылғалды және тапшы кезеңдердегі жұп корреляция коэффициенті матрицасы 5-кестеде берілген.

5-кесте. Ш, Е және С циркуляция формалары мен аномальды ылғалды және тапшы кезеңдердегі жұп корреляция коэффициенті матрицасы

	Станция	Циркуляция формасы	Жылы кезең		Суық кезең	
			$\Sigma Q \leq 80 \%$	$\Sigma Q \geq 120 \%$	$\Sigma Q \leq 80 \%$	$\Sigma Q \geq 120 \%$
1	Аягөз	Ш		-0,48	-0,25	0,34
		Е		0,25		
		С				-0,34
2	Зайсан	Ш	-0,49		0,28	
		Е	0,37		-0,28	0,28
		С				-0,35
3	Семей	Ш	-0,46			
		Е	0,36	-0,39		0,35
		С		0,41		-0,43
4	Өскемен	Ш	-0,61	0,33	0,24	0,26
		Е	0,52			0,30
		С		-0,55		-0,63

*Ескерту. (m=71) еркіндік дәрежесі саны кезінде ($\alpha=0,05$) корреляция коэффициенті 0,23 құрайды (Лакин, 1973: 343).

5-кестеге сәйкес, жауын-шашынның жұп корреляциялық байланысы мен (Ш, Е, С) атмосфералық циркуляция формалары негізінде жылы және салқын кезеңдердің статистикалық маңызды байланысы Аягөз, Зайсан және Өскемен станцияларында байқалады. Аномальды ылғалды суық кезеңдер мен жылы кезеңдер С циркуляция формасы кезінде қалыптасқан. Аномальды құрғақ суық мерзімдер қарастырылған станцияларда Ш циркуляция формасында дамып, аномальды құрғақ жылы мерзімдер Ш және Е формасы кезінде қалыптасқан.

Атмосфералық жауын-шашынның климаттық таралуына әсер ететін факторлар

Атмосфералық жауын-шашынға әсер ететін фактор болып Солтүстік Атлантикалық тербеліс табылады. Солтүстік Атлантикалық тербеліс (САТ) түсінігі қысым аймағының өзгерісін, соған сәйкес Солтүстік Атлантиканың тропикалық емес аймағының үстінде зональды тасымалдау қарқындылығын сипаттайды. Оның сандық өрнектелуі – I_{NAO} (индекс) – Исландия (Рейкьявик или Стиккисхоульмюр) мен Азор аралдары (Понта-Дельгада) арасындағы, немесе Пиреней түбегінің оңтүстігімен (Лиссабон немесе Гибралтар) жер беті қысымы аномалиясының стан-

дартты ауытқушылығына айырмашылықтың тұрақталуы арқылы анықталады (Жексенбаева, 2017, 31-32; Попова, 2003: 59-63; Барашкова, 2006: 59-63).

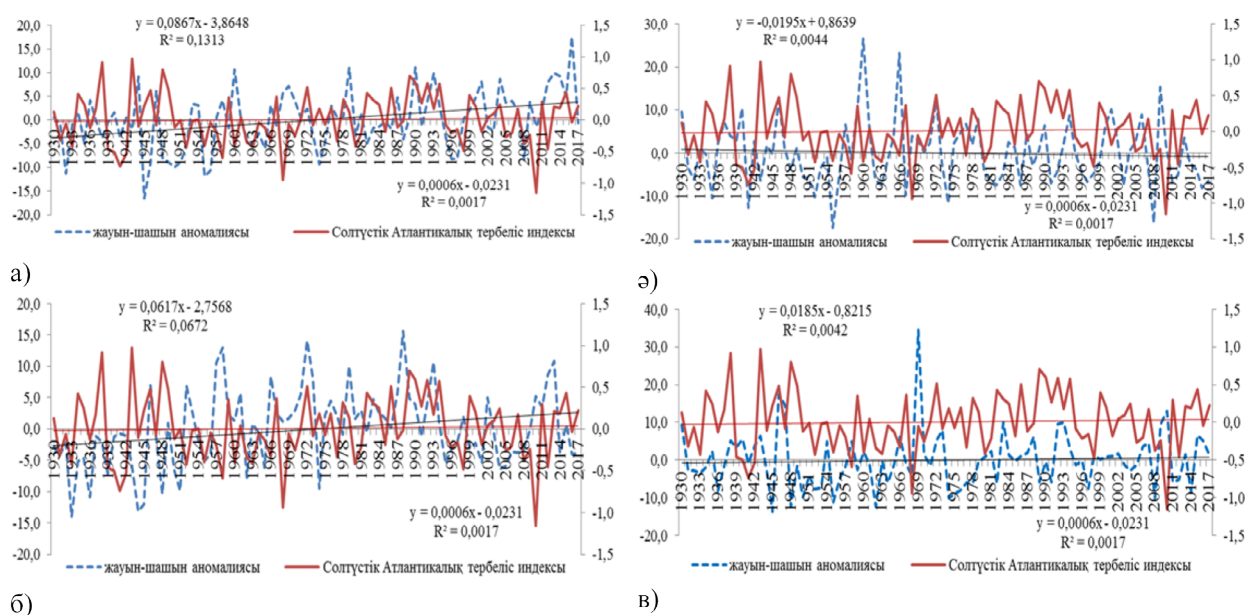
САТ атмосфералық циркуляцияға әсер ететін күшті барикалық сигналдардың бірі болып табылады. Себебі, атмосфера қысымының ұқсас вариация аймақтары, атмосфераға жер бетінің әр түрлі аймағынан келетін су буы мен жылу ағындарының өзгерісімен қамтамасыз етілген. САТ-тың болуының басты себебі – Солтүстік Атлантика беткейінің әртүрлі бөліктерінің атмосферамен өзара әрекет етуі (Нестеров, 2013:144.) 1933 жылы алғаш рет Уолкер Г.Т. мен Блисс (1932: 53-84) САТ-ты сипаттаған. Аталған авторлар ол Солтүстік Атлантикадан Еуропаға дейін ауа массаларының геострофиялық тасымалдану қарқындылығын, сондай-ақ оның үстіндегі Атлантикалық циклондардың қозғалысының траекториясын бақылайтындығын анықтады. 1930-2017 жж. жауын-шашынның орташа аномалиясы мен САТ индексінің арасындағы байланыс қарастырылды (4-сурет).

4-суретте бастапқы мәлімет ретінде САТ индексінің орташа мәндерінің қатары алынды. Осы мәлімет негізінде САТ индексі мен жауын-шашын аномалиясының арасындағы

байланыс қарастырылды. Ол 1930-2017 жж. қалыпты өскен, сызықтық тренд бойынша Семей станциясында жауын-шашынның аномальды өсуі байқалды. Бұл индексі мен жауын-шашын аномалиясының арасындағы байланыс 1943, 1986-1992 жж. болып, олар С циркуляция формасына сәйкес келіп, аномальды ылғалды кезең қалыптасқан. Өскемен станциясында жауын-шашын аномалиясы кеміген, мөңдердің таралуы 1966, 1969-1970 жж. сәйкес келіп, аномальды құрғақ суық жылдар Е, Ш циркуляция формаларында, аномальды құрғақ жылы жылдар С циркуляция формасында қалыптасқаны анықталды. Аягөз станциясында жауын-шашын аномалиясы 1931-32, 1946 жж. САТ индексі мен жауын-шашын аномалиясының арасындағы байланыс болды. Суық мерзімде Ш атмосфералық циркуляциясы

тапшы жылдардың қалыптасуына әкелсе, жылы кезеңде Е атмосфералық циркуляция формасы аса ылғалды жылды қалыптастырған. Зайсан станциясында 1946 жылы байланыс байқалып, суық мерзімде Ш атмосфералық циркуляциясы тапшы кезеңнің қалыптасуына, жылы мерзімде Е атмосфералық циркуляциясы аса ылғалды жылдың қалыптасуына ықпал жасаған, Зайсан станциясында жауын-шашынның аномалиясы қалыпты өскен.

Аномальды ылғалды суық мерзімдер көбіне С атмосфералық циркуляция формасында қалыптасса, аномальды ылғалды жылы кезеңдер Ш атмосфералық циркуляциясында қалыптасады. Аномальды құрғақ суық кезеңдер Е, Ш атмосфералық циркуляциясы кезінде және ылғалды жылы кезеңдер Ш атмосфералық циркуляция формасы кезінде байқалады.



4-сурет – 1930-2017 жылдар аралығындағы атмосфералық жауын-шашынның орташа аномалиясы мен Солтүстік Атлантикалық тербеліс индексінің уақыттық жүрісі:
а) Семей; б) Өскемен; в) Аягөз; г) Зайсан

Қорытынды

Қазақстанның шығыс өңірлеріндегі атмосфералық жауын-шашынның көпжылдық таралу динамикасын зерттеу және айқындау жұмыстың басты мақсаты болып табылды. Атмосфералық жауын-шашынның динамикасын талдау үшін метеорологияда кеңінен қолданылатын математикалық, статистикалық талдау және климаттық нормадан ауытқу әдістері қолданылды.

Қазақстанның шығысындағы Семей, Өскемен, Аягөз, Зайсан станцияларының 1930-2017 жылдар аралығындағы жауын-шашынның климаттық таралуының көпжылдық динамикасын зерттей отырып, келесідей қорытынды шығарылды:

– көпжылдық мәліметтер мен зерттеу жылдарындағы жауын-шашынның таралуын салыстыру барысында жауын-шашын мөлшері 3-20 мм кеміген, Өскемен станциясында теріс

таңбалы аномалия, Аягөз, Семей, Зайсан станцияларында оң таңбалы аномалия байқалған;

– қарастырылған жылдар аралығында атмосфералық жауын-шашынның орташа квадраттық ауытқуы 14,3-23,7 аралығында өзгерген. Вариация коэффициенті 61,2-73,6 аралығында; асимметрия коэффициенті 0,9-1,7 аралығында;

– эксцесс коэффициенті 0,9-5,9 аралығында өзгерген;

– жауын-шашынның максималды мөлшері шілде айында (36-49 мм), маусым-тамыз айларында жылдық норманың 29-36 % түседі. Жауын-шашынның ең аз мөлшері қаңтар және ақпан айларына сәйкес келді (жылдық норманың 7-13 % түседі);

– 1936-1980 жылдары Шығыс Қазақстанда Ш атмосфералық циркуляциясы формасының қайталанушылығының кемуі мен С, Е атмосфералық циркуляциясы формаларының қайталанушылығының өсуі байқалды. Жауын-ша-

шынның жұп корреляциялық байланысы мен (Ш, Е, С) атмосфералық циркуляция формалары негізінде жылы және салқын кезеңдердің статистикалық маңызды байланысы Аягөз, Зайсан, Өскемен станцияларында байқалды. Аномальды ылғалды суық кезеңдер мен жылы кезеңдер С атмосфералық циркуляция формасы кезінде қалыптасқан;

– Аномальды құрғақ суық мерзімдер қарастырылған станцияларда Ш атмосфералық циркуляция формасында дамып, аномальды құрғақ жылы мерзімдер Ш және Е атмосфералық циркуляция формасы кезінде қалыптасқан. Зерттеу жұмысының тәжірибелік маңызы: жауын-шашынның ұзақ мерзімді болжамдары жауын-шашынды болжау әдістерін құрастыруда және маңызды экономикалық әсерге ие ауыл шаруашылығы болжамдарында, сонымен қатар әр түрлі салаларда қолдануға мүмкіндік береді.

Әдебиеттер

- Gibbs W.J. A Drought – watch System // World Climate Programme Report, 1987. – №134. – 120 p.
- Interomparison and validation of ocean-atmosphere energy flux fields. Final report of the Joint WCRP/SCOR working group on air-sea fluxes (SCOR working group 110) // WCRP-112. – WMO/TD. – No. 1036. – 2000. – 303 p.
- Namias Y. Long-range weather and climate predictions. – Wash. D. S., 1978. – 3 p.
- Namias Y. The enigma of drought – a challenge for terrestrial and extraterrestrial research. – Solar-Terrestrial in fluencies weather and Clim. Dordrecht, 1979. – P. 41- 43.
- Namias Y. Snow covers climate and long-range forecasting. – Glaciol. Date, 1981. – P. 13-21.
- Walker G.T. Memoirs of Royal Meteorology Society [E.W. Bliss]. – 1932. – Vol4. – Issue36. – P. 53-84.
- WMO operations manual for chemical constitutions in air and precipitation. – WMO №299, World Meteorological Organization. Geneva, 1974.
- Барашкова Н.К. Прогноз режима увлажнения в теплый период года на юге Западной Сибири // Оптика атмосферы и океана, 2006. – Т.19. – №1. – С.59-63.
- Батталов Ф.З. Многолетние колебания атмосферных осадков и вычисление норм осадков. – Л.: Гидрометеоздат, 1968. – 183 с.
- Борисенков Е.П., Воробьева Е.В., Покровская Т.В., Полозова Л.Г., Сазонов Б.И., Яковлева Н.И. Долгопериодные колебания погоды и климата и их прогнозирование // Совр. фонд. и прикл. иссл. ГГО. – 1977. – С. 40 – 52.
- Брукс К. Применение статистических методов в метеорологии [К.Брукс, Н.Карузерс]. – Л.: Гидрометеоздат, 1963. – 416 с.
- Гиббс У.Дж. Определение климата //Бюллетень ВМО, 1987 [У. Дж. Гиббс]. – Т. 36. – № 4. – С. 373-381.
- Гирс А.А. Макроциркуляционный метод долгосрочных метеорологических прогнозов. – Л.: Гидрометеоздат, 1974. – 280 с.
- Гирс А.А., Кондратович К.В. Методы долгосрочных прогнозов погоды. – Л.: Гидрометеоздат, 1978.
- Дроздов О.А., Григорьева А.С. Многолетние циклические колебания атмосферных осадков на территории СССР. – Л.: Гидрометеоздат, 1976. – 158 с.
- Жексенбаева А.К. Геоэкологические аспекты режима осадков вегетационного периода северного Казахстана: Диссертация на соискание уч.степени к.г.н. – Бишкек, 2017.
- Кобышева Н.В. Сколько характеристик у климата [Н.В. Кобышева] // Человек и стихия, 1988. – С. 37-38.
- Лакин Г.Ф. Биометрия. Учебное пособие для университетов и педагогических институтов. – М.: Высшая школа, 1973. – 343 с.
- Леонова Г.В. Аномалия осадков в июле в южной половине Европейской территории СССР, на юге Западной Сибири и в северной части Казахстана и некоторые возможности ее прогнозирования [Г.В. Леонова, Т.А. Богданова] // ТР. ГМИЦ СССР, 1975. – Вып. 166. – С. 312-315
- Нестеров Е.С. Североатлантическое колебание: атмосфера и океан. – М.: Триада, 2013. – 144 с.
- Попова В.В. Влияние Североатлантического колебания на многолетний гидротермический режим Северной Евразии // Метеорология и гидрология, 2003. – С.59-63.

- Справочник по климату Казахстана // Многолетние данные. – Алматы: Казгидромет, 2004. – Вып. 1-14 с.
 Справочник-информационный портал, «Погода и климат», 2004-2019, <http://www.pogodaiklimat.ru/archive.php>.
 Утешев А.С. Климат Казахстана. – Л.: Гидрометеиздат, 1959. – 336 б.
 Чичасов Г.Н. Месячные прогнозы погоды, их состояние и перспективы. – Обнинск, 1984. – 49 с.
 Швер Ц.А. Атмосферные осадки на территории СССР. – Л.: Гидрометиздат, 1976. – 302 с.
 Юдин М.И. Физико-статистический метод долгосрочных прогнозов погоды. – Л.: Гидрометеиздат, 1968. – 28 с.
 Юдин М.И. Результаты применения физико – статистического метода прогноза осадков и температуры большой заблаговременности. // Труды 5 Всесоюз. Метеорол. съезда. – 1972. – Т. 11. – С. 83 – 94.
 Юдин М.И., Блажевич В.Г., Репинская Р.П. Некоторые вопросы отбора значимых предикторов // Тр.ГГО, 1972. – Вып. 273. – С. 16 – 28.
 Юдин М.И., Мещерская А.И. Комплексный физико-статистический метод прогноза погоды большой заблаговременности // Метеорология и гидрология, 1977. – №1. – С.3-12.

References

- Gibbs W.J. (1987). A Drought – watch System // World Climate Programme Report. – №134. – 120 p.
 Intercomparison and validation of ocean-atmosphere energy flux fields. Final report of the Joint WCRP/SCOR working group on air-sea fluxes (SCOR working group 110) // WCRP-112. – WMO/TD. – No. 1036. – 2000. – 303 p.
 Namias Y. (1978). Long-range weather and climate predictions. – Wash. D. S. – 3 p.
 Namias Y. (1979). The enigma of drought – a challenge for terrestrial and extraterrestrial research. – Solar-Terrestrial in fluencies weather and Clim. Dordrecht. – P. 41- 43.
 Namias Y. (1981). Snow covers climate and long-range forecasting. – Glaciol. Date. – P. 13-21.
 Walker G.T. (1932) Memoirs of Royal Meteorology Society [E.W. Bliss]. – Vol4. – Issue36. – P. 53-84.
 WMO operations manual for chemical constituents in air and precipitation (1974). WMO №299, World Meteorological Organization. Geneva.
 Barashkova N.K. (2006). Prognoz rejima uvlajneniya v teplyi period goda na iyge Zapadnoy Sibiry [Moisture forecast in the warm season in the south of Western Siberia]. Optics of the atmosphere and the ocean, T.19, №1, - P.59-63.
 Borisenkov E.P., Vorobieva E.V., Pokrovskaya T.V., Polozova L.G., Sazonov B.I. Yakovleva N.I. (1977). Dolgoperiodnye kolebanya pogody i klimata i ih prognozirovaniya [Long-period variations in weather and climate and their forecasting]. Sovrem. fund and applied ex. Ggo., - P.40-52.
 Battalov F.Z. (1968). Mnogoletnye kolebanya atmosferynykh osadkov i vychyslenye norm osadkov [Perennial precipitation fluctuations and calculation of precipitation rates]. L.: Gidrometeoizdat, s.183.
 Brooks K., Carousers N. (1963). Primeneniye statisticheskikh metodov v meteorology [Application of statistical methods in meteorology]. L.: Gidrometeoizdat, s.416.
 Gibbs W.J. (1987). Opredeleniye klimata [Definition of climate]. Bulletin of the WMO, T. 36., № 4, p.373-381.
 Girs A.A. (1974). Makrocirkulacionnyi metod dolgosrochnykh meteorologicheskikh prognozov [Macrocirculation method of long-term meteorological forecasts]. L.: Gidrometeoizdat, s.280.
 Girs A.A., Kondratovich K.V. (1978). Metody dolgosrochnykh prognozov pogody [Methods of long-range weather forecasts]. L.: Gidrometeoizdat, s.416.
 Drozdov O.A., Grigorieva A.S. (1976). Mnogoletnye ciklonicheskiye kolebanya atmosferynykh osadkov na territorii SSSR [Perennial cyclical fluctuations of precipitation in the USSR]. L.: Gidrometeoizdat, s.158.
 Zheksenbaeva A.K. (2017). Geoekologicheskiye aspekty rezhima osadkov vegetacionnogo perioda severnogo Kazakhstana. [Geocological aspects of the precipitation regime of the vegetation period of northern Kazakhstan]. Bishkek, s.150.
 Kobysheva, N.V. (1988). Skolko harakteristik u klimata [How many characteristics of the climate]. Man and element, - P.37-38.
 Lakin, G.F. (1973). Biometriya.Uchebnoe posobie dlya universitetov pedagogicheskikh institutov [Biometrics. Textbook for universities and pedagogical institutes]. M.: Higher School, s. 343.
 Leonova G.V., Bogdanova T.A. (1975). Anomaliya osadkov v iule v iujnoi polovine Evropeiskoi territorii SSSR, na iuge Zapadnoi Sibiry i v severnoy chasty Kazakhstana I nekotorye vozmozhnosti ei prognozirovaniya [Anomaly of precipitation in July in the southern half of the European territory of the USSR, in the south of Western Siberia and in the northern part of Kazakhstan and some possibilities for its prediction]. TR.GMC USSR, Issue.166, - P. 312-315.
 Nesterov E.S. (2013). Severoatlanticheskoe kolebanye: atmosphere i ocean [North Atlantic Oscillation: Atmosphere and Ocean]. M.: Triad, s.144.
 Popova V.V. (2003). Vliyaniye Severoatlanticheskogo kolebanya na mnogoletnyi gidrotermicheskiy regim Severnoi Evrasyi [The influence of the North Atlantic oscillation on the long-term hydrothermal regime of Northern Eurasia]. Meteorology and Hydrology, - P. 59-63.
 Uteshev A.S. (1959). Klimat Kazakhstana.[Climate of Kazakhstan]. L.: Gidrometeoizdat, p.336.
 Chichasov G.N. (1984). Mesyachnye prognozy pogody, ih sostoyaniye i perspektivy [Monthly weather forecasts, their status and prospects]. Obninsk, s.49.
 Schwer C.A. (1976).Atmosferynye osadki na territorii SSSR.[Precipitation in the USSR].L.: Gidrometeoizdat, p.302.
 Spravochnik po klimatu Kazakhstana. (2004) [Handbook on climate in Kazakhstan // long-Term data]. Almaty: Kazhydromet. – T.1. –s.14.
 Spravochnik-informacionnyi portal, “Pogoda i klimat”, 2004-2019, <http://www.pogodaiklimat.ru/archive.php>.

Yudin M.I.(1968). Physyko-statisticheskyy metod dolgosrochnyh prognozov pogody [Physico-statistical method of long-term weather forecasts]. L.: Gidrometeoizdat, s. 28.

Yudin M.I.(1972). Resultaty primeneya physyko-statisticheskogo metoda prognoza osadkov i temperatury bolshoi zablagovremennosti [The results of applying the physico - statistical method of forecasting precipitation and high temporal temperature]. Proceedings of the 5th All-Union. Meteorol. congress, t.11, - P.83 - 94.

Yudin M.I., Blazhevich V.G., Repinskaya R.P. Nekotorye voprosy otbora znachymykh prediktorov [Some questions on the selection of significant predictors]. Tr. GGO, Vol. 273, - P.16-28.

Yudin M.I., Meshcherskaya A.I. (1977). Kompleksnyi physyko-statisticheskyy metod prognoza pogody temperatury bolshoi zablagovremennosti [Comprehensive physical - statistical method of weather forecasting long lead time]. Meteorology and Hydrology, №1, - P.3-12.

3-бөлім
**РЕКРЕЦИЯЛЫҚ ГЕОГРАФИЯ
ЖӘНЕ ТУРИЗМ**

Section 3
**RECREATION GEOGRAPHY
AND TOURISM**

Раздел 3
**РЕКРЕАЦИОННАЯ
ГЕОГРАФИЯ И ТУРИЗМ**

***Ж.Н. Алиева^{ID}, А.Б. Қалиева, А.С. Ақтымбаева^{ID}, М.А. Сақыпбек**

Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы қ., Қазақстан, *e-mail: azhn99@mail.ru

ҰЛЫ ЖІБЕК ЖОЛЫНЫҢ ҚАЗАҚСТАНДЫҚ АУМАҒЫНДА ЭКОТУРИЗМДІ ДАМУЫ БОЛАШАҒЫ

Аңдатпа. Ұлы Жібек жолы – ежелгі заманнан Батыс пен Шығысты байланыстыратын магистраль. Ол әлемдегі ең үздік брендтердің бірі. Ұлы Жібек жолының қазақстандық аумағы тарихи, археологиялық, сәулет, қала құрылысы және монументалды өнер ескерткіштерінің бірегей кешені болып табылады. Сонымен қатар, Ұлы Жібек жолының бағыттары экологиялық туризм бойынша сұранысқа ие. Экотуризм табиғатты сақтауға ықпал етіп, әлемде кеңінен танымал болып келеді. Қазақстан арқылы «Батыс Еуропа – Батыс Қытай» трансконтиненталдық жол торабы өтеді. Бұл автожол Ұлы Жібек Жолының ерекше табиғатын көріп, терең тарихын түсінуге мүмкіндік береді. Ерекше қорғалатын табиғи аумақтарда экотуризмді дамыту мүмкіндігі жоғары және тарихи және мәдени мұра аумақтарында рекреациялық ресурстарды шоғырландырудың маңызы зор. Мақалада экологиялық туризмнің теориялық негіздері, Ұлы Жібек жолының қазақстандық аумағында оны ұйымдастыру мүмкіндіктері қарастырылды. Даму артықшылықтары талдана отыра, жіктелімі әзірленіп және Ұлы Жібек жолында экологиялық туризмнің дамуына SWOT-талдау жасалынды. Сонымен қатар, Ұлы Жібек жолының қазақстандық аумағында экологиялық туризмді дамыту перспективалары анықталды. Stopover арқылы экотуризмді ұйымдастыру мүмкіндіктері, атап айтқанда «Stopover Holidays» бағдарламасы арқылы қарастырылды.

Түйін сөздер: туризм, экологиялық туризм, экотуризм, ұлттық парктар, Жібек жолы, ландшафттар, табиғи ескерткіштер.

Zh.N. Aliyeva*, A.B. Kaliyeva, A.S. Aktymbayeva, M.A. Sakypbek

Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan, *e-mail: azhn99@mail.ru

The prospect of developing ecotourism in the Kazakhstan area of the Great Silk Road

Abstract. The Great Silk Road – a highway that since ancient times connects the West and East, is now becoming increasingly important. It is one of the best brands in the world. Kazakhstan section of the great Silk Road is a unique complex of monuments of history, archeology, architecture, urban planning, and monumental art. But at the same time, the crossroads of the great Silk Road are the most popular routes and eco-tourism too. Ecotourism contributes to the conservation of nature and is becoming increasingly popular in the world. The transcontinental highway «Western Europe-Western China» passes through Kazakhstan, which opens the opportunity to touch the richness of nature and wisdom of the history of the Great Silk Road. The particular importance of the development of ecological tourism in specially protected natural areas, the concentration of recreational resources in places of historical and cultural heritage is acquiring. The article discusses the theoretical foundations of eco-tourism, the possibility of its organization in the Kazakh section of the Great Silk Road. The advantages of its development are analyzed, the classification is developed and the SWOT-analysis of development of ecological tourism on the Great Silk Road is made. At the same time, the prospects of the development of ecological tourism on the Kazakhstan section of the Great Silk Road are defined. The possibilities of organizing eco-tourism through Stopover are also considered, in particular through the «Stopover Holidays» program.

Key words: tourism, ecotourism, types of tourism, national parks, Silk Road, landscapes, natural monuments.

Ж.Н. Алиева*, А.Б. Қалиева, А.С. Ақтымбаева, М.А. Сақыпбек

Казахский национальный университет им аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан, *e-mail: azhn99@mail.ru

Перспективы развития экологического туризма на казахстанском участке Великого Шелкового пути

Аннотация. Великий Шелковый путь – это магистраль, издревле соединяющая Запад и Восток, всё больше приобретающая значимость в настоящее время. Он один из лучших брендов мирового уровня. Казахстанский участок Шелкового пути представляет собой уникальный комплекс памятников истории, археологии, архитектуры и монументального искусства. Но,

вместе с тем, перекрестки Великого Шелкового пути являются самыми востребованными маршрутами для экологического туризма. Экотуризм способствует сохранению природы и становится все более популярным в мире. Через Казахстан проходит трансконтинентальная автотрасса «Западная Европа – Западный Китай», которая открывает возможность прикоснуться к богатству природы и мудрости истории Великого Шелкового пути. На особо охраняемых природных территориях с высоким потенциалом развития экотуризма имеет большое значение сосредоточение рекреационных ресурсов в местах исторического и культурного наследия. В статье рассматриваются теоретические основы экологического туризма, возможности его организации на казахстанской территории Великого Шелкового пути. Анализируя преимущества его развития, разработана классификация и проведен SWOT-анализ развития экологического туризма на Великом Шелковом пути. Кроме того, определены перспективы развития экологического туризма на казахстанской территории Великого Шелкового пути. Также рассматриваются возможности организации экотуризма посредством Stopover, в частности с помощью программы «Stopover Holidays».

Ключевые слова: туризм, экологический туризм, экотуризм, национальные парки, Шелковый путь, ландшафты, природные памятники.

Кіріспе

Ұлы Жібек жолы адамзат өркениетінің бірегей тарихи ескерткіші болып табылады. Ғасырлар бойы Ұлы Жібек жолы ежелгі керуен жолындағы сауда Еуразияның Шығыс және Батыс елдері экономикасы мен мәдениетінің дамуына ықпал етті. Қазіргі таңда туризм сауда мен бизнесті дамыта отырып, халықтар арасындағы өзара түсіністік пен бейбітшілікке ықпал етіп, мәдени бағытта байланыстырады. Жібек жолы 33 елдің арасында көпжақты байланыстар орнатуға ықпал етеді. Жібек жолы қазіргі таңда өсіп-өркендеу, қарқынды даму және бейімделу үшін барлық қажетті мүмкіндіктерге ие. Осы жағдайды ескере отыра, Жібек жолы бойында туризмді қарқынды дамытуға болады.

Жібек Жолы Қазақстанның белгілі аумақтарын кесіп өтеді. Негізгі туристік нысандары мен ресурстары Жетісу мен Оңтүстік Қазақстанда жинақталған, соның ішінде Түркістан, Тараз және Алматы ерекше маңызға ие (Байпаков, 2007). Жібек жолы трассасының Қазақстандық аумағы Орталық Азия халықтарының көшпелі және отырықшы-егіншілік мәдениетінің өзара іс-қимылының терең процестерін бейнелейтін тарих, археология, сәулет, қала құрылысы және монументалдық өнер ескерткіштерінің бірегей кешені болып табылады. Осы аралықтарда экологиялық туризмді дамыту мүмкіндіктері жоғары болып табылады. UNWTO болжамдарына сәйкес, келесі екі онжылдықта әлемде экотуризм қарқынды қарқынмен өсетін болады, ал экотуризмге арналған шығыстар тұтастай алғанда туризмнің барлық индустриясына қарағанда жоғары қарқынмен өсетін болады. Сондықтан оны Қазақстан аумағында дамытудың маңызы зор болып табылады.

Отандық және шетелдік авторлар экотуризмге әр түрлі анықтама береді. Экотуризм ұғымы әлемде ешкімнің аяғы баспаған, пайдаланылмаған жерді ғана білдірмейді. Қазіргі кезде бұл ұғым әлем бойынша кең ауқымды қамтып отыр. Ол деп отырғанымыз, экотуризмнің мақсат міндеттерімен анықталады: табиғатпен бірге болу, оны терең маңызын ұғына отыра, қорғау қажеттілігін түсіну. Сондықтан экологиялық туризмді адамзаттың «ашық» ортада болуымен сипаттайды. Экологиялық туризмді басқа туризм түрлерінен айырмашылық жасай отыра, айқындайтыны – табиғат аясында бекітілген тәртіпке бағына алу, табиғат ресурстарын шектеуден тыс ластаудан қорғап, экотуризм дамуының негізгі шартын бұзбау, яғни табиғи ресурстардың деградациясын болдырмау.

Экотуризм туризмнің негізгі бағыты болып табылатындықтан, жалпы туризмнің жағдайының тұрақты дамуының және табиғи ресурстар мен мәдени ресурстарды қолданудың экологиялық бағытта қауіпсіз әдісі деп қабылдауға болады. Сондықтан, Жібек жолы бойында экотуризмді дамыту аса өзекті болып табылады.

Экотуризмнің негізгі ресурстары:

– *табиғи-климаттық*: жер бедері, су объектілері, флора және фауна, ерекше және қызықты табиғи аймақтар;

– *тарихи-мәдени ескерткіштер*: белгілі бір аймақ аумағында материалдық және рухани мәдени ескерткіштер, айналадағы ортамен тығыз байланысты тарихи, археологиялық ескерткіштер.

Әлемдік тәжірибеге сүйенсек, экологиялық туризмді дамыту ерекше қорғалатын табиғи аумақтарда (ЕҚТА) ерекше жүзеге асырылады.

Қазақстанда экологиялық туризмді дамыту, жалпы туризмді дамытуда маңызды рөл

атқарады. Экологиялық туризмді экономиканың табыс көзі ретінде және экологияның қауіпсіз саласы ретінде қарап және дамытатын болсақ, экотуризм Қазақстанда туризмнің дамыған маңызды элементі болуы мүмкін.

Қолданылған деректер мен зерттеу әдістері

Экотуризм – бұл экожүйелердің тұтастығын бұзбайтын жергілікті мәдениет пен табиғи ортаны терең түсіну мақсатында табиғи аумақтарға мақсатты саяхат жасау (Ecotounsm Society, 1994).

Экотуризм-бұл табиғи туризмнің экологиялық тұрақты нысаны, ең алдымен жабайы табиғаттағы өмір сүруге және оны тануға бағытталған, этикалық нормаларға сәйкес қоршаған ортаға, тұтыну мен шығындарға әсерін барынша азайтатындай бағдарланған, әдетте туризмнің мұндай нысаны қорғалатын аумақтарда дамып келеді және осы аумақтарды сақтауға үлес қосуға бағытталған (Fennell, 1999).

Табиғат пен қоршаған ортамен өзара қарым-қатынасындағы тірі жанды тану және оны табиғатпен бірге тамашалайтын жоспарлы және ұйымдастырылған туризм бұл қызмет түрі қоршаған ортаның нашарлауына әкеп соқпайды, табиғи ресурстарды қорғауға қолдау көрсетеді және жәрдемдеседі, жергілікті халықтың әлеуметтік топтарының көп бөлігіне жететін және тұрақты “көлденең” дамуға ықпал ететін экономикалық артықшылықтар жасайды, сонымен қатар осы экотуризм адамдар мен табиғат үшін әділдікке ие болады (Evans-Pritchard, 1992).

Экологиялық туризмнің негізін қалаушы Й. Крипендорфтың анықтауы бойынша, физикалық және рухани демалысты ұзақ уақыт қамтамасыз ету үшін көптеген адамдар тікелей ландшафтпен қатынаста болулары қажет. «Жұмсақ туризм» атауының қалыптасу нәтижесінде, мынандай кәсіптің түрлері пайда болды: тыныш, техникасыздандырылған жұмыстар, бұл дегеніміз – жаяу, велосипедпен немесе атпен серуендеу, суда жүзу, шаңғымен сырғанау және тағы басқалары (Teegoovengadum, 2019).

Экологиялық туризмді Жібек жолы бойында, яғни Қазақстан аумағында дамытудың барлық мүмкіндіктері бар. Экотуризмді Қазақстанда «Батыс Еуропа-Батыс Қытай» халықаралық көлік инфрақұрылымы мен туристік кластер арқылы дамытуға болады. Негізінен бұл жолды «Жаңа Жібек жолы» деп те атайды (Жумагулова, 2015). Бұл жобаны іске асыру Қазақстан мен Орта Азия үшін көптеген мүмкіндіктер береді:

1) Ежелгі сауда жолдары жаңа бағыт-бағдар алып, инфрақұрылым дамиды. Бұл жоба «Жаңа Ұлы жібек жолы» яғни «Батыс Қытай-Батыс Еуропа» көлік дәлізі ғана болып қана табылмайды, сонымен қатар, осы бастама арқылы автомобиль жолдары, теміржолдар, құбыр жолдары және тағы басқа салалар жаңарады, қайта жаңа кейіпке енеді (Пірназар, 2010).

2) Жібек жолы – бұл ұқыпты стратегиялық жоспарлауды талап ететін күрделі көп жақты жоба. Жаңа Жібек жолы – бұл ежелгі маршрут бойындағы жай ғана құрылыс жолы емес, тиімді ынтымақтастық үшін ең жоғарғы деңгейдегі қолайлы жағдайда құруды толық жетілдіру заңнамасы, сонымен қатар елдер-қатысушылар арасындағы өзара түсіністік жетістіктері үшін шебер дипломатия (Nair, 2019).

3) Жібек жолы жүйесін қайта жандандырып, қалпына келтіру тек Қытайдың батыс аудандары үшін ғана емес, Қазақстан және Орталық Азия мен Шығыс Еуропаның басқа да елдері үшін маңызды болып табылады. Бұл континент ішіндегі аймақтар үшін жаһандық ықпалдастықтағы бірден-бір, тіпті жалғыз ғана мүмкіндік болуы мүмкін. Жібек жолын қайта жаңғырту оның бойында орналасқан барлық елдердің экономикасына өзгеріс алып келетіні сөзсіз (Султанов, 2015).

4) Ұлы Жібек жолы бізді ежелден байланыстырып келе жатқан әлемнің барлық аймақтарымен белсенді түрде байланыс жасайтын магистралға айналды. БҰҰ Бас Ассамблеясының туризм, сауда, ғылым, мәдениет салаларындағы ынтымақтастықты тереңдету үшін маңызды құрал ретіндегі ежелгі жолды жандандыру үшін идеяны қолдай отырып, туристік инфрақұрылымды дамытудың нақты жобаларын қалыптастыру (Нұрланбекова, 2011).

Осы артықшылықтарды ескере отырып, экономикалық тұрғыдан алғанда «Жаңа Ұлы Жібек жолы» Қазақстан үшін өте пайдалы болмақ.

Көне керуен іздері қазіргі Алматы, Жамбыл, Түркістан және Қызылорда облыстарын кесіп өтеді. Аталған өңірлердің барлығы жаңадан төселген «Батыс Еуропа – Батыс Қытай» магистралімен байланысты. Оларда алты ұлттық парк орналасқан.

Ең танымалылары Алматы облысындағы «Алтын Емел» және «Іле-Алатау ұлттық паркі», «Тамғалы Тас» жартас суреттері, Шарын шатқалы, «Әнші құмдар», «Барсакелмес» мемлекеттік табиғи қорығы, «Ақсу-Жабағылы» мемлекеттік табиғи қорығы көрнекті болып та-

былады. Экотуризмді дамыту үшін «Іле-Балқаш кемелер жарысы» сияқты іс-шаралары жиі ұйымдастырылып отырылады.

Қызылорда облысында орналасқан Қамбаш көлі – экотуризмді дамытуға қолайлы аймақ. Арал ауданы, Қамыстыбас елді мекенінде орналасқан бұл көлдің суы мөлдір әрі емдік қасиеті мол. Қамбаш көлінің тағы бір ерекшелігі – «Батыс Еуропа-Батыс Қытай» халықаралық автокөлік трассаның бойында орналасқандығы болып отыр. Яғни, Ұлы Жібек жолының Қазақстандық бөлігінде орналасқан экотуризм үшін таптырмас аймақ.

Жалпы, экотуризм бағыты бойынша Қазақстан өте қызығушылық тудырады. 2014 жылы Жібек жолы бойында орналасқан Оңтүстік Қазақстанның табиғаты ерекше қорғалатын объектілеріне 18,6 мың адам келді. 2017 жылы – 25,6 мың адам. Өсім 40% құрады. Бұл көрсеткіш Ұлы Жібек жолындағы Оңтүстік аймаққа

қызығушылықтың жоғары болғанын көрсетеді.

Іс жүзінде табиғаты бүлінбеген кейпінде сақталған аймақтардың саны мен ерекшелігі Қазақстанды экотуризм мақсатында саяхаттайтын туристерді ерекше қызықтырады. Себебі, ЮНЕСКО-ның құрамына енген Орталық Қазақстан далалары мен көлдері, ландшафтар, флора мен фаунаының әр түрлілігі бойынша Альпы ауданынан қалыспайтын Қазақстанның оңтүстік-батыс құла далалары. (Біржан, 2016). Негізінен Қазақстанның қай аумағын алмасақта, экотуризм дамыту мүмкіндіктері орасан зор және қазіргі таңда оның орталықтары қалыптасып та үлгерген. Республиканың әр өңірі экотуризмді дамыту үшін бірегей табиғи ресурстарға ие.

Нәтижелер және оларды талқылау

Авторлардың берген анықтамаларына сүйене отырып экотуризмнің жіктелмесін ұсынуға болады (1-кесте).

1-кесте. Экологиялық туризмнің жіктелмесі

Жіктеу белгілері	Экотуризм түрлері
Объектілері бойынша	- табиғи және табиғи-антропогендік ландшафттар; - жануарлардың, сүтқоректілер мен құстардың биологиялық түрлері; - мәдени, этнографиялық, археологиялық және тарихи көрікті жерлер; - экзотикалық өсімдіктер қоғамдастықтары мен биоорталықтар.
Саяхаттың ұзақтығы бойынша	- қысқа мерзімді; - ұзақ мерзімді.
Саяхат мақсаты бойынша	- ғылыми экотуризм; - танымдық экотуризм; - рекреациялық экотуризм: пассивті және белсенді.
Экотурға қатысушылардың құрамы бойынша	- қатысушылардың жасы бойынша: балалар мен ересектер; - қатысушылардың денсаулық жағдайы бойынша: шектеулермен және шектеусіз; - топтардың саны бойынша: шағын және үлкен;
Өткізу орны бойынша	- ерекше қорғалатын табиғи аумақтар шекараларындағы және “жабайы” табиғат жағдайларындағы экотуризм; - ерекше қорғалатын табиғи аумақтар шекарасынан тыс, мәдени немесе мәдени ландшафт кеңістігінде экотуризм.
Қызмет түрі бойынша	- экологиялық білімге оқыта отырып, «жабайы» немесе «мәдени» табиғатты бақылау және зерделеу; - эмоциялық, эстетикалық мақсаттармен табиғат ортасындағы демалыс; - табиғи факторлармен емдеу; спорттық және шытырман оқиғалы мақсаттармен турлар.
Көлік түрлері бойынша	- су туризмі; - жаяу жүргіншілер; - шаңғы; - ат; - велосипед; - көлік; - авиациялық.

Бұл жіктелу экотурлардың басты мазмұнды және ұйымдастырушылық ерекшеліктерін анықтауға арналған. Оларды жоспарлау және өткізу кезінде орынды болып табылады. Мысалы, ерекше қорғалатын табиғи аумақтар (ЕҚТА) шекарасында экологиялық турларды ұйымдастыру күзетілетін аумақтар режимімен ұйғарылатын туристердің қатаң тәртіп ережелерін сақтауға жауапты кәсіби гидтердің міндетті түрде қатысуын

талап етеді. Осындай ұйымдастырушылық ерекшеліктерін ескере отырып, Ұлы Жібек жолында экотуризмнің көптеген түрлерін ұйымдастыруға болады. Атап өткеніміздей, Қазақстан аумағында экотуризмді дамытудың мүмкіндігі жоғары болып табылады. Ұлы Жібек жолында Қазақстан аумағында экотуризмнің жай-күйі мен даму перспективаларын анықтау үшін SWOT-талдауын жүргізу қажет (2-кесте).

2-кесте. Ұлы Жібек жолы бойында экологиялық туризм дамуының SWOT- талдауы

Артықшылықтары	Кемшіліктері
- табиғи қорларға бай болуы; - туристерге көрсететін нысандардың баршылығы (көрнекті орындар); - әр елдің мәдени жағымен танысу; - халықтың әлеуметтік-экономикалық дамуы: өмір сүру жағдайының жоғарлауы, халықтың білімділігі мен көзқарастарының дамуы; - инфрақұрылым жағдайының дамуы; - автотуризм, велотуризм, салт атты туризм сияқты туризм түрлерін дамыту; - көрші мемлекеттермен достық әрі саяси қарым-қатынас орнату; - денсаулығына жағымды әсер ету.	- осы бағытқа мемлекеттік қолдаудың арнайы жоқтығы; - мезгілдік саяхат жасауға баратын аймақтарға байланысты (қыста солтүстік аймақтарда қауіпсіздік ретінде, мұзтайғақ болғанда жолдарды жауып тастайды); - тілдік кедергі: аудармашылардың жетіспеушілігі, халықтың көпшілігінің халықаралық қатынас тілі болатын ағылшын тілін білмеуі.
Мүмкіндіктері	Кедергілер
- осы бағытты дамыта отыра, жаңа және бәсекеге қабілетті отандық турөнімдерді жасау; - туристерге қызмет көрсетуге жаңа инновацияларды енгізу; - әлемге Қазақстандағы туризмді насихаттау; - инвестицияларды тарту.	- экономикалық кризистің қалыптасуы; - табиғи апаттардың болу мүмкіндігі; - саяси мәселелердің туындауы: мемлекет аралық келіспеушіліктер.

Бұл SWOT-талдауына сүйене отырып, Қазақстан Республикасында оның ішінде Ұлы Жібек жолы бойында экотуризмді дамытудың артықшылықтары мен мүмкіндіктері көп екенін аңғаруға болады. Кез келген бастама іс-әрекетте кемшіліктер мен кедергілер болуы мүмкін, бірақ алға қойылған жоспарлар мен мақсаттар арқылы тарихи жолда экотуризмді дамытудың маңызы зор.

SWOT талдау Қазақстанда табиғи және рекреациялық ресурстардың болуы, яғни туристер үшін көрнекті жерлердің болуы экотуризмнің дамуына оң әсерін тигізетіндігін көрсетті. Тарихи және мәдени ескерткіштердің болуы туристік маршруттарды туристер үшін тартымды етеді. Экотуризмді Ұлы Жібек жолы бойында дамыту елдің мәдениетімен туристерді таныстырудың бірден бір жолы әрі халық дәстүрлерін әлем халқына насихаттаудың бір бағыты.

Туризмді дамыту арқылы, оның ішінде экотуризмді дамыту көптеген елдердің алдына Қазақстан бейнесін қалыптастырып, достық қарым қатынас орнатуға мүмкіндік береді. Жалпы Қазақстан визасыз 60-тан аса мемлекетті қабылдай алады. Яғни, бұл басқа елдермен дипломатиялық достық қарым қатынаста екенін көрсетеді және туристер үшін саяхаттарын жеңілдетеді.

Алайда, экотуризмді дамытуда шешімді талап ететін мәселелер бар. Мемлекет тарапынан белгілі бір деңгейде көңіл бөлініп жатқан жоқ. Мезгілдік саяхат жасауға баратын аймақтарға байланысты экотуризм мақсатында саяхаттаушылар үшін мезгіл маңызды факторлардың бірі болып табылғандықтан, қиындықтар туындауы мүмкін.

Шетел туристерімен тікелей байланыс жасағандықтан, әлемге ортақ тілді шетел тілін

(ағылшын) білмеу кедергі келтіруі мүмкін, яғни гид пен экскурсоводтардың, қосымша қызмет ұсынатын қызметкерлердің жетік меңгермеуі экотуризмді қарқынды дамытуда тежеуі мүмкін.

Экотуризмді дамыту мақсатында Ұлы Жібек жолы бойында бәсекеге қабілетті өнімдерді ұсынуға болады. Әр ел өз ерекшеліктерін қосып, турларды жаңа кейіпте дамыуды көздейді. Сонда ұлттық өнімге деген сұраныс артады. Сол сияқты біздің елде де ұлттық өнім жасап туристерді тартуға мүмкіндік бар.

Инфрақұрылым үшін ақшаны инвестициялау керек. Әсіресе, көліктік сфераны дамыту туристерге Қазақстанға саяхат жасауға мүмкіндік береді. Төмен тарифтер біздің елге туристерді тартуды көбейтеді. Қазақстан Республикасы туралы жағымды имиджін қалыптастырып, өз аумағына туристерді көп тартуға мүмкіндік сылайды.

Кез келген бағдарлама немесе жобаны жүзеге асыруда, экономикалық жағдай әсер етуі мүмкін. Кез келген туристік бағытты дамыту үшін экономика тұрақты болу керек. Негізінен, елде саяси, экономикалық және әлеуметтік факторлар экотуризмнің ары қарай дамуына әсер етеді. Қолайлы саяси-әлеуметтік және ішкі экономикалық жағдай болғанда, экотуризмнің дамуы өз қарқынын жоғалтпайды.

SWOT талдау нәтижесі бойынша, Қазақстанда Ұлы Жібек жолы бойында экотуризмді дамытудың артықшылықтары мен мүмкіндіктері жоғары. Сонымен қатар ол ең алдымен ішкі туризмді дамытудың бірден бір жолы болып табылады. Яғни, елге келетін туристтердің санын арттыруға мүмкіндік береді. Бұл ел ішіндегі инфрақұрылымның дамуы мен жұмыс күшінің біліктілігін арттырудың таптырмас жолы. Сондықтан экотуризмді Қазақстан аймағында дамыту, ел үшін пайдасы орасан зор болып табылады.

Ұлы Жібек жолында экотуризм мақсатымен саяхаттайтын туристердің негізгі ағынын Air Astana ұлттық әуе тасымалдаушысы ұсынатын «Stopover Holidays» бағдарламасының негізінде тартуға болады. Яғни, транзитті аймақта ұшу аялдмасын жасайтын жолаушылар үшін аз уақытта Ұлы Жібек жолымен экотурларды ұйымдастыруға мүмкіндік бар. Бұл бағдарлама Қазақстанға визасыз режимде келетін елдер үшін өте тиімді болып табылады. Жалпы бағдарламаны 2016 жылы – 4000 адам, 2017 жылы – 8200 адам, 2018 жылы – 17000 адам қолданған. Бұл Қазақстандағы ішкі туризмді дамытуға үлес қосатын потенциалды туристер болып табылады. Қазақстанның ұлттық тасымалдаушысы,

Air Astana «Stopover Holidays» бағдарламасы шеңберінде жолаушылар Нұр-Сұлтан мен Алматыда құны тек 1\$ құрайтын қонақ үй ала алады. Яғни, Stopover Holidays халықаралық транзиттік жолаушыларға арналған. «Stopover» пакетіне қонақ үйге орналастыру, таңғы ас, әуежайға трансфер, тегін SIM-карта, маусымға байланысты әр түрлі экскурсиялар, сондай-ақ Нұр-Сұлтан мен Алматының үздік мейрамханаларында қызмет көрсету кіреді. 1\$ баға тек бірінші түн үшін ғана жарамды. Егер де саяхаттаушы тағы да қалатын жағдай болса, онда бағдарлама бағасы 65\$-дан басталады. Бұл бағдарлама Қазақстандағы Ұлы Жібек жолындағы маңызды аралықты қамтитын Алматы қаласында жүзеге аскандықтан, экотурларды ұйымдастырып, туристерді аз уақыт аралығында қызықты саяхат ұйымдастыруға мүмкіндік береді.

Қорытынды

Жібек жолы әлемдік деңгейдегі үздік брендтердің бірі болып табылады, ал барлық жол бағыттары бойынша туристік ресурстарды дамытуды бақылау және жоспарлау, ежелгі тарихи жол арнадағы елдердің әлемдік мәдени мұрасын жандандыру және сақтау болып табылады. Жібек жолы экотуризм бойынша әр түрлі туристер саяхаттайтын қызықты маршруттар жасауға болатын аймаққа айналуы мүмкін. Ұлы Жібек жолының тарихи және мәдени мұрасының қазақстандық *жер телімі* – туризм индустриясын дамытудың тұрақты факторы.

Жібек жолы жол торабыда және Қазақстанда саяхатшыларды өзіне тарту үшін барлық мүмкіншіліктер мен артықшылықтарға ие. Экологиялық туризм халықаралық сатыда қажетті және тез дамып келе жатқан туризмнің түрінің бірі болуына байланысты, оны Қазақстанда мемлекеттік қолдау арқылы одан ары дамыту қолға алынуы керек. Жібек жолы бойында экотуризмнің дамуына әсер ететін негізгі факторлар:

- инфрақұлымды дамыту;
- Ұлы Жібек жолы бойында экотуризмнің орталықтарын құру;
- экотуризмге туристерге қызықты болатындай сұраныс тудыру;
- әртүрлі турлар ұйымдастыру;
- саяси тұрақтылық.

Ұлы жібек жолы жобасы Қазақстан үшін халықаралық нарыққа шығу үшін бірден-бір мүмкіндік береді және аймақтарға инвестицияны тартудың мықты құралына айналады. Соны-

мен қатар, берілген жобаның маңызды құрамы транспорттық байланыстар мен туризм болады.

Қазіргі кезде дүниежүзі бойынша туризм әлем экономикасының маңызды саласы болып табылатын белгілі, сондықтан Жібек жолын қайта жаңғырту маңызды мәселелердің бірі болып табылады (Түрік тілдес мемлекеттердің ынтымақтастығы Кеңесінің IV саммиті, 2017).

Ертеде жібек жолының дамуы әртүрлі мемлекеттердің керуен жолдарын бақылау үшін гео-

саяси күреске байланысты болса, бүгін де сол аса қатты өзгерген жоқ: геосаяси тұрақтылық сол қалпы маңызды рөл атқарады. Тек, Ұлы Жібек жолының даму мақсаты өзгерді. Егер бұрын Ұлы жібек жолы бойы көшіп – қону мақсаты сауда болса, бүгін көршілес өзара қатынас негізінде туризмді дамыту болып табылады (Малдыбек, 2015).

Осы факторларға сүйене отыра, Ұлы Жібек жолы бойында экотуризмнің дамуына зор мүмкіндіктер бар екенін айтуға болады.

Әдебиеттер

- «AIR ASTANA» әуекомпаниясының жылдық есебі, 2018 ж.
- Air Astana предлагает бесплатный отель при пересадке в Алматы или Астане [Электрондық ресурсы]: URL: //https://cariverga.com/air-astana-stopover-holidays-free-hotel
- Ecotourism Society (1994) [Электрондық ресурсы]: URL:// http://enfagh.tk/news/ (кірген уақыты: 12.01.2019).
- Evans-Pritchard, D. and Salazar, S. (1992), «What is Ecotourism?» Eco-Institute of Costa Rica and ULACIT [Электрондық ресурсы]: URL://http://enfagh.tk/news/ (кірген уақыты: 12.01.2019).
- Fennell, D (1999) Ecotourism Routledge [Электрондық ресурсы]: URL://http://enfagh.tk/news/ (кірген уақыты: 12.01.2019).
- Nair, H.K.R. (2019), «Welcome to the new silk road», Journal of Wound Care Volume 28, p. 53. [Электрондық ресурсы]: URL://https://www.scopus.com/record/display.uri?eid
- Teeroovengadum, V. (2019), “Environmental identity and ecotourism behaviours: examination of the direct and indirect effects”, Tourism Review, Vol. 74 No. 2, p. 280-292 [Электрондық ресурсы]: URL:// https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/TR-11-2017-0190/full/html
- Байпаков К. М. Великий Шелковый путь на территории Казахстана. – Алматы: Адамар, 2007.
- Біржан С. Батыс пен Шығысты жалғайтын ерен жоба. Изд. «Егемен Қазақстан», – Алматы. – 2016.
- Гельдыев Б.В., Огарь Н.П. Природные условия, экономические особенности проектной территории”. – Алматы, 2007.
- Жаңа Жібек жолы Қазақстанға әлемдік нарықтарға қолжетімділіктің бірегей мүмкіндіктерін ашады [Электрондық ресурсы]: URL:// https://primeminister.kz/kz/news/ (кірген уақыты: 17.01.2019)
- Жумагулова, Б. Возрождение «Шелкового пути» и казахстанско-китайское сотрудничество. //Экономист. - 2015. - № 2.
- Қазақстанда ерекше қорғалатын табиғи аумақтар [Электрондық ресурсы]: URL:// http://emirb.org (кірген уақыты: 19.01.2017).
- Құлманова Г.Ә., Беркінбай О., Әбеуов Х.Б., Акоев М. «Экологиялық туризм» оқулық, Алматы 2013ж.
- Малдыбек А. Ж. Ұлы Жібек жолы және өркениетаралық байланыстардың кейбір аспектілері. //ПМУ хабаршысы. – 2008. - №2.
- Малдыбек З. Ұлы Жібек жолы және өркениетаралық байланыстардың кейбір аспектілері (2008) [Электрондық ресурсы]: URL://http://www.library.psu.kz (кірген уақыты: 12.01.2019).
- Мнение о «Новом Шелковом пути» из Казахстана [Электрондық ресурсы]: URL://http://east.terra-america.ru/novy-shelkovy-put-eto-nezavisimost-ot-rossii-i-kitaya.aspx (кірген уақыты: 18.01.2019).
- Нұрланбекова Р.Б. (2011) Ұлы Жібек жолы және туризм [Электрондық ресурсы]: URL:// http:// lib.nkzu.kz (кірген уақыты: 16.01.2019).
- Обзор и критика концепций иностранных авторов [Электрондық ресурсы]: URL:// http://east.terra-america.ru/new-silk-way-success.aspx (кірген уақыты: 18.01.2017).
- Общие недостатки модели «Нового Шелкового пути» [Электрондық ресурсы]: URL:// http://east.terra-america.ru/v-shelkovom-turike-bez-irana.aspx (кірген уақыты: 18.01.2019).
- Пірназар С. “Ұлы жібек жолының” бойымен салынып жатқан “Батыс Еуропа-Батыс Қытай” дәлізі құрылысының қарқыны жақсы (2010) [Электрондық ресурсы]: URL://lib.nkzu.kz (кірген уақыты: 15.01.2019).
- Развитие экотуризма в Казахстане как наиболее перспективного вида туризма в Казахстане [Электрондық ресурсы]: URL://https://studbooks.net (кірген уақыты: 10.01.2019).
- Султанов Б.К. Экономический коридор Шелкового пути в условиях современных геополитических реалий. – Алматы: Исследовательский институт международного и регионального сотрудничества при Казахстанско-Немецком университете, 2015. – 132 с.
- Транспортные коридоры Евразии: новые пути сотрудничества/ред. Е. Т. Карин. – Алматы, 2015.
- Түрік тілдес мемлекеттердің ынтымақтастығы Кеңесінің IV саммиті [Электрондық ресурсы]: URL:// www.akorda.kz (кірген уақыты: 15.01.2019).
- Хаджи Д.А. Шелковый путь и история становления многоконфессиональности Казахстана. – Алматы: Еуразия, 2013.
- Храбовченко, В. В. (2004) Экологический туризм. – 44 с.

Шашкова О. Мельник Ю. Туризм на Шелковом пути (2010) [Электронды ресурс]: URL://http://lib.nkzu.kz (кірген уақыты: 16.01.2019).

References

- «AIR ASTANA» auekompaniyasynyn jyldyk esebi 2018 j.
- Air Astana predlagaet besplatnyi otel pri peresadke v Almaty ili Astane [Air Astana offers a free hotel for transfers in Almaty or Astana] [Elektrondy resurs]: URL: //https://cariverga.com/air-astana-stopover-holidays-free-hotel (kirgen uakyty: 20.01.2019)
- Baipakov, K.M. (2007) Velikiy Shelkovyi put' na territorii Kazakhstana [The Great Silk Road in Kazakhstan]. – Almaty: Ad-
amdar.
- Birzhan, S. (2016) Batys pen Shygysty zhalaytin yeren zhoba [A big project connecting the West and the East]. “Egemendi Kazakhstan”. – Almaty.
- Ecotounsm Society (1994) URL:// http://enfagh.tk/news/ (кірген уақыты: 12.01.2019).
- Evans-Pritchard, D. and Salazar, S. (1992), «What is Ecotourism?» Eco-Institute of Costa Rica and ULACIT [Electronic re-
source]: URL://http://enfagh.tk/news/ (кірген уақыты: 12.01.2019).
- Fennell, D (1999) Ecotourism Routledge [Electronic resource]: URL://http://enfagh.tk/news/ (кірген уақыты: 12.01.2019).
- Geldyev, B.V., Ogar, N.P. (2007) Natural conditions, economic features of the project area [Natural conditions, economic fea-
tures of the project area]. – Almaty.
- Hadzhi, D.A. (2013) Shelkovyi put' I istoriya stonovleniya mnogokonfessional'nosti Kazakhstana [The short course and the
history of multinational confession of Kazakhstan]. – Almaty: Eurasia.
- Hrabovchenko, V.V. (2004) Ekologicheskii turizm [Ecologic tourism]. – 44 p.
- Kazakhstan erekke korgalatyn tabigi aumaktar Protected areas in Kazakhstan] [Electronic resource]: URL: // http://emirb.
org (accessed on 19.01.2017).
- Kulmanova, G.A., Berkinbay, O., Abeuov, Kh.B., Akoyev, M. (2013) Ecologiyalyk turizm [Ecological Tourism]. – Almaty.
- Maldybek, Z. (2008) Uly Jibek joly jane orkenietaralyk bailanystaryndyn keibir aspektileri [The Great Silk Road and some
aspects of inter-civilization relations] Bulletin of PSU. - No. 2.
- Mnenie o Novom Shelkovom Puti iz Kazakhstana [Opinion about the “New Silk Road” from Kazakhstan] [Electronda re-
source]: URL: // http: //east.terra-america.ru/novy-shelkovy-put-eto-nezavisimost-ot-rossii-i-kitaya.aspx (accessed: 01/18/2019).
- Nair, H.K.R. (2019), «Welcome to the new silk road», Journal of Wound Care Volume 28, p. 53. [Electronic resource]: URL://
https://www.scopus.com/record/display.uri?eid
- Nurlanbekov, R.B. (2011) Uly Zhibek zholy jane turizm [The Great Silk Road and Tourism] [Electronic Resource]: URL: // http:
// http://lib.nkzu.kz (Accessed: 16.01.2019).
- Obwie nedostatki modeli Novogo Shelkobogo Puti [General shortcomings of the New Silk Road model] [Electronic resource]:
URL: // http://east.terra-america.ru/v-shelkovom-tupike-bez-irana.aspx (accessed: 18.01.2019).
- Obzor I kritika konsepsii inostrannyh avtorov [Review and criticism of the concepts of foreign authors] [Electronda resource]:
URL: // http://east.terra-america.ru/new-silk-way-success.aspx (accessed: 01/18/2017).
- Pirnazar S. (2010) Uly Jibek jolynyn boiymen salynyp jatkan Batys Europa-Batys Kytai dalizi kurlysynyn karkyny jaksy [West-
ern Europe-Western China Corridor Construction on “Great Silk Road”] [Electronic resource]:URL:http://lib.nkzu.kz (accessed on
15.01.2019).
- Razvitie ecoturizma v Kazakstane, kak naibolee perspektivnogo visa turizma v Kazakstane [Development of Ecotourism in
Kazakhstan, as the most perspective tourism in Kazakhstan] [Electronic resource]: URL: // https: //studbooks.net (accessed on
10.01.2019).

МАЗМҰНЫ / CONTENTS / СОДЕРЖАНИЕ

1-бөлім. Физикалық, экономикалық және әлеуметтік география	Section 1. Physical, economic and social geography	Раздел 1. Физическая, экономическая и социальная география
<i>Тоқбергенова А.А., Мехмет Арслан, Калиева Д.М.</i> Increasing the efficiency of the use of arable land of the Almaty region (on the example of Raiymbek district) 4		
<i>Сүймұханов Ұ.А., Шоқпарова Д.Қ., Ерболқызы С.</i> Қазақстан Республикасы тәуелсіздік алғаннан кейінгі жылдардағы ауыл шаруашылығының даму мәселелері (1991-2009 жж.) тенденциялары 15		
2-бөлім. Метеорология және гидрология	Section 2. Meteorology and hydrology	Раздел 2. Метеорология и гидрология
<i>Musina A.K., Shahgedanova M., Rajmbekova Zh.T., Marven Z.S.</i> Possibilities of global and regional models application at prediction of rainfall generated mudflows 26		
<i>Зинабдин Н.Б.</i> Сырдария өзені атырауы мен Арал теңізінің құрғаған табанындағы жердің тозуын ландшафттық-экологиялық талдау 37		
<i>Перепис А.Е., Жексенбаева А.К.</i> Қазақстанның шығыс өңірлеріндегі атмосфералық жауын-шашындардың көпжылдық таралу динамикасы 47		
3-бөлім. Рекрециялық география және туризм	Section 3. Recreation geography and tourism	Раздел 3. Рекреационная география и туризм
<i>Алиева Ж.Н., Қалиева А.Б., Ақтымбаева А.С., Сақыпбек М.А.</i> Ұлы Жібек жолының қазақстандық аумағында экотуризмді дамыту болашағы 62		