С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университетінің

ҒЫЛЫМ ЖАРШЫСЫ

(пәнаралық)

ВЕСТНИК НАУКИ

Казахского агротехнического университета им. С. Сейфуллина

(междисциплинарный)

№ 4(95)

Астана 2017

Р Е Д А К Ц И Я Л Ы Қ К Е Ң Е С

А.Қ. Күрішбаев – төраға, ауылшаруашылық ғылымдарының докторы, профессор;

А.М. Әбдіров – төрағаның бірінші орынбасары, педагогика ғылымдарының докторы, профессор;

С.В. Могильный – төрағаның стратегиялық жоспарлау, ғылым және халықаралық байланыстар жөніндегі орынбасары, экономика ғылымдарының кандидаты.

Р Е Д А К Ц И Я Л Ы Қ А Л Қ А

С.Қ. Шәуенов – ауылшаруашылық ғылымдарының докторы, профессор;

Л.В. Алимжанова – ауылшаруашылық ғылымдарының докторы, профессор;

В.Г. Черненок – ауылшаруашылық ғылымдарының докторы, профессор;

Н. Омарқожаұлы – ауылшаруашылық ғылымдарының докторы, профессор;

Е.И. Исламов – ауылшаруашылық ғылымдарының докторы, профессор;

Н.А. Серекпаев – ауылшаруашылық ғылымдарының докторы, профессор;

В.К. Швидченко – ауылшаруашылық ғылымдарының кандидаты, доцент;

А.Қ. Бұлашев – ветеринария ғылымдарының докторы, профессор;

И.Т. Жақыпов – ветеринария ғылымдарының докторы, профессор;

С.Қ. Әбдірахманов – ветеринария ғылымдарының докторы, профессор;

А.П. Науанова – биология ғылымдарының докторы, профессор;

Б.С. Майқанов – биология ғылымдарының докторы, профессор;

С.С. Беккужина – биология ғылымдарының докторы, доцент;

Д.З. Есхожин –техника ғылымдарының докторы, профессор;

Б.Б. Өтегұлов - техника ғылымдарының докторы, профессор;

Н.В. Костюченков – техника ғылымдарының докторы, профессор;

Б.И. Диханбаев – техника ғылымдарының докторы, аға оқытушы;

Грузин В.В. – техника ғылымдарының докторы, профессор;

Е.Ә. Ақжігітов – физика-математикалық ғылымдарының кандидаты, доцент;

Т.А. Құсайынов – экономика ғылымдарының докторы, профессор;

Р.А. Исмаилова – экономика ғылымдарының докторы, доцент;

Г.К. Құрманова – экономика ғылымдарының докторы, доцент;

Е.Қ. Дүйсебай – сәулет докторы, профессор;

А.А. Корнилова – сәулет докторы, профессор;

Ғ.А. Алпыспаева – тарих ғылымдарының докторы, доцент;

А.Қ. Әбдина – философия ғылымдарының докторы, доцент;

Қ.А. Сарбасова – педагогика ғылымдарының докторы, профессор.

РЕДАКЦИЯЛЫҚ АЛҚА МҮШЕЛЕРІНІҢ ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ҚҰРАМЫ

Янчева Христина Георгиева – ауылшаруашылық ғылымдарының докторы, профессор, Пловдив аграрлық университеті, Болгария;
Мария Побожняк – ауылшаруашылық ғылымдарының докторы,
Краков ауылшаруашылық университеті, Польша;
Кристиан Матиас Бауэр – ветеринарлық медицина докторы, профессор, Ю.Либиг атындағы Гиссен университеті, Алмания;
Андрас Нахлик - PhD докторы, профессор, Батыс Венгрия университеті, Венгрия;
Рейне Калеви Кортет – PhD докторы, профессор, Шығыс Финляндия университеті, Финляндия;
Дуглас Дуэйн Роадс - PhD докторы, профессор, Арканзас университеті, АҚШ;
Вайшля Ольга Борисовна – биология ғылымдарының кандидаты, Томск мемлекеттік университеті, РФ;
Антанас Мазилиаускас – техника ғылымдарының докторы, профессор, Александр Стулгинскис университеті, Литва;
Павел Захродник – техника ғылымдарының кандидаты, профессор, Чех техникалық университеті, Чех Республикасы;
Караиванов Димитр Петков - техника ғылымдарының докторы, профессор, Химиялық технологиялар және металлургия университеті, Болгария;
Ибрагим Бин Че Омар – инженерия ғылымдарының докторы, профессор, Малайзия Келантан университеті, Малайзия;
ХэКенг Канг – ГИС технологиялары докторы, Корея елді мекендерді зерттеу институты, Корея;
Маргарита Мори – профессор, Лакуила университеті, Италия;
Катарина Гугерель – жаратылыстану ғылымдарының докторы,
Гронинген университеті, Нидерланды.

ISSN 2079-939X
Басылым индексі – 75830

© С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, 2017 ж.

UDC 622.807(043.3)=512.122

RESEARCH ON THE PROCESS OF DUST PARTICLES SETTLEMENT IN THE AIRTUBE OF INDUSTRIAL ASPIRATION SYSTEM

[1]Zholmagambetov N.R., [2]Balgabekov T.K., [2]Aidarbek A.O.
[1]Zholmagambetov S.R., [1]Kaliyaskarova A.Zh., [1]Narodhan D.
[1]Karaganda State Technical University, Karaganda
[2]S.Seifullin Kazakh Agrotechnical University, Astana

Annotation

Combating the settled dust from the airtube aspiration system is one of the topical issues today. This is due to the fact that cleaning of the settled dust from the airtube requires long time to complete the cleaning of the aspiration system and cleaning airborne dust extraction areas by means of removing it, and mixing of the tubes with the production facilities are dangerous. However, if we take into consideration the fact that until these works complete, all technological processes need to be stopped and as it is well known this process will completely affect industrial productivity in the negative way.

In the industrial practice, often a tube or channel walls are not plane, but roughened. The roughness of the tube surface may result in increased speed of turbulent particles, so this should be considered in advance. If the hydraulic roughness of the surface of the wall is medium, it is possible to determine the velocity of turbulent particles.

Keywords: dust particles, ventilation, aspiration, airflow, airtubes, gas, safety, dispersion.

Introduction

The pulsating motion of the particles is the uncertainty of the amplitude and direction of the pulsed velocity vector of the gas flowing from one or more pulsed frequencies, randomly obtained due to the turbulent static regularities. The motion of particles with turbulent flow is much more complicated than the laminar flow. Because of the uneven flow of small particles in the turbulent pulsation, the carrier gas mole in addition to longitudinal motion produce chaotic or vibrational movements, which is called turbulent particle diffusion [1].

Like gaseous motion, particles are also randomly exposed in pulsation and diffusion movements, therefore static-looking particles are naturally exposed to the effects of gravity. At the same time, it is often observed that the pulsation moles that are transported are left unobserved by a sudden rise in particles and that the particles are not transported through the tube [2].

Defining the process of small particles settlemet under gravity force

The process of settlement of small particles under the gravity force in the turbulent flow consists of two components: relentless low falling of the particles at the moment of pulsation mole transportation, and downward or elevation of particles along the pulsation site according to the direction of transportation, and it`s chaotic change of amplitude in their frequency.

As it was written in the section above, due to the determination of the aerosol turbulence velocity of the tube or channel, even if the nominal carrying capacity of the experimental work is very high, the results obtained will have scattered and large deviations[3].

Existence of such results shows that there are many situations that can have a detrimental effect on the process, though it does not involve harsh methodological errors. The followings are a kind of such situations: swinging flight of the solid particle by bumping into the tube wall, flowing of turbulent gas by launching upon the tube wall, becoming electrified of particles and tube walls, roughed surface of tube walls, defects in tube interconnection, air flow velocity and direction change, and the presence of temperature gradients [3,4].

When whirling particles rolled up or moved settling on the lower surface of the tube wall, bumping with each other or the tube wall, some of them settle and some of them are objects that are driven by a turbulent flow as a result of a collision (fig. 1-2) [2].

The following describes the swing leap schemes of a non-solid spherical shape in a horizontal channel: $\theta_{соуд}$ and F^{ω}_{ms} - the force of the particle with the collision angle corresponding to the tube wall; $u^{и}_{p\omega}$ and V^{ω}_{ms} - Corresponding length and horizontal combinations of particle velocity in the initial collision time; $F_{TP} = f F^{\omega}_{ms}$ - the friction force of the particle with the tube wall; $\theta_{отск}$ and $F_{в}$ - the breakthrough force of jump on the wall angle of the particle; F_{ad} - the adhesive force of the particle on the wall surface [2]; $u^{к}_{p\omega}$ and $V_{в} = k V^{\omega}_{ms}$ - longitudinal and transverse combination of particle velocity in jumping (fig. 1).

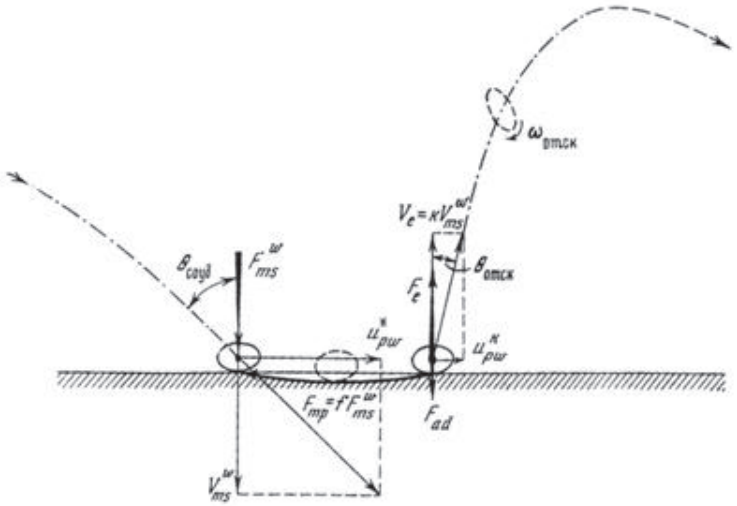


Figure 1 - The breakthrough scheme of the non-solid spherical component of the horizontal channel wall

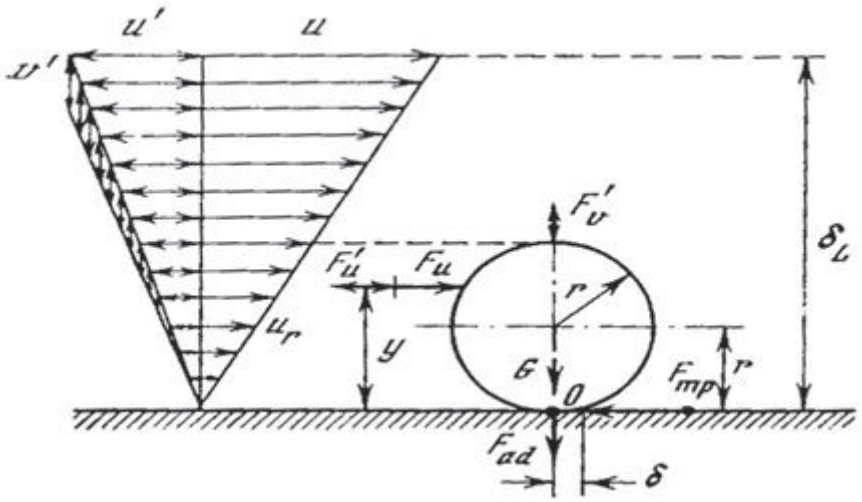


Figure 2 - The scheme of forces acting on the spherical particle that is held in the horizontal channel wall

Comparative indicators of the friction coefficient *f* with the velocity regeneration coefficient *k* are given in the table 1.

Table 1 – Comparative indicators of *f* and *k* coefficients depending on the particles and the types of wall materials

Particle material	Wall material	Friction coefficient *f*	Velocity regeneration coefficient *k*
Glass	Steel	0,55	0,94
Steel	-	0,15	0,55
Wood	-	0,6	-
Quartz	Glass	-	0,82
Lime	-	-	0,39

The breakthrough of the particle on the wall is shown in the longitudinal direction in the scheme. In the theory of dynamic interactions of bodies, the longitudinal movement is considered to be zero. However, at the end of the collision, lowering the value of $u_{p\omega}$, along with the angle θ that brings to the lowering from $\theta_{соуд}$ to $\theta_{отск} < \theta_{соуд}$ the friction of the particle with the wall is not reminiscent.

Scientific results of schemes

We came to the following conclusion based the scheme. Firstly, Begnold defined, that to explain the slope of the particle incline the Magnus force is not needed and secondly, when the indicators *f* and *k* are low, it can be in contrast like this way $\theta_{отск} > \theta_{соуд}$. The scheme of forces acting on the spherical particle on the horizontal wall is shown in the figure 2 [2].

Additional identifications: F_u and F'_u - the influence of the gaseous impact on the particles on the horizontal force, respectively, it is the average and pulsating forces; F'_v- the influence of the horizontal pulsating force of gas; *G* - gravity force of the particle; δ - radius of the point of contact of the particle with the wall. The quantitative indicators calculated on both schemes are low, and therefore they are often disregarded [1,3].

However, according to schemes, there is a possibility to detect particles settlement coefficient $\eta_{уд}$ while the particle is interacting with the wall.

It is known that the coefficient of particles contained in the dry tubular walls is directly related to their diameter. Let us consider the calculated values for the detection of the content of uranium particles $\eta_{уд}$ when the airflow u_m*=7,57 m/s* (Re_D=36000) is inside the dry vertical tube of the wall with diameter *D = 71,4 mm* (figure 3).

As it is shown in the figure, when the dimension is $d \leq 0{,}25$, the particles are maintained at 100% in the tube wall, and when 50% is equal to *d* = 0,5 – 1,5*mym*, particles with the dimension $d \geq 10$*mym* are kept at 10-20% (particles which are put ahead, kept at the wall much more than others) [1,4].

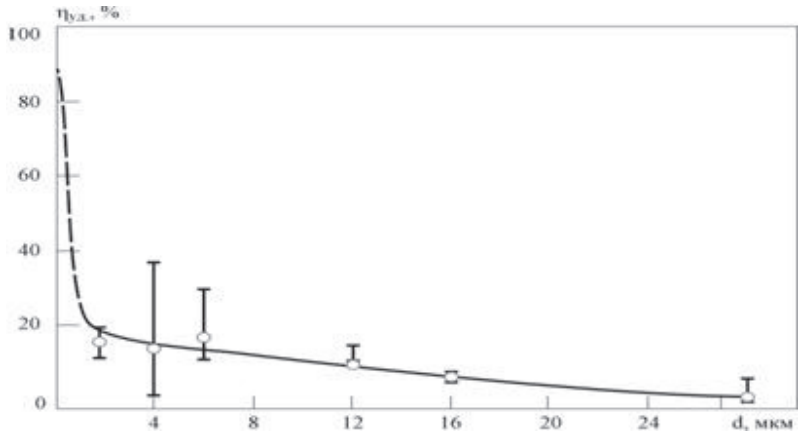
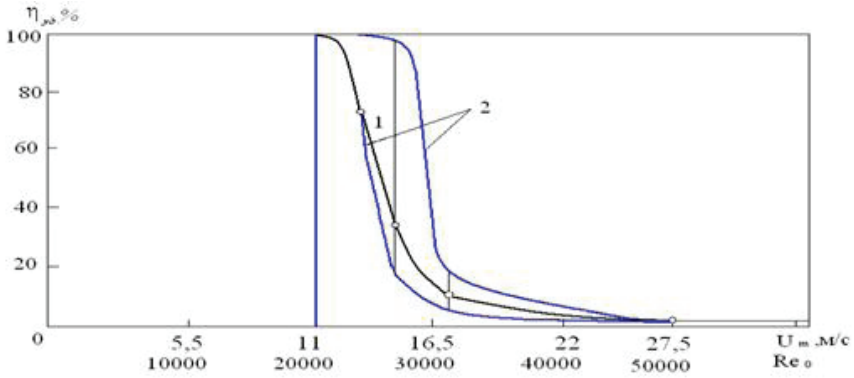


Figure 3 - Changes in particle settlement index at the time of enlargement of uranium particle diameter when the airflow with the dry wall and diameter *D* = 71,4 mm in the vertical tube is u_m = 7,57 *m/s* (vertical lengths are the boundaries of these index values, and points are high probability indicators are shown)

Particles in the tubes with the dry wall depending on the size of each other, are maintained only to a certain limit velocity. Calculated by experimental results, the value of the velocity of the uranium particles $\eta_{y\partial}$ with the diameter D = 29,3*mm* and dimension d = 8-9*mym* of the tube in the form of the airflow rate is given. It can be seen that the detachment coefficient is rapidly falling in the interval of u_m = 11 – 16,5 *m/s* (figure 4) [2].

It has been determined that the airflow velocity is not so high in the horizontal channels. Depending on the velocity of airflow of dust particles, the alignment of the alumina shows the dependence of the 35x38mm to the lower part of the horizontal channel on the settlement index. (figure 5).



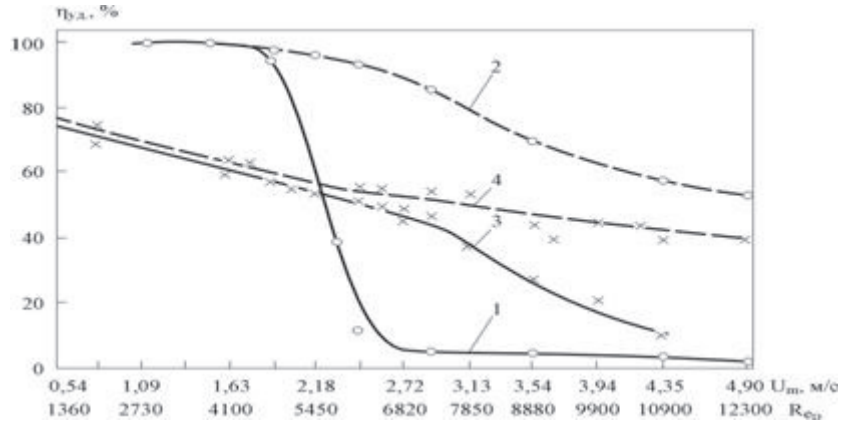
1 - centralized curve; 2 - range of scores

Figure 4 - Changes in the value of the settlement coefficient when the dry vertical tube is inserted with the velocity of the particles airflow in the diameter of d = 8 – 9*mym* of uranium

It is known that the roughness of the tube or channel walls can lead to an increase in the hydrodynamic barrier coefficient. Therefore, we see that the frictional coefficient for rough-bend tubes rises according to B.L. Shifrinson formula [2].

$$\lambda = 0{,}11\left(\Delta_Э / D_Э\right)^{0{,}25}, \qquad (1)$$

here $\Delta_Э$- "convex" height, for steel tube without joint is equal to 0,014, for ventilation tubes is 0,15mm, for aluminum tubes is 0,05mm, for glass tubes is 0,001mm, for polymer tubes is 0, and for interval tubes, roughness is equal to Re_D=4·10^3-10^5, we can use Altschul formula that was considered from the combined Blasius and Shifrinson formulas



Fraction 1 d = 50-60*mym* in dry channels; fraction 2 is the same in moist channels; fraction 3 d = 20 – 30*mym* in dry channels; fraction 4 is the same in moist channels

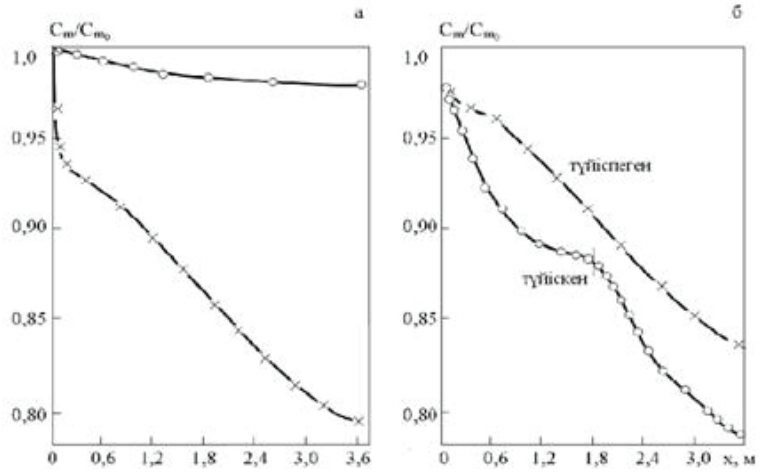
Figure 5 - Changes in the settlement factor due to the increase in the airflow velocity of the alumina hydrogen sieve settled on the lower part of the horizontal air tube

Increase of the value rises the dynamic velocity of the gas. It means that it leads to the increase in the velocity of settled turbulent particles. This view can be traced from a curve that reflects a decrease in concentration when uranium aerosol particles with a dimension of d = 16*mym* flows with the airflow velocity of u_m = 5,3 *m/s* by the tube with a diameter of D = 29,3 *mm* (figure 6a).

$$\lambda = 0{,}11\left(\frac{\Delta_Э}{D_Э} + \frac{68{,}5}{\mathrm{Re}_D}\right)^{0{,}25}. \qquad (2)$$

It is possible to notice that the intensity of particle settlement in the tubes with roughness is very high, as the particles concentration at the end of the tube with the length of L = 3,6*m* is about 25 times smaller than the flat lower surface of the tube end [3].

If the roughness of the surface is very high, the adhesive layer will disappear and instead of the aerosol particles velocity settlement and the turbulent transportation speed, particle streem occurs.



a – flat surface of the tube (1), and rough surface (2);
b - presence of the tube joint

Figure 6 - Concentration curve for uranium aerosol particles flowing along the tube

It is possible to observe that the intensity of settlement at the entrance to the particles of the air tube (3) in comparison being higher than other parts of the tube can be seen from the influence of flaring at the entrance to the tube. In addition, the flare effect is due to the incorrect connection of the tubes. (figure 6 b).

The contraction of horizontal cross sections in the conveyors leads to compression of the boundary layer, which in turn lags behind the laminar flow to the turbulent flow. Therefore, Reynolds number threshold values are always higher than tube lines. Increasing the gas speed leads to compression of the current line. Therefore, if the particles are not very small, they will abstain from the gas flow and move from the current to the wall [3].

The expansion of the horizontal cross section in the diffuser leads to the thickening of the boundary layer, and when the angle of expansion is the larger it causes it to fall away from the tube wall. Therefore, Reynolds number of threshold value is much less in the diffuser compared to the tubelines. Due to the fall in gas speed and the breakdown of the current line, an increase in the speed of the gas flowing out of the particles leads to a fluctuation of the particles from the current line to the flow.

And in curved tubes and bumps these two situations are immediately observed. When the boundary layer in the inner convex wall of the pipe is slippery, the boundary layer falls off the wall without falling or the thickness of the border. Overall, the Reynolds number of threshold values proves to be higher than the vertical tubes. When bend radius is $R_{из}$, Reynolds number corresponding to the beginning of turbulent flow in curved tubes is determined by the following formula:

$$\mathrm{Re}_D = 1{,}85 \cdot 10^4 \left(d / 2R \right)^{0{,}3}. \quad (3)$$

Reducing the bending radius enhances the formation of the flare process by removing the boundary layer from the wall, and when radius is in this way $R_{из}$<1,5D, the friction on the boundary layer, and, in contrast to the other conditions, are significantly more weighted. First of all, the transition from the laminar flow of gas to turbulence changes gradually, as if some of the impediments arose. Flaky particles in the gas fluctuate depending on the outer wall of the tube because of the centering forces [1,2]. Situations which were given above illustrate that the settlement of the aerosol particles from the turbulent flow to the tube can be greatly influenced only on the tube elements, especially in areas where the radius of the curvature is not large or bent. This situation is given in the case of the Reynolds number Re_D=1620, 2830 and 5050, the tube with the diameter of D = 16,8*mm* and with the length that is equal to L = 2*m*, in horizontal and vertical tubes for intermediate modeling systems for testing with the radius of the interconnection $R_{из}$ = 80*mm* that is coupled with the bumps, settlement set of dioctyl phthalate droplets $\rho_p \cong 1\, g/sm^3$ with the dimension of d = 8*mym* is given by percentage (%) (figure 7).

Although the length of the folds is smaller, the particle settlement is much higher than the vertical and horizontal parts. This can be seen in the various elements of the test sorting system, as well as the results of the aerosol particle settlement (table 2).

Also, due to the specific scheme of the tube line system, the presence of turbulent flow of bent sections and aerosol particles in tube lines leads to inertial transition. Calculations of the inertial shrinking scheme of aerosol particles in folded tubes are reviewed in the scientific papers [2].

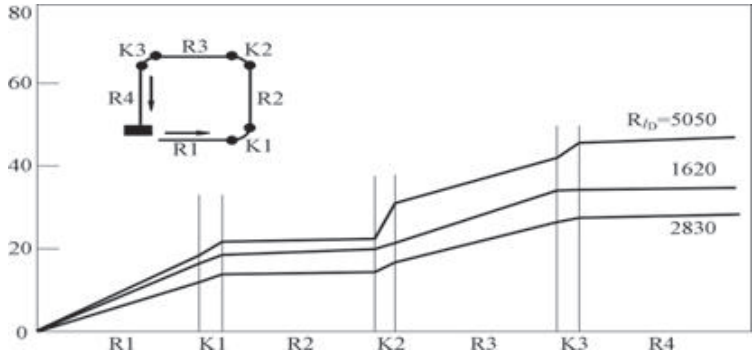


Figure 7 - A set of dioctyl phthalate shrinking droplets, marked on the test sample modeling system (%)

It is of great interest in the data that in the case of the Reynolds number`s little value, the effect of the gas flow rate on particle discharge along the mixed airtube lines being low. In some cases, the aerosol particles experience an additional inertial effect even in the vertical areas of the pipe. This process is called turbulence flow. This type of motion is in the direction of the tube and the tube joins or divides into each other, and after the parts with other local barriers occur in the unstable parts of the tube's airflow, it leads to increasing the concentration of particles in contact with the tube wall, as well as intensive settlement of small particles in the wall of the tube. The experimental studies show that such swirls do not exist in the vertical parts of the pube in the airflow.

Table 2 – Experimental results obtained from the model sorting system

Part of the system	The fraction of settled particles (%)		
	Reynolds Number Re_D		
	1620	2830	5050
1	2	3	4
L=2*m* (R1) (lower) horizontal tube	17,0	12,0	18,0
α=90^0 and $R_{из}$=80*мм* (K1) first bending	2,4	1,6	3,8
L = 2*m* (R2) (uplifted) vertical tube	0,41	0.20	0,57

continuation of table 2

1	2	3	4
α=90^0 and $R_{из}$=80*мм* (*K*2) second bending	1,7	2,6	11,0
L = 2m (*R*3) (upper) horizontal tube	16,0	12,0	15,0
α=90^0 and $R_{из}$=80*мм* (*K*3) third bending	0,47	1,3	6,4
L = 2m (*R*3) (not lifted) vertical tube	1,4	0,64	2,1
Filter valve	<0,002	<0,002	<0,002
Overall	39,38	30,34	56,87

Results of the research

1.Depending on the value of the dust particles in the dry air tubes, only a certain limited velocity determinants are maintained;

2.If the roughness of the surface is very high, the adhesive layer disappears, and spontaneous particle expansion stream occurs instead of settled velocity of aerosol particles and turbulent transmitted velocity;

3.Increased airflow speeds can lead to compression of the current line. Therefore, if the particles are not very small, they will abstain from the air flow and increase the chance of falling out of the current line to the wall of the tube;

4. Even in vertical areas of the tube, aerosol particles experience an additional inertial effect. This view is called turbulence flow. This type of motion, in the turned place of the tube, and when the tube joins or divides into each other, and after the parts with other local barriers, the air flow of the tube occurs on unstable areas, and leeds to the concentration of particles leaning on the back of the tube wall increases, as well as small particles intensively settle onto the tube wall.

References

1 Adjustment and regulation of ventilation and air conditioning systems. Reference Manual. – M.: Stroyizdat, 1980. - 448 page.

2 Mednikov E.P. Turbulent transport and aerosol deposition. – M.: The science, 1981. - 173 page.

3 Akimbekov A.K., Akimbekova N.N. The mathematical model of the influence of dust deposits on the aerodynamic resistance of pipelines // Proceedings of KSTU. Release 3. Karaganda, 1998. P.172-173.

4 Kharkovskiy V.S., Akimbekova N.N. On the issue of coal dust deposition in mine workings and pipelines // Natural and intellectual resources of Siberia. Materials of the X International Scientific and Practical Conference. – Kemerovo, 2004. P.91-93.

5 Akimbekov A.K., Zholmagambetov N.R. Қосымша ауа ағынын беру кезінде желдету жүйесінің құбырындағы ауаның жылдамдықты ағынының өзгеруін талдау // ҚарМТУ, «Университет еңбектері», №3, 2006.

Түйін

Аспирациялық жүйе ауақұбыры ішіне отырып қалған шаңмен күресу, бүгінгі күні өзекті мәселелердің бірі. Себебі, ауақұбыры ішінде отырып қалған шаңды тазалау үшін аспирациялық жүйені толықтай тоқтатып, шаңбөлшектері отырып қалған аймақтарын бөлшектеп алу арқылы тазалау жұмыстарын жүргізу үшін, көп уақыт қажет және құбырлардың өндірістік құрылғылармен аралас орналасуына байланысты, мұндай жұмыстарды іске асыру қауіпті. Сондай-ақ, осы жұмыстар толығымен аяқталғанша барлық технологиялық процестер тоқтатылуы қажет екендігін ескерсек, өнеркәсіп өнімділігіне қаншалықты кері әсерін тигізетіндігі белгілі.

Өндірістік тәжірибеде көбіне құбыр немесе канал қабырғаларының теп-тегіс болмай, кедір-бұдырлы болуы жиі кездеседі. Құбыр бетінің кедір бұдырлы болуы, бөлшектердің турбуленттік отыру жылдамдығының жоғарылауына әкеледі, сондықтан бұл жағдайды алдын ала ескеру қажет. Егерде қабырға бетінің гидравликалық кедір бұдыры орташа болатын болса, онда бөлшектердің турбуленттік отыру жылдамдығын анықтауға болады.

Резюме

Борьба с осевшей пылью внутри трубопроводов аспирационной системы на сегодняшний день является одним из ключевых вопросов в области промышленной безопасности. Для очистки трубопроводов от осевшего слоя пыли необходимо останавливать работу аспирационной системы. Для того чтобы очистить детали трубопроводов от слоя пыли необходимо эту работу про водить по частям, на которое уходит определенное время и так как трубы в своем сочетании распологаются вместе с производственными устройствами, то осушествление такой работы сопровождается определенными опасностями. Общеизвестно, что работы по остановке технологического процесса отрицательно влияют на производительность отрасли.

Техническое перевооружение промышленности и применение мощной техники будут способствовать увеличению запыленности воздуха в рабочих зонах, достигающей в настоящее время 2000 мг/м3 и более.

Поэтому борьба с пылью на производстве вошла в число наиболее важных народнохозяйственных проблем, предусматривающих необходимость разработки комплекса эффективных мероприятий, направленных на обеспечение нормальных санитарно-гигиенических условий труда и защиту окружающей среды от вредного воздействия промышленной и породной пыли в условиях положительных и отрицательных температур и создание, в конечном счете, "Экологически чистого производства".

Summary

Fighting with the rest dust in aspiration system’s pipeline is one of the key questions today. It’s because for the cleaning of the pipeline from the dust the whole work of aspiration system must be stopped; for the cleaning of details from the dust the cleaning work must be done partly, and it takes much time. Besides if we stop the work process before finishing it, it will influence in productivity industry.

The technical re-equipment of the industry and the use of powerful machinery will contribute to an increase in the dust content of air in working areas, currently reaching 2000 mg / m3 and more.

Therefore, the fight against dust in the production sector was one of the most important national economic problems, requiring the development of a set of effective measures aimed at ensuring normal sanitary and hygienic working conditions and protecting the environment from the harmful effects of industrial and breed dust in conditions of positive and negative temperatures, Ultimately, "Environmentally friendly production."

УДК: 635.928(045)

К ВОПРОСУ О БИОЛОГИЧЕСКОЙ И ТЕХНИЧЕСКОЙ ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ГАЗОНОВ

Конысбаева Д.Т., кандидат биологических наук, доцент[1]
Горбуля В.С., кандидат сельскохозяйственных наук[1]
Шаймуханбетов Б.Т., главный агроном[2]
[1]АО «КазАТУ им. С. Сейфуллина», г. Астана
[2]АО «Астана-Зеленстрой», г. Астана

Аннотация

Широкое распространение и все большую популярность приобретают газоны. Газоны способствуют улучшению состояния окружающей среды, служат декоративным оформлением. Основу газонов составляют травы и травосмеси. С каждым годом разновидность газонов увеличивается при этом подбирается ассортимент эффективных травосмесей, обеспечивающих более эффективное использование антропогенных и природных факторов продукционного процесса, позволяющих продлить продуктивное долголетие агрофитоценозов.

Ключевые слова: газон, травосмесь, биологическая оценка, техническая оценка, декоративное растениеводство.

Введение

В настоящее время все большую популярность приобретают газоны. Травяной покров в декоративном растениеводстве служит прекрасным оформлением цветочным клумбам, декоративным деревьям и кустарникам. Для создания оптимальных условий средообразования в современных мегаполисах необходимо расширить ассортимент эффективных травосмесей, обеспечивающих более эффективное использование антропогенных и природных факторов продукционного процесса, позволяющих продлить продуктивное долголетие агрофитоценозов, повысить их продуктивность, качество и благоприятное воздействие на почву и окружающую среду. Условия северного региона Казахстана позволяют выращивать разнообразные виды газонов с использованием большого количества газонных трав и травосмесей.

Газоны были известны более 3 тыс. лет назад. В Персии создавались так называемые ковры из трав в садах еще до новой эры. В Европе газоны появились в XVI в. и были предназначены для игр. Сначала в Нидерландах - для гольфа, затем эта игра и газон широко распространилась в Шотландии, Англии и в США. В конце XIX столетия газоны спортивного типа (спортивный газон) впервые появились и в России.

Английских землевладельцев можно считать пионерами широкого внедрения практики закладки газонов: именно в первой половине XIX в. были подобраны виды трав, дающие лучшие результаты при посеве.

В середине XX в. произошла революция в науке о газонах: были выведены специальные сорта трав, созданы высокоэффективные пестициды для борьбы с вредителями и возбудителями болезней, стали применять сложные минеральные удобрения для газонных травостоев, были механизированы основные процессы при уходе за травами [1, 2]. Произведена классификация.

Газоны классифицируются на:

- спортивные (устраивается на стадионах, ипподромах, теннисных кортах и т.д.);
- специальные (организуют на аэродромах, на обочинах шоссе, железных дорог);
- декоративные (устраивают непосредственно на объектах озеленения, к ним относятся:
- партерные;
- садово-парковые, или обыкновенные;
- луговые;
- мавританские;
- газоны из почвопокровных растений.

В городском ландшафте особое место занял класс садово-парковых газонов. К главным свойствам садово-парковых газонов были отнесены декоративность, долголетие, теневыносливость, устойчивость к механическим повреждениям, а также засухоустойчивость. Травы в смеси подбираются с прочной дерниной, способной противостоять проколам и продав-

ливанию, разрывам, горизонтальным сдвигам и другим повреждениям. Прочность дернины зависит от механического состава почвы, видов произрастающих трав, типа их кущения, мощности развития корневой системы, густоты травостоя.

При кажущейся простоте создания газона необходимо строго выполнять определенные требования к составлению травосмесей, срокам и нормам посева, к агротехнике содержания газонов, к защитным мероприятиям газонных трав от вредителей, болезней и сорняков.

В настоящее время большая популярность газонов и их разнообразие делает актуальным вопрос проведения *биологической и технической оценки качества газонов*, чему и были посвящены наши исследования.

Материал и методика исследования

Объекты исследования - газоны Центрального парка г. Астаны. Обыкновенные газоны составляют наибольшую часть дернового покрова парка и скверов. Такие газоны способны визуально расширять пространство территории, и открывать перспективы площади. Визуальный осмотр газона показывает его устойчивость к вытаптыванию и повреждениям.

Исследования проведены в летний полевой сезон 2017 года. Согласно общепринятым ботаническим методикам, нами заложены 5 пробных площадок размером 1м^2 на газонах. Площадки № 1 и № 2 расположены в близи деревьев, рельеф был несколько не выровненный, была выражена северная экспозиционность. Площадки № 3 - № 5 расположены на открытом участке (отсутствие деревьев и кустарников) и имеет ровный рельеф.

Нами дана биологическая и техническая оценка качества газонов из травосмеси семян медленнорастущих трав:

Овсяница красная - *Festucarubra* - низовой многолетний злак. Образует прочную эластичную дернину, густой ровный травостой, сильно разветвленную мочковатую корневую систему. Овсяница красная обладает способностью быстро восстанавливать травостой после механических повреждений. Может расти на любых почвах, кроме очень сухих и тяжелых. Морозоустойчива, достаточно выносliва, но страдает при продолжительной засухе. Это одно из лучших злаковых растений, пригодных для создания устойчивых газонов различного назначения.

Мятлик луговой - *Poapratensis* - многолетний низовой корневищный или корневищно-рыхлокустовой злак. Образует ровную, компактную, упругую дернину и красивый густой интенсивно-зеленый однородный травостой. Корневая система довольно глубоко проникает в почву, хотя основная масса корней размещена в верхнем слое. В год посева мятлик растет медленно. Полного развития он достигает только на второй-третий год. Трогается в рост ранней весной. Осенью поздно прекращает рост, уходит под снег зеленым. Мятлик луговой лучше других злаков выносит уплотнение почвы. После скашивания отрастает хорошо, равномерно.

Овсяница луговая - *Festucapratensis* - многолетний полуверховой рыхлокустовой злак, достигающий значительной высоты. Имеет мощную мочковатую корневую систему, нередко проникающую на глубину свыше 1,5 м. Однако основная масса корней расположена в верхнем слое почвы и хорошо расчленяет ее на мелкие комочки. Дернина ее менее прочная, чем у овсяницы красной. После скашивания быстро растет за счет развития новых молодых листьев. В первый год жизни быстро вырастает, но генеративные побеги образует на второй год. Растение умеренно теневыносливое, морозостойкое. Страдает от интенсивного вытаптывания.

Полевица белая - *Agrostisalba* — многолетний низовой корневищно-рыхлокустовой злак с достаточно сильно разветвленной корневой системой. Разрастаясь, она густо пронизывает верхний слой почвы, образуя довольно прочную дернину. Корневища укрепляются в узлах и образуют новые побеги, которые создают красивый травостой. Основная масса корней распределяется в 15-20-сантиметровом слое почвы. Полевица белая в первый год жизни растет медленно, полного развития достигает на второй-третий или даже четвертый год после высева семян. Растение морозостойкое, незасухоустойчивое, затенение переносит плохо, к почвам неприхотливо. При своевременном скашивании полевица белая образует густой светло-зеленый ковер. Можно применять при создании газонов различного назначения.

Полевица обыкновенная, или тонкая-

Agrostistenuis - многолетний низо-вой корневищно-рыхлокустовой злак. Корневая система хорошо развита, пронизывает почву множеством разветвленных мочковатых корней и прочно скрепляет ее. Растение образует значительное количество тонких укороченных вегетативных побегов, которые по всей длине обильно облиственны. Листья нежные, тонкие, узколинейные. В первый год жизни растет медленно, полного развития достигает на второй - третий год. Продолжает рост до глубокой осени, до первых морозов. Растение теневыносливое, отличается морозостойкостью, выносит недлительный застой воды. К почве неприхотливо. Устойчива к вытаптыванию. Из полевицы обыкновенной можно создать первоклассный высокодекоративный газон любого назначения.

Полевица побегоносная, ползучая - *Agrostisstolonifera* - многолетний низовой коротко корневищный злак. Образует сочно-зеленые ковры (газон, рулонный газон) из вегетативных побегов и прикорневых листьев. Корневая система хорошо развита, сильно разветвлена, но основная масса корней распределяется в верхнем слое почвы на глубине 8-12 см. Растение формирует незначительное количество тонких, высотой 10-12 см генеративных побегов, которые укрепляются в нижних узлах. Кроме того, оно развивает длинные (40 см) стелющиеся наземные побеги (столоны), которые при соприкосновении с влажной почвой укореняются в узлах и дают новые побеги и листья. Одно растение полевицы побегоносной разрастается так, что может занять 1 $м^2$ площади. К почве полевица ползучая неприхотлива [3, 4].

Методика проведения биологической и технической оценки качества газонов.

Качество дернового покрытия определялось глазомерно по наличию сплошного, полностью сомкнутого травостоя, состоящего из однородных мелких и нежных зеленых побегов, при хорошей выровненности поверхности. Чем больше растений приходится на единицу площади, тем более сближаются и смыкаются, а затем накладываются друг на друга и переплетаются их побеги. Глядя сверху вниз на травостой, можно определить на глаз, какая часть площади покрыта травой. Это и есть проективное покрытие.

Показателем качества дернины взята ее толщина, определяемая на учетной площадке размером 20 х 20 см и глубиной 10-15 см. При энергичном встряхивании почвы, мало связанная с корнями часть осыпается, а оставшаяся - представляет собой собственно дернину. Обычно толщина дернины составляет 5-8 см, а долголетней – до 10-12 см. Если при встряхивании почва легко осыпается и корни растений легко оголяются - это означает, что дернина не сформировалась. Чем однороднее травостой, тем меньшим может быть число повторностей. Учетные образцы, например, на откосах, желательно брать с верхней, средней и нижней частей.

Технические свойства дернины определяли по ее связности, т.е. по сте-пени сцепления отдельных частей. Сопротивление дернины на разрыв зависит от густоты и степени переплетения подземных органов. Косвенным показателем густоты дернины могут служить масса и объем подземных органов газонных растений. Имеют значение и механические свойства подземных органов, но они мало доступны для анализа. Сопротивление дернины на разрыв зависит также от силы сцепления между минеральными частицами почвы, от агрегатного состава почвы, также его можно оценить при помощи динамометра, определяя разрывное усилие.

Качество дернового покрытия также оценивали по числу побегов на единице площади. Поскольку число побегов, приходящееся на единицу площади, имеет столь же важное значение для определения биологических свойств дернового покрытия, подсчеты побегов проводились на площадках в течение всего вегетационного периода.

Газонную дернину оценивалась по такому эксплуатационному показателю, как износоустойчивость – выносливость травостоя к вытаптыванию. Устойчивость газонной дернины к вытаптыванию зависит от видового состава травостоя и от условий, в которых он произрастает. Основные виды газонных трав по устойчивости к вытаптыванию подразделяются: на устойчивые, среднеустойчивые, слабоустойчивые [5, 6, 7].

Следует принимать во внимание и то, что все указанные показатели изменяются в течение вегетационного периода. Они имеют минимальные значе-ния ранней весной и в конце летней депрессии трав.

Результаты исследования

Биологическая и техническая оценка качества газонов

В ходе проведенного исследования, нами была проведена биологическая и техническая оценка качества газонов Центрального парка г. Астана перед вторым скашиванием газонов на пяти пробных площадках.

Оценка проводилась по следующим показателям:

- качество дернового покрова;
- проективное покрытие;
- толщина дернины;
- связность дернины;
- числу побегов на единице площади;
- износоустойчивость.

Оценка *качества дернового покров*а проводилась глазомерно. Сомкнутость травостоя на исследуемых участках № 1 - № 5 составила: 80-85, 86-90, 86-92, 89-95, 90-95% соответственно. Сомкнутость травостоя достаточно высокая, показатель в пределах 80-95%.

Проективное покрытие травостоягазонов составило по исследуемым участкам от 70 до 80% на первом участке, на участках № 2 - № 5 проективное покрытие варьировало от 80 до 98%.

Толщины дернины на исследуемых участках №1-№2 была в пределах 6-8 см, на участках №3- №5 составила 8-11 см. Показатели толщины дернины достаточно высокие, так как газоны существуют уже не один год и образованы многолетними травами.

Связность дернины при анализе показала высокий результат, так как в Центральном парке имеется ежедневный и тщательный полив, соответственно почва влажная, что повлияло на связность дернины. Разрывное усилие на исследуемых площадках варьировало от 0,13 до 0,20 кг/см^2.

Число побегов в пересчете на 1 м^2 на исследуемых участках газонов № 1 и № 2 варьировало в пределах от 2000 до 2200 шт./м^2, на участках № 3 - № 5 - 2500-3000 шт./м^2, что показывает достаточно высокую продуктивность побегообразования.

Износоустойчивость к вытаптыванию. За норму сильного воздействия вытаптывания принималось 2400 шагов на 1 м^2 травостоя через день или 1200 шагов ежедневно. Такая нагрузка приводит к уплотнению почвы, выпадению ценных газонных видов из травостоя и способствует распространению сорных растений. Средней нагрузкой считается 1200 шагов на 1м^2 через день, слабой – 600 шагов на 1м^2 каждые 6 дней. Результат показал: на первых двух участках, расположенных в близи деревьев и имеющих неровный рельеф, в связи со слабой нагрузкой на дерновое покрытие травостой газона может сохраняться неопределенно долгое время. Участки № 3 - № 5 показывают среднюю износоустойчивость к вытаптыванию.

Результаты исследования показывают оптимальные характеристики для обыкновенных газонов, созданных из травосмеси многолетних культур. Основные показатели: качество дернового покрова варьирует от 80 до 95% и проективное покрытие от 80 до 98%. Характер травостоя представляет сомкнуто-диффузное и сомкнуто-мозаичную смыкаемость.

Данные показатели зависят от биологии многолетних культур. Плодоносящие побеги многолетних трав в год развития отмирают, но у их основания образуются почки, из которых отрастают новые побеги. Корневая система растений также развивается годами за счет вегетативного возобновления корней и корневищ. Большинство видов исследуемых нами газонных трав, являясь многолетними злаками, относятся к полуверховым травам, и в сложных травосмесях растут во втором ярусе, образуя много укороченных вегетативных побегов, дающих куст средней плотности.После скашивания большинство из них быстро отрастает, хорошо кустится и дает хорошо развитую корневую систему.

Толщина дернины на исследуемых участках варьирует в пределах 6-11 см. По данным Сенаторова, оптимальные пределы толщины дернины для многолетних культур от 10 до 12 см. Показатели толщины дернины достаточно высокие, так как газоны существуют уже не один год и образованы многолетними травами.

Связность дернины. Злаки в травосмеси относятся к корневищно-рыхлокустовым. Растения этой группы создают ровный, упругий, крепкий дерн с высокой сопротивляемостью дернины на разрыв. Разрывное усилие на исследуемых площадках варьировало от 0,13 до 0,20 кг/см^2. Сформирована устойчивая система розеточных побегов кустового характера, соединенных между собой корневищами разной длины. Благодаря этому их подземные побеги

равномерно и густо заселяют поверхность почвы, одновременно образуя в подземной части густой дерн. Растения данной группы более полно отвечают требованиям, предъявляемым к таким видам, как газон высокого качества.

Число побегов в пересчете на 1 м² на исследуемых участках газонов варьировало в пределах от 2000-3000 шт./м²,что по шкале оценки газонных трав по продуктивности побегообразования по 6-бальной шкале составляет 3 балла достаточно высокий показатель для степной зоны.

Износоустойчивость к вытаптыванию. По данному свойству травосмеси, высеянных на газонах парка, показывают среднюю устойчивость к вытаптыванию, что обусловлено наличием овсяницы красной, кроме того эта культура зимостойка и не боится заморозков.

Заключение

В заключение отмечаем, что лучшими для создания газонов являются травы, имеющие короткие и густые корневища, образующие большое количество побегов, создающих густой травостой. Такие качества корневищных трав, как способность к вегетативному размножению, долговечность, декоративность дают основание считать многие из них ценными газонными травами, формирующие практически сплошной травостой и устойчивые к систематическому скашиванию.

Список литературы

1 Забелин И.А., Мыцык Л.П. Долголетние травостои.// Цветоводство. - 1982. - №1. - С. 12-16.

2 Дзыбов Д.С., Бугинова Л.М. Агростепные газоны – новое направление в зеленом строительстве урбанизированных агломераций.// Эволюция и деградация почвенного покрова./ материалы Второй международной научной конференции. — Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2002. – С. 22-25.

3 Уразбахтин З.М., Симонян К.М., Циркова М.С., Тихомиров Р.Р., Андреев С.А. Создание и содержание городских газонов: моногр. - М.: Евроклинц, 2004. - 112 с.

4 Elgizawy, EbtesamM.Expectation towards Green lawns to enhance quality of life at workplaces.// Conference on Improving Sustainability Concept in Developing Countries (ISCDC). - Cairo, Egypt. – Dec. 02-04, 2015.//Improving sustainability concept in developing countries (ISCDC) Сериякниг: Procedia Environmental Sciences. – 2016. - Том: 34. – С. 131-139.

5 Котик Е.А. Эффективные методы селекции газонных трав.// Интродукция и акклиматизация растений. - Киев, 1984. - Вып. 2. - С.74 - 79.

6 Авдеева Е.В., Полетайкин В.Ф. Оценка уровня качества объектов го-родского озеленения методами прикладной квалиметрии.// Хвойныебореаль-нойзоны. - Красноярск, 2008. - XXIV. - № 1. - С. 14-18.

7. Carrico, Amanda R.; Fraser, James; Bazuin, Joshua T. Green With Envy: Psychological and Social Predictors of Lawn Fertilizer Application.// Environment and behavior. – 2013. - Том: 45. - Выпуск: 4 - С 427-454.

Түйін

Сәндік өсімдік шаруашылығында көгалды шөптер көптеген себептерге байланысты қажет: олар эстетикалы, әшекейлі, емдік әсерге ие, экологиялы таза және үнемді, қоршаған ортада маңызды рөлді атқарады. Алайда аймақтағы көгалды шөптердің сапасын биологиялық және технологиялық мәселелерін қалыптастыру және бағалау жеткіліксіз. Мақалада Астана қаласының Орталық саябағындағы көгалды шөптердің сапасы бағаланған, тамырсабақты астық тұқымдас көгалды шөптердің қысқаша сипаттамасы келтірілген.

Summary

Green lawns are necessary in the decorative planting for many reasons: they have aesthetic, decorative and salutary effect, they are ecologicallyfriendlyand economical, play an important role in the environment. However, it is not enough to form and evaluate biological and technological issues of the green lawns' quality. The article contains assessment of the lawns quality and brief description of the rhizomatous cereal lawns of the Central Park in Astana.

УДК: 631.9; 528

РАЗРАБОТКА ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ДАННЫХ НА ОСНОВЕ QUANTUM GIS И КОСМИЧЕСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЙ LANDSAT

Әліпбеки О.Ә.[1], Алипбекова Ч.А.[1], Свириденков А.О.[1], Штеренгарц А.[2]
[1]АО «Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина», г. Астана, Казахстан.
[2]ООО"Инжиниринг, консалтинг, менеджмент для космических технологии" Берлинского технического университета, Германия

Аннотация

Проведенные исследования направлены на цифровизацию аграрного сектора экономики путем создания пространственных данных. Для этого использованы имеющиеся на рынке программные средства и растровые изображения, не требующие оплаты. Стремление реализовать третью модернизацию Казахстана и стать конкурентоспособным в глобальном масштабе, прежде всего, потребует массовое внедрение цифровых сервисов на базе пространственных данных. Одним из наиболее эффективных путей создания пространственных данных является применение растровых данных, полученных с помощью космических и воздушных летательных аппаратов на платформе геоинформационных систем. В работе показаны этапы создания элементарных пространственных данных (точки, линии и полигоны с их атрибутивными сведениями) путем использования программных продуктов с открытым исходным кодом QGIS и «условно бесплатные» растровых данных Landsat. С этой целью рассмотрены: возможность использования QGIS; получение готовых или заказ снимков на интересующую территорию; создание пространственных данных с атрибутивными сведениями в виде точки, линии и полигонов. Для достижения указанных целей и задач в статье: представлен алгоритм извлечения готовых снимков Landsat или получение их посредством заказа на интересующую территорию. В работе так же приведен алгоритм создания цифровых пространственных данных с атрибутивными сведениями в виде точек, линий и полигонов. Даны общедоступные и официальные определения пространственных и инфраструктуры пространственных данных. Показано, что создание аграрной и национальной инфраструктуры пространственных данных является лучшим подходом для формирования пространственных данных в единое целое и их развития. Это позволит создать условия для массового использования сформированных пространственных данных и исключит их дублирование.

Ключевые слова: цифровизация, пространственные данные, инфраструктура пространственных данных, геоинформационные системы, QGIS, Landsat, точки, линии, полигоны, атрибутивные сведения.

Введение

Согласно Посланию Президента Республики Казахстан Н.Назарбаева народу Казахстана от 31 января 2017 года, [1] аграрный сектор должен стать новым драйвером экономики. Из этого же документа следует, что наиболее эффективным путем совершенствования агропромышленного комплекса (АПК) является цифровизация его деятельности. При этом, необходимо учесть, что практически вся деятельность АПК строго привязана к пространственным данным (синонимы - геоданные, геопространственные данные). Следовательно, стремление реализовать третью модернизацию Казахстана и стать конкурентоспособным в глобальном масштабе, прежде всего, потребует массовое внедрение цифровых сервисов на

базе, именно, пространственных данных. Одним из наиболее эффективных путей создания геоданных является использование данных дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) на платформе геоинформационных систем (ГИС), что указывает на актуальность и своевременность представленной нами работы.

Бурное развитие геоинформационных технологий сопровождается все большим распространением программных продуктов с открытым исходным кодом, доступных любому подготовленному пользователю. Они служат, прежде всего, для привлечения широкой аудитории исследователей к созданию и формированию пространственных данных, для последующего формирования геосервисов разной сложности. Одним из них является Quantum Geoinformation System (QGIS) [2]. QGIS постоянно обновляется. Поэтому, в литературе трудно найти материалы по созданию пространственных данных с применением растровых данных с крайними версиями QGIS. Последние версии QGIS по функциональным возможностям максимально приближены к некоторым коммерческим программным продуктам, как MAPINFO, ArcGIS и др., используемых для разработки профессиональных ГИС. Кроме того, вот уже несколько десятилетий, в открытом пользовании находятся данные, получаемые из космических аппаратов дистанционного зондирования Земли США серий Landsat [3]. Поскольку для пользования данными Landsat требуются определенные базовые знания, навыки, программы и компьютеры, их принято называть «условно бесплатными».

Гипотеза – программные продукты с открытым исходным кодом и «условно бесплатные» космические изображения можно широко использовать для создания элементарных цифровых пространственных данных для формирования инфраструктуры пространственных данных с использованием коллективного разума.

Целью данной работы является показать пути создания пространственных данных (точки, линии и полигоны с атрибутивными сведениями), используя крайнюю версию программного продукта с открытым исходным кодом QGIS и «условно бесплатные» данные Landsat.

Задачи статьи показать: возможность использования QGIS; получение готовых или заказ условно бесплатных снимков на интересующую территорию; создание пространственных данных с атрибутивными сведениями в виде точки, линии и полигонов.

Материалы и методика исследований

Для выполнения работы нами использованы методика создания пространственных данных с применением растровых изображений на платформе ГИС [4-5]. Выполнена систематизация разрозненных сведений, содержащихся в разных источниках [2,3]. Они приведены в единую систему для создания элементарных пространственных данных и их атрибутивных данных. При этом следует подчеркнуть, что QGIS еще не достиг своего совершенства. Поэтому обновление отдельных частей этого программного продукта (ПО) происходит систематически, что следует учесть исследователям. Например, нами использована крайняя версия QGIS – 14.7 на момент подачи данной статьи к публикации. В качестве растровых данных использованы космические изображения Landsat, пространственное разрешение которых: панхром – 15м, мультиспектр – 30 м. Материалы для настоящей публикации были накоплены и неоднократно проверены в ходе научно-исследовательских, направленных для коммерциализаций космических технологии Республики Казахстан [6], а также договора от 14.05.2015 года, №5 [7], целью которого было проведение космического мониторинга сельскохозяйственного производств с применением космических изображений 6 Landsat.

Результаты исследований

Создание цифровых пространственных данных требует строго соблюдения алгоритма действий, которые излагаются ниже.

Использование QGIS. Для того, чтобы создать элементарную геоинформационную систему (ГИС), сначала необходимо установить программный продукт с открытым исходным кодом QGIS на персональный компьютер. Файлы установки QGIS для различных операционных систем доступны на странице загрузок официального сайта http://www.download.qgis.org. Установочные файлы для MS Windows распространяются в нескольких вариантах:

- автономные установщики 32 и 64 бит (рисунок 1). Процедура установки QGIS с их помощью ничем не отличается от традиционной установки программного обеспечения (ПО) в операционную систему (ОС) Windows;

- установщик OSGeo4W (также 32 и 64 бит) (рисунок 2). OSGeo4W -установщик, предназначенный для установки ПО для работы с пространственными данными, часто имеющих много разнообразных зависимостей (связанных программ). Помимо QGIS, с помощью него можно установить GDAL/OGR, MapServer и многое другое (всего более 70 пакетов). OSGeo4W по сравнению с использованием автономных установщиков дает целый ряд преимуществ, но несколько сложнее для начинающего пользователя QGIS. Установщик OSGeo4W помимо QGIS значительно упрощает дальнейшую поддержку всех компонентов программы в актуальном состоянии, т. к. напрямую связан, с постоянно обновляемыми репозиториями. Он помогает установить большое число других дополнительных пакетов для работы с геоданными (утилиты командной строки, библиотеки, настольные и серверные приложения). Однажды установив рабочую среду OSGeo4W, можно использовать его в дальнейшем для своевременного обновления установленного ПО и/или доустановки новых пакетов.

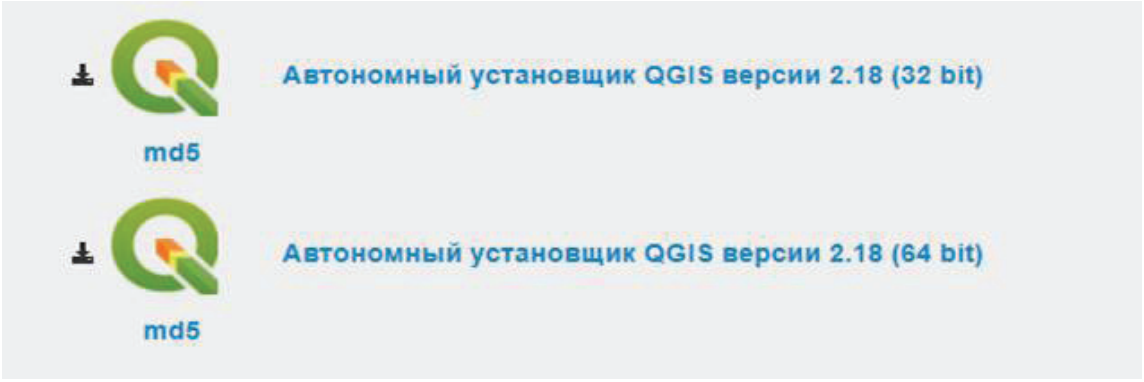


Рисунок 1 – Автономные установщики 32 и 64 бит

Рисунок 2 – установщик OSGeo4W 32 и 64 бит

Рассмотрим саму процедуру установки QGIS и связанных пакетов с помощью OSGeo4W. Поскольку установка требует загрузки большого числа файлов через Интернет желательно наличие высокоскоростного интернета. Для начала работы необходимо загрузить актуальную версию OSGeo4W Network Installer. Двойным щелчком мыши запустите OSGeo4-setup-x86.exe и выберите стандартную Desktop установку (рисунок 3).

Для установки нужно отобрать пакеты QGIS, GDAL, GRASS (рисунок 4). Далее просто следуйте инструкциям установщика. OSGeo4W Network Installer самостоятельно определит необходимые параметры и предложит их установить. Вам только нужно будет выбрать папку, в которую будет произведена установка файлов, а также загрузка установочных пакетов. После этого начнется собственно загрузка пакетов, а потом их инсталляция.

По окончании инсталляции будет выведено соответствующее сообщение, а в меню Пуск появится группа OSGeo4W со следующими компонентами:

- MSYS Shell - набор утилит GNU, таких как bash, make, gawk и grep, обеспечивающих создание приложений, традиционно зависящих от инструментов UNIX;

- OSGeo4W Shell - интерфейс командной строки для утилит командной строки OSGeo4W;

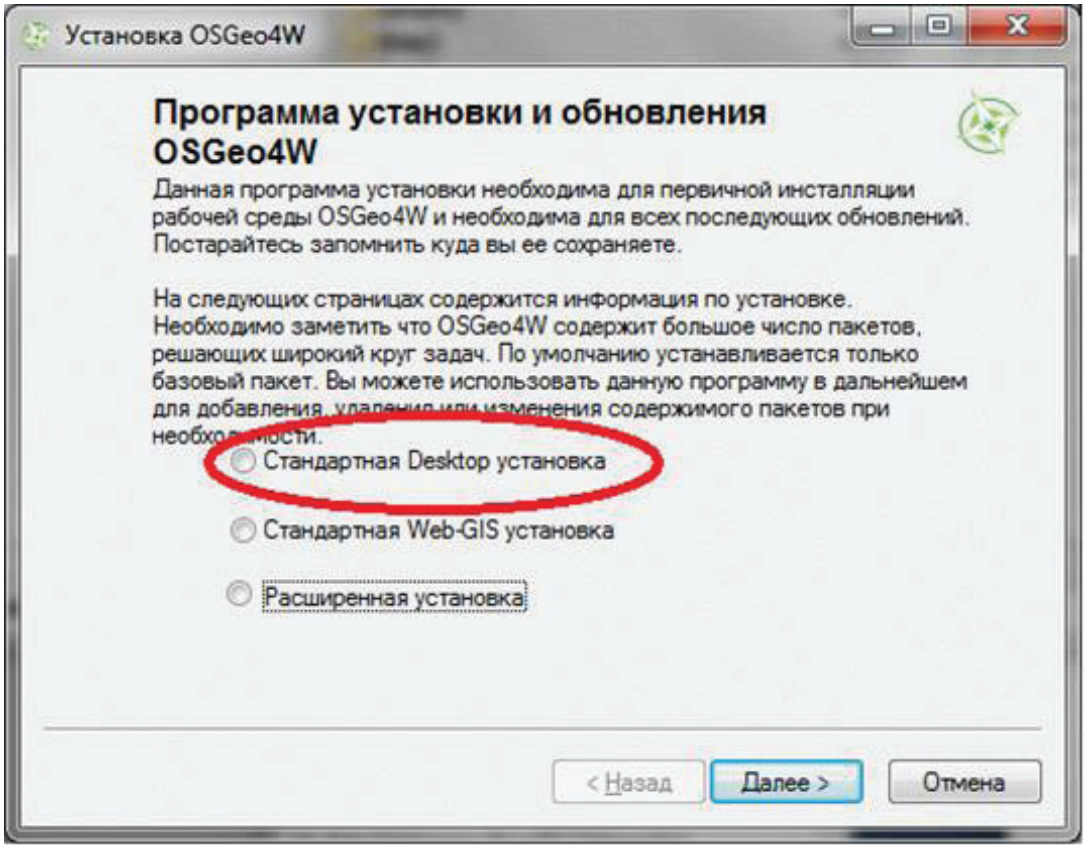


Рисунок 3 – Стандартная Desktop установка

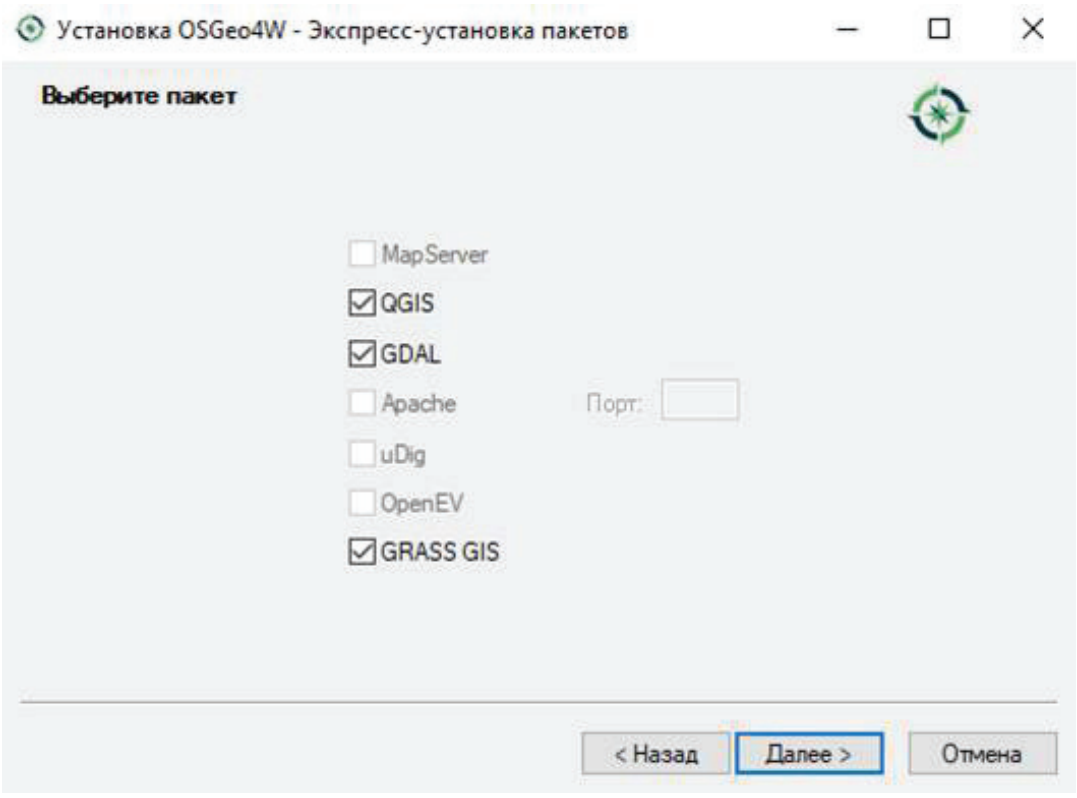


Рисунок 4 – Установка пакетов QGIS, GDAL, GRASS

- MSYS Shell - набор утилит GNU, таких как bash, make, gawk и grep,

обеспечивающих создание приложений, традиционно зависящих от инструментов UNIX;

- OSGeo4W Shell - интерфейс командной строки для утилит командной

строки OSGeo4W;

- QGIS Browser 2.2.0 - обозреватель QGIS, использующийся для навигации по каталогам и предпросмотра геоданных;

- QGIS Desktop 2.2.0 - собственно QGIS;

- Setup — установщик OSGeo4W;

- GRASS GIS 6.4.3 - ГИС GRASS и ее компоненты.

В дальнейшем, для того чтобы обновить QGIS и/или ее компоненты достаточно зайти в меню Пуск → OSGeo4W →Setup и запустить процедуру инсталляции. Установщик сам определит необходимые для обновления пакеты, загрузит и установит их.

Расширения и пользовательские настройки QGIS хранит в папке C:\Users\ USERNAME\.qgis2, где USERNAME - имя пользователя, под кото-рым пользователь входит в систему. В имени пользователя кириллица не желательно. В этом случае QGIS может работать некорректно (в частности, возникнут проблемы с работой и установкой модулей).

Доступ к космическим (растровым) изображениям Landsat. Для получения условно бесплатных космических снимков Landsat также необходимо пройти регистрацию по адресу: https://ers.cr.usgs.gov/register/ в системе Global Visualization Viewer (Glovis). Без регистрации получить отобранные данные будет невозможно.

Заходим на сам Glovis: http://glovis.usgs.gov/. Слева расположены окна фильтров данных (рисунок 5), которые помогают выбрать необходимые коллек-ции данных.

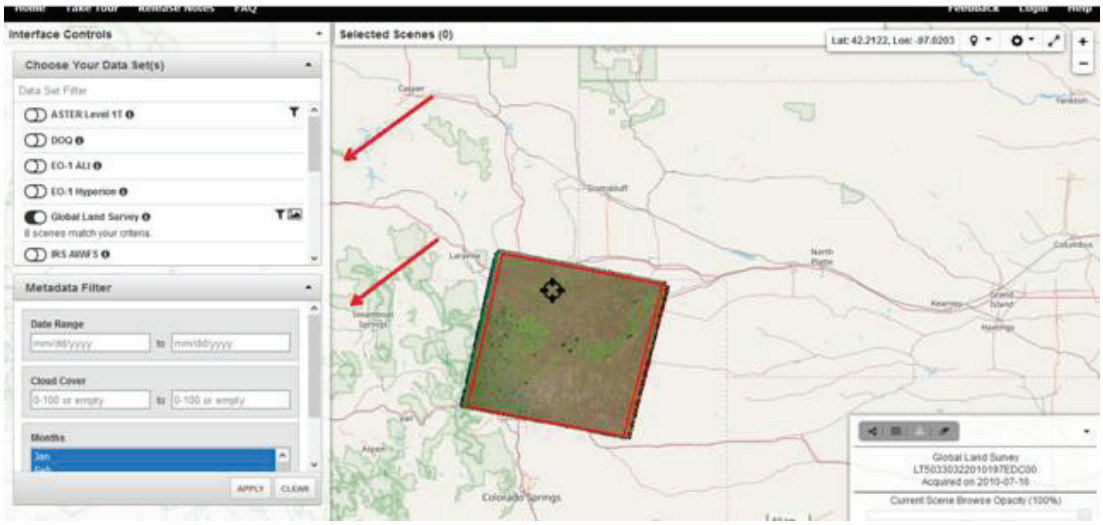


Рисунок 5 – Фильтры данных

Для того чтобы перейти на нужную территорию можно:

- передвинуть карту с помощью стрелок и мыши;

- ввести координаты нужного места или path/row по разграфке WRS2, нажав на соответствующую кнопку в правом верхнем углу, как показано на рисунке 6.

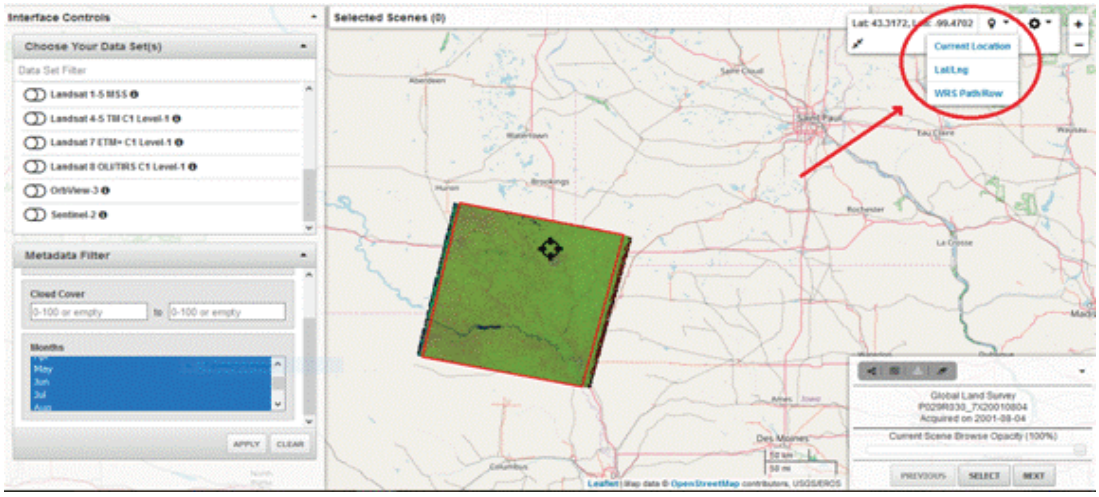


Рисунок 6 – Определение координат

Кнопки Previous, Next (предыдущая сцена, следующая сцена) позволяют просматривать снимки, сделанные спутником в различные периоды времени. Пролистаем все снимки и находим нужные изображения. После определения интересующих изображений в контекстном меню нажимаем Select (рисунок 7).

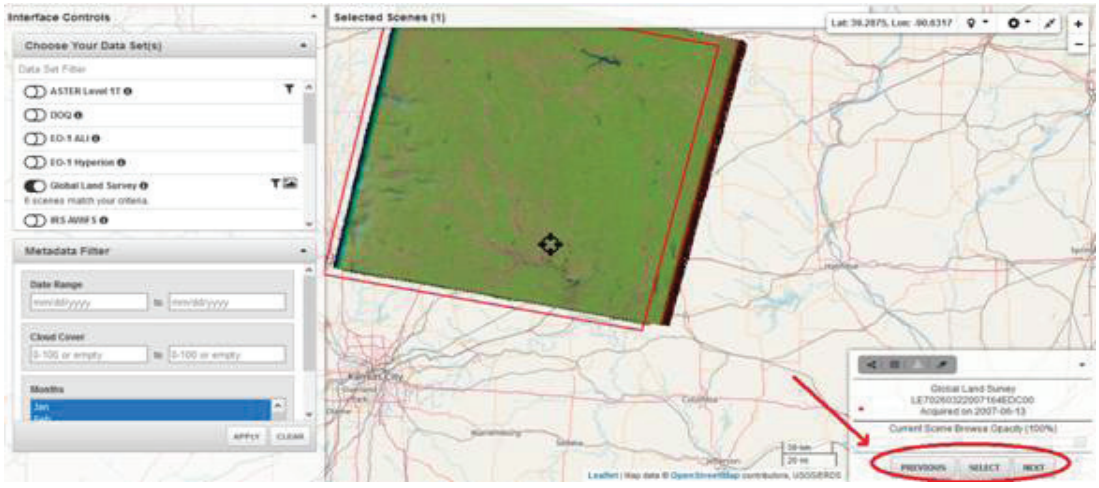


Рисунок 7 – Выбор снимка

Снимок добавится в список выбранных сцен (рисунок 8).

С помощью этой кнопки в список выбранных сцен можно добавить и другие снимки.

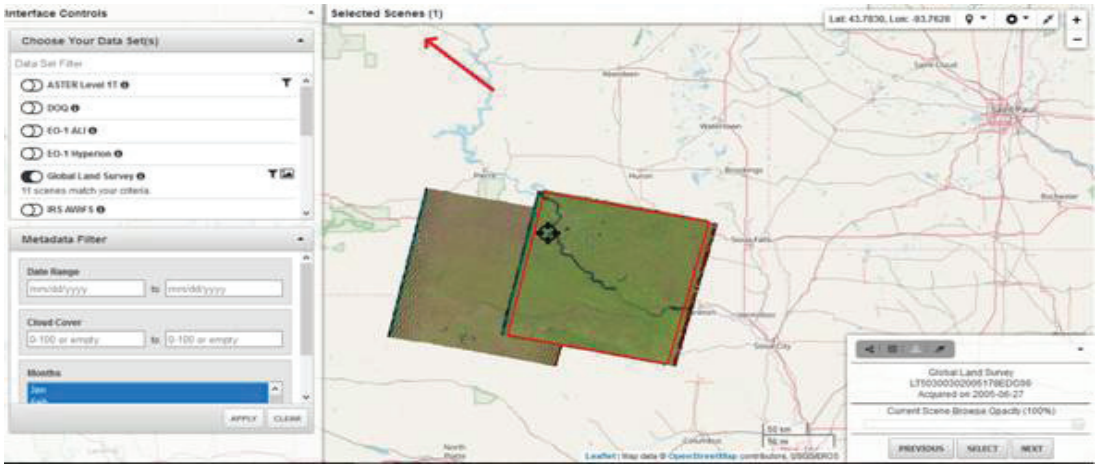


Рисунок 8- Список выбранных сцен

Теперь можно скачать выбранные снимки. Открываем список выбранных сцен и нажимаем кнопку Export scenes (рисунок 9).

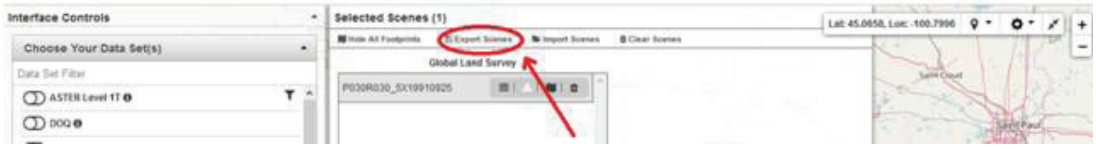


Рисунок 9 - Скачивание снимка

Через некоторое время от USGS/EROS должно поступить 2 e-mail сообщения, одно, с подтверждением заказа, другое - со ссылкой, по которой можно будет скачать данные. В зависимости от загруженности сервером USGS и количества заказываемых сцен, период ожидания может занять от нескольких часов до нескольких дней.

Загруженная сцена представляет собой сжатый файл и имеет расширение tar.gz. Для распаковки можно использовать бесплатные утилиты 7z или WinRAR.

Создание пространственных данных (точки, линии, полигоны) с помощью QGIS. Сначала откройте программу QGIS, нажав на рабочем столе её ярлык «Q» со стрелкой (или вызовите программу из меню Пуск). Откроется пустое окно программы (рисунок 10). Интерфейс QGIS разделяется на пять областей:

Главное меню (1) предоставляет доступ ко всем возможностям QGIS в виде «стандартного иерархического меню». Ниже показаны меню верхнего уровня и краткое описание их содержимого, а также значки соответствующих им инструментов по мере их появления на панели инструментов и комбинации клавиш клавиатуры. Панели инструментов (2) обеспечивают доступ к большин ству тех же функций, что и меню, а также содержат дополнительные инструменты для работы с картой. Область легенды (3) содержит список всех слоёв проекта. Флажок у каждого элемента легенды используется для показа или сокрытия слоя. Выделенный слой можно перетаскивать выше или ниже других слоёв, меняя их порядок расположения. Область визуализации карты (4) - это наиболее важная часть QGIS, в этой области отображаются карты. Визуализация карты зависит от того, какие векторные и растровые слои загружены в QGIS. Данные в окне карты можно панорамировать (прокручивать, смещать фокус отображения карты на другую область) и масштабировать (увеличивать или уменьшать). Следующим шагом является добавление в программу QGIS растровых данных, т.е. космических изображений Landsat, которое можно сделать несколькими способами:

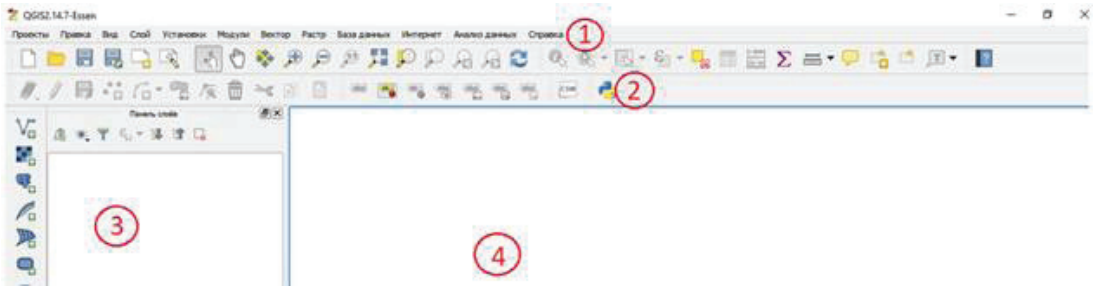


Рисунок 10 – Окно программы (пустое) QGIS: 1 - главное меню, 2 – панель, инструментов, 3- легенда, 4 - область визуализации карты

- щелкнув на панели управления иконку «добавить растровый слой»;
- выполнив в главном меню последовательно команды «Слой», «Добавить слой», «Добавить растровый слой» (рисунок 11);

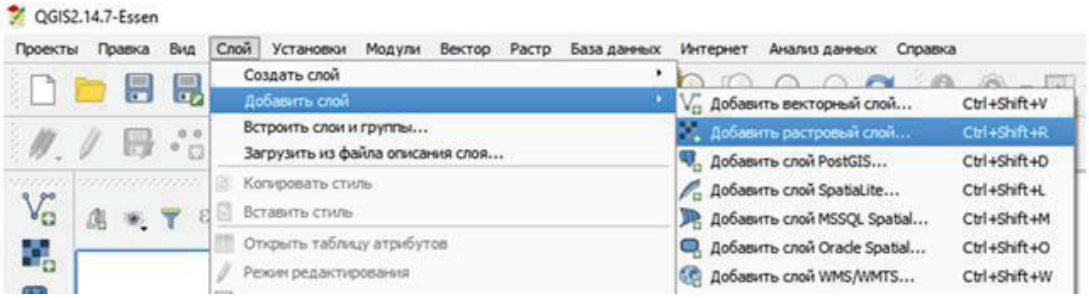


Рисунок 11 – Добавление слоя

- воспользовавшись горячими клавишами «Ctrl+Shift+R».

В появившемся диалоговом окне выберите, скачанный вами ранее снимок, и нажмите OK. На панели «Слои» появится растровый слой (рисунок 12).

Теперь необходимо добавить векторные данные, которые также можно сделать несколькими способами:

- щелкнув иконку «создать shape-file» на панели управления слоями;

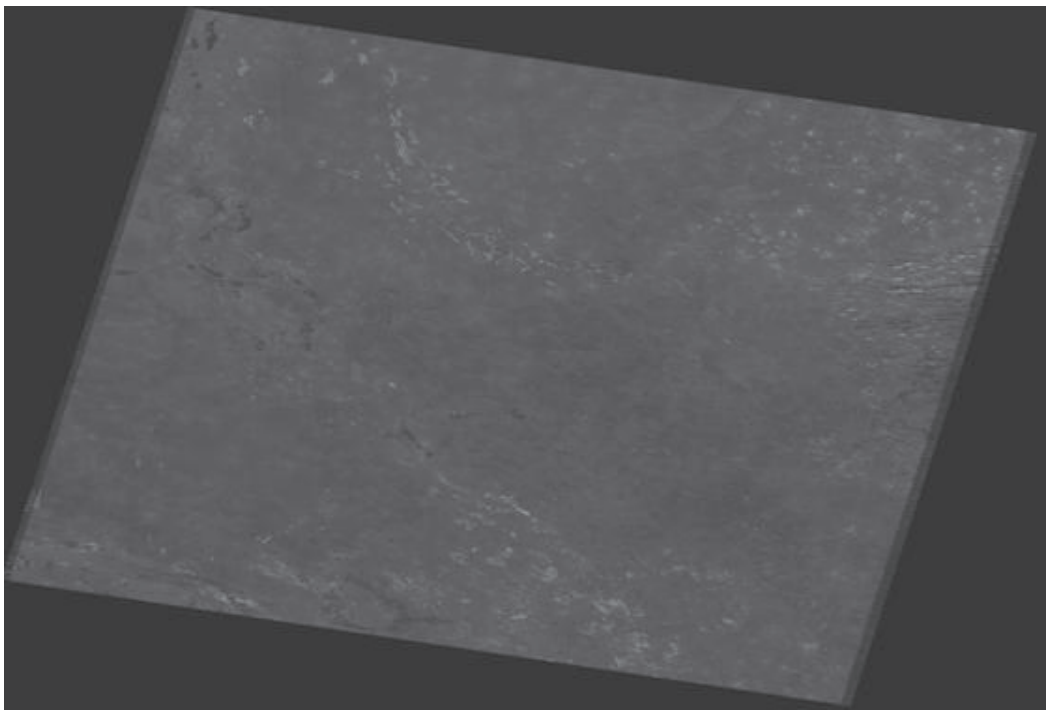


Рисунок 12 – Растровый слой (космическое изображение)

- выполнив команду «Слой - Создать слой» - «Создать shape-file» в главном меню программы;

- воспользовавшись горячими клавишами «Ctrl+Shift+N».

В открывшемся диалоговом окне (рисунок 13) нужно задать необходимые параметры. В этом файле будут храниться данные нового слоя, которые включают: точки (Point), линии (Line) и полигоны (Polygon). Этому shape-файлу необходимо дать название и сохранить в папку, создаваемого пользователем проекта.

Далее следует оцифровать имеющиеся на вашем растровом слое пространственные объекты, такие как здания, дороги, населенные пункты. Для того чтобы оцифровать объект, необходимо кликнуть на нужный слой на панели слоев и нажать на кнопку режим редактирования ( ) на панели инструментов оцифровки, затем кликните, чтобы добавить объект. Для создания: полигона - ; линий - ; точки - . Нажмите кнопку режим редактирования, чтобы закончить редактирование слоя и сохраните внесенные изменения. На рисунке 14 показан пример созданных точечных (а - колодцы), линейных (б - дорога) полигональных (в - дома) пространственных данных с их атрибутивными сведениями (г).

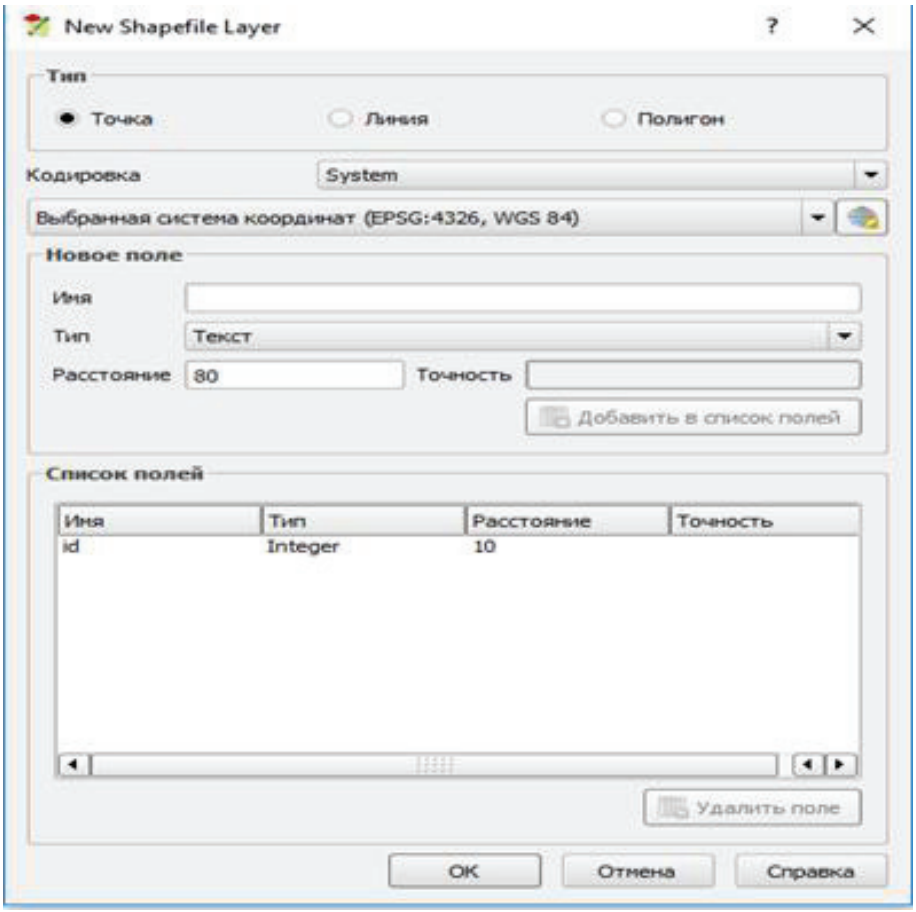


Рисунок 13 – Вид нового слоя для ввода векторных данных

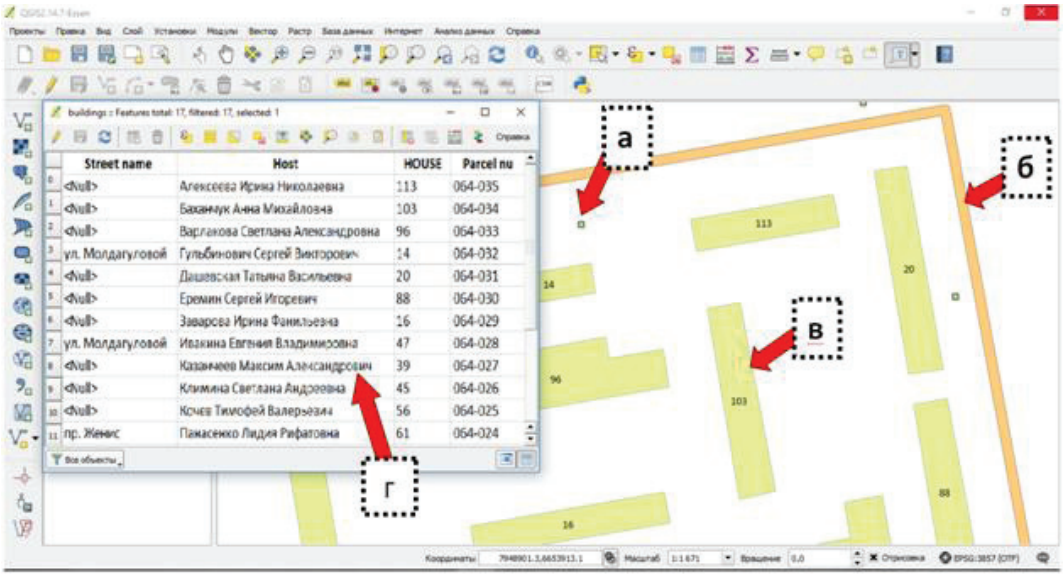


Рисунок 14 - Элементарные пространственные данные, созданные с применение QGIS и растровых данных Landsat: а – точки (колодцы), б – линии (дорога), в - полигоны (дома), г - атрибутивные сведения

При добавлении векторных данных в проект, они отображаются со случайно сгенерированными настройками вида. При желании, пользователь может задать свои настройки отображения, творчески применяя функции отдельных инструментов (например, цвет и толщина линии) программы, а также добавляя атрибутивные (описательные) сведения каждому объекту по строго определенной системе.

Итак показано, что используя, пред-

ставленный алгоритм и некоторые функции QGIS, выполнив векторизацию точечных, линейных и полигональных объектов на условно бесплатных снимках Landsat, можно получить цифровые пространственные данные с их атрибутивными сведениями.

Обсуждение полученных данных и заключение

Следует отметить, что нами приведен только один из путей создания цифровых пространственных данных с примененим ПО ГИС без предварительной привязки космического изображения к местности (в данном случае это и не требуется). Пространственные данные можно создать и оцифровывая обычные топографические, тематические и другие виды карт, которые предварительно должны быть отсканированы, т.е. приведены в цифровую растровую форму [8]. Наиболее современным путем создания пространственных данных является использование возможности веб-технологии, например, применение геомешапов [9].

Когда создается одна геоинформационная система, она остается простой ГИС. Несколько ГИС уже превращаются в геоинформационный ресурс. В массштабе страны этот геоинформационный ресурс принято называть пространственными данными. Официальное понятие пространственных данных в Республике Казахстан впервые приведено в «Законе Республики Казахстан о космической деятельности» [10] в пункте 17-2: «пространственные данные – совокупность данных об объектах, включающая описание их местоположения и наиболее характерных свойств».

Однозначно доказано, что для формирования пространственных данных, начиная от местного (локального) уровня и до масштаба страны, лучшим подходом является разработка и постоянное развитие инфраструктуры пространственных данных (ИПД) [9]. Например, создание ИПД национального масштаба (НИПД) каждому государству рекомендует ООН [11]. Исходя из рекомендаций ООН составлены: «Концепция пилотного проекта инфраструктуры пространственных данных государств-участников Содружества Независимых Государств» [12], «Концепция создания и развития национальной инфраструктуры пространственных данных Республики Казахстан до 2020 года» [13]. Имеются материалы вплоть до детальной разработки ИПД уровня местного самоуправления [14]. Под инфраструктурой пространственных данных понимают «совокупность пространственных информационных ресурсов, организационных структур, правовых и нормативных механизмов, технологий создания, обработки и обмена пространственными данными, обеспечивающая широкий доступ и эффективное использование пространственных данных гражданами, субъектами хозяйствования и органами власти»[15]. Официальное изложение понятия ИПД в Казахстане, так же, как и пространственные данные впервые приведено в «Законе Республики Казахстан о космической деятельности» в пункте 17-3: «инфраструктура пространственных данных – система информационных ресурсов и аппаратно-программных средств, необходимых для сбора, обработки, хранения, распространения и использования пространственных данных на основе обеспечения доступа к ним физических и юридических лиц» [10].

Естественно, что создание любой ИПД начинается с разработки простой ГИС (точки, линии, полигоны с атрибутивными данными) с несколькими тематическими слоями, которые при соблюдении соответствующих законов, стан-дартов и регламентов постепенно перерастают в Аграрную ИПД [16] и далее в НИПД. Поскольку для создания, правильного формирования и постоянного развития НИПД, тратятся огромные финансовые средства, время и интеллект, геоданные современными государствами ценятся очень высоко. К цифровым пространственным данным относятся так же бережно, как например, к самой земле и её ресурсам, поскольку они представляют ценнейший материал для экономического и социального развития любого государства [9].

Таким образом, нами разработан алгоритм создания элементарных пространственных данных с применением не требующих оплаты программных продуктов QGIS и «условно бесплатных» космических изображений Landsat. На основе анализа литературных данных приведены доказательства, что наибольший эффект от создания пространственных данных можно получить, когда они формируются в инфраструктуры пространственных данных, а для АПК – Аграрную ИПД. Разрозненные по ведомствам геоданные, для исключения их дублирования, создания условий для обмена и массового использования, следует

интегрировать в Национальную инфраструктуру пространственных данных. Данная работа для многих исследователей может служить отправной точкой для массового создания цифровых пространственных данных с применением актуальных растровых изображений, со всеми вытекающими отсюда положительными последствиями для цифровизации и развития АПК Республики Казахстан.

Список литературы

1 Послание Президента Республики Казахстан Н.Назарбаева народу Казахстана. 31 января 2017г. // http://www.akorda.kz/ru/addresses/addresses_of_ president/poslanie-prezidenta-respubliki-kazahstan-nnazarbaeva-narodu-kazahstana-31-yanvarya-2017-g

2 QGIS User Guide. Выпуск 1.8.0. - 10 November 2013. – 283с. // http:// docs.qgis.org/1.8/pdf/QGIS-1.8-UserGuide-ru.pdf

3 https://ers.cr.usgs.gov/

4 Michael N. Demers. Fundamentals of Geographic Information Systems. -Textbook. - Fourth Edition. – USA. – John Wiley & Sons, Inc. – 2009. – 443p.

5 Basudeb Bhatta. Remote Sensing and GIS. Textbook. – Oxford University Press. Textbook. - Second Edition. -2011. – 716p.

6 Алипбеки О.А., Молдабеков М.М., Нургужин М.Р. Коммерциализа-ция космических технологий Республики Казахстан // Доклады национальной академии наук Республики Казахстан. – 2015. -№4.- С. 16-23.

7 Алипбеки О.А. Отчет по проекту «Космический мониторинг сельскохозяйственных угодий и объемов растениеводческой продукции». Астана, 2015. – 230с. ДСП. // Договор от 14.05.2015 года, №5, «Услуги по космическому мониторингу сельскохозяйственного производства в 2015 году».

8 Алипбеки О.А. Основы геоинформационных систем. – Алматы, 2008. – Издательство «Агроуниверситет». – 245 с.

9 Pinde Fu, Jiulin Sun. WebGIS: Principles and Applications. - Redlands, CA. - ESRI Press, 2011.- 312p. – ISBN 9781589482456.

10 «Законе Республики Казахстан о космической деятельности»// https://kazcosmos. gov.kz/ru/content/zakon-rk-o-kosmicheskoy-deyatelnosti-0

11 Рекомендации в отношении путей и средств развития международного сотрудничества в целях создания национальных инфраструктур для использования геопространственных данных / Доклад Комитета по использованию космического пространства в мирных целях к Конференции Организации Объединенных Наций по устойчивому развитию: использование космических геопрос-транственных данных для содействия устойчивому развитию от 20 июня 2011 года (A/AC.105/993). Записки секретариата. – С.12-14// http://www.oosa. unvienna. org/pdf/reports/ac105/AC

12 Концепция пилотного проекта инфраструктуры пространственных данных государств-участников Содружества Независимых Государств // geoportal. md/en/default/uploads/ index/id/331

13 Мурзакулов Г.Т., Әліпбеки О.Ә., Нургужин М.Р., Дюсенев С.Т., Дю-сенбеков З.Д. «Концепция создания и развития национальной инфраструктуры пространственных данных Республики Казахстан до 2020 года». Астана, 2013. - «ТОО Дәме». - 39с. (на казахском, русском и английском языках).

14 Инфраструктура пространственных данных уровня местного самоуправления //http:/www.gisa.ru/86852.html

15 Миллер С.А. Доклад «Концепция российской инфраструктуры пространственных данных»// Материалы научно-практической конференции 4 – 6 октября 2005 г. Сыктывкар, 2006: http://www.agiks.ru/data/konf/page8.htm

16 Алипбеки О.А., Мурзакулов Г.Т. Создание и развитие аграрной ин-фраструктуры пространственных данных Республики Казахстан // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана, 2013. - № 2. –С.3-7.

Түйін

Бұл мақалада бастапқы коды ашық компьютерлік бағдарлама Quantum GIS және «шартты түрде» тегін Landsat ғарыштық бейнелері арқылы сандық кеңістіктік деректерді жасау мүмкіндіктері көрсетілген. QGIS-ті пайдалану арқылы қарапайым сандық кеңістіктік деректерді жасаудың жұмыс жолы баяндалған. Landsat-тың базада бар дайын «шартты түрде» тегін түсірілімдерін шығарып алу, немесе қызығушылық аумаққа тапсырыс беру арқылы қабылдаудың қадамдары сипатталады. Сандық кеңістіктік деректерді нүктелік, сызық және полигон түрінде жасау әдісі ұсынылған. Кеңістіктік деректерді мемлекеттік ресурс ретінде айқындайтын түсінік берілген. Кеңістіктік деректерді (жергілікті, аграрлық, ұлттық) неліктен инфрақұрылым ретінде қалыптастырудың себептері негізделген. Ұсынылған жұмыс ең соңғы растрлық деректерді қолдана отырып, цифрлы кеңістіктік деректерді жаппай құру үшін бастапқы нүкте бола алады.

Summary

The paper shows the possibility of creating digital spatial data using the software product with open source Quantum GIS and "conditionally free" space images of Landsat. Outlined the course of work with QGIS to create simple digital spatial data. Describes step-by-step extraction and how to order Landsat images. The technique of creating digital spatial data with attributive information as the form of a point, line and polygons is presented. The notion of spatial data as a state resource is given. The reasons for the formation of geospatial data in the form of spatial data infrastructure (local, agrarian, national) are justified. The presented work can serve as a starting point for mass creation of digital spatial data with application of actual raster data.

УДК: 632.913:595.727(574.2)(045)

ФИТОСАНИТАРНОЕ ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПОПУЛЯЦИОННОЙ ДИНАМИКИ ВРЕДНЫХ НЕСТАДНЫХ САРАНЧОВЫХ ДЛЯ ОБОСНОВАНИЯ И ПЛАНИРОВАНИЯ ЗАЩИТНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ В ЗЕМЛЕДЕЛЬЧЕСКИХ РАЙОНАХ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА

[1]Байбусенов К.С. - доктор PhD, старший преподаватель
[1]Ажбенов В.К. – д.б.н., профессор, академик АСХН РК
[2]Сарбаев А. Т. – д.с.-х.н., профессор, академик АСХН РК
[1]Казахский агротехнический университет имени С. Сейфуллина, г. Астана
[2]Казахский научно-исследовательский институт земледелия и растениеводства, Алматинская обл., Карасайский р-н., пос. Алмалыбак

Аннотация

В статье приведены результаты исследований в области фитосанитарного прогнозирования фазового состояния комплекса вредных нестадных саранчовых в земледельческих районах северного Казахстана. На основе моделирования многолетней популяционной динамики данных вредителей, выработаны основные предикторы прогнозирования их фазового состояния. С помощью анализа многолетних данных внешних факторов (комплекс погодных условий, площади химических обработок), влияющих на ход динамики численности фитофагов, были вычислены коэффициенты уравнения регрессии. Это может служить одним из ключевых факторов при долгосрочном прогнозировании фазового состояния динамики численности вредных нестадных саранчовых в регионах северного Казахстана. На основании выработанных предикторов прогнозирования, обоснованы планируемые площади сельскохозяйственных угодий подлежащие обработке при разном фазовом состоянии изучаемых фитофагов.

Ключевые слова: прогнозирование, фазовое состояние, популяционная динамика, вредные нестадные саранчовые, защитные мероприятия, северный Казахстан.

Введение

Ведение системы фитоснитарной безопасности на современном этапе развития агропромышленного комплекса республики немыслимы без применения прогнозов. Современный химический метод борьбы, обусловленный применением современного ассортимента инсектицидов против саранчовых вредителей, в большинстве случаев применяется несвоевременно Подобный подход к решению проблемы в Казахстане и приграничных территориях на рубеже тысячелетий вызвал немало экологических, экономических и социальных проблем [1]. В связи с дальнейшим индустриально-инновационным развитием аграрного сектора страны, требуется разработка таких принципов и методов защиты растений, фитосанитарного мониторинга и прогноза, которые, отличаясь высокой эффективностью, в максимальной степени базировались бы на использовании природных факторов подавления вредных объектов и не оказывали отрицательного влияния на окружающую среду [2-3].

Северные регионы Казахстана со времен освоения целины являются экономически значимыми земледельческими районами в республике. Вместе с этим, данные регионы считаются наиболее оптимальной средой для обитания и распространения всех видов саранчовых, в том числе и вредных нестадных видов. Актуальным остается вопрос предупреждения массового размножения и борьбы с вредными нестадными саранчовыми, которые при массовом распространении причиняют не меньший вред, чем их стадные сородичи [3-4]. В земледельческих районах Северного Казахстана из вредных нестадных саранчовых широко распространены малая крестовичка - *Dociostaurus brevicollis* (EV.), атбасарка - *Dociostaurus kraussi kraussi* (INGEN.), темнокрылая кобылка - *Stauroderus scalaris* (F.-W.), сибирская кобылка - *Aeropus sibiricus sibiricus* (L.), крестовая кобылка - *Pararcyptera microptera microptera* (F.-W.), белополосая кобылка - *Chorthippus albomarginatus albomarginatus* (DEG.), степной конек - *Euchorthippus pulvinatus* (F-W.) [4-8].

Для защиты от саранчовых вредителей в Казахстане уже разрешено применение более 50 химических препаратов (инсектицидов, инсектоакарицидов). Так в земледельческих районах Северного Казахстана объем обработанных площадей против комплекса вредных нестадных саранчовых возрос с 33,6 тыс.га в 2000 году и до 328,0-564,2 тыс.га в 2014-2015 годах, при этом в последние годы обработанные площади примерно были равны обследованным. Это говорит о том, что численность данных вредителей постоянно возростала и в последние годы была выше ЭПВ, т.е. более 10 экз/м^2 [9].

В связи с частыми массированными химическими обработками, система защиты растений от саранчовых вредителей неразрывно связана с прогнозированием их развития и распространения. Прежде всего это связано с разработкой системы прогнозов для раннего обнаружения подъема численности, определения нужной площади обработок и обоснования защитных мероприятий в целях обеспечения продовольственной безопасности. Данные фитосанитарные прогнозы не только помогают раскрыть складывающуюся ситуацию, но и определяют пути их оптимального решения.

Целью работы является обзор и представление на основе собственных проведенных исследований системы фитосанитарного прогнозирования вредных нестадных саранчовых в земледельческих районах Северного Казахстана для обоснования и планирования защитных мероприятий.

Материалы и методы исследований

Для составления фитосанитарных прогнозов, необходимы многолетняя информация о динамики численности вредных организмов. В связи с этим, данные исследования были проведены совместно РГУ «Республиканский методический ценир фитосанитарной диагностики и прогноз» МСХ РК и ТОО «Казахский научно-иследовательский институт защиты и карантина растений» МСХ РК. Исходной информацией служили многолетние официальные сведения данных научных организаций. Данные о многолетней динамики численности определялись анализом многолетней информации о распространении и заселении вредных нестадных саранчовых на сельскохозяйственных угодьях.

Разработка фитосанитарных прогнозов проводилась по общепринятым методикам в фитосанитарном мониторинге и прогнозе [10-13].

Результаты и их обсуждение

В процессе динамики численности вредителей наблюдаются законо-мер-ные фазовые изменения качественного состояния популяций, предопределяющие внутрипопуляционные, внутривидовые и межвидовые взаимоотношения. Изменчивость фаз динамики популяций определяется, прежде всего, воздействиями кормовой базы и погоды на их формирование и стациальное распределение. В течение полного цикла динамики размножения вредителей может быть выделено пять фаз популяционной изменчивости [14].

Чаще всего указанный цикл динамики численности вредного вида бывает неполным. Так, фаза депрессии может наступить сразу после начала расселения, если резко ухудшаются условия существования. [4, с. 278]. Для составления долгосрочных прогнозов крайне важна информация статистического системного анализа по изменению популяционной динамики за несколько лет.

Нами был проведен системный анализ динамики численности популяции комплекса нестадных саранчовых в Северном Казахстане за период 1998-2016 годов. Он позволил выстроить и разработать систему численных показателей, важных в прогностическом направлении. Наибольшую прогностическую ценность представляют вариации по годам таких показателей как относительная и абсолютная заселенность (Зотн, Забс), коэффициент размножения (Крм), энергия расселения и размножения (Эрс, Эрм) и коэффициент проградации (Кпр). Установлены диагностические признаки градационных фаз нестадных саранчовых по анализируемым годам [9, с. 1537].

На основании результатов этих анализов, были построены опорные схемы (таблицы 1,2) диагностических предикторов состояния популяций вредных нестадных саранчовых и их количественных характеристик на разных фазах их динамики для составления долгосрочных прогнозов. Нужно отметить, градационные данные были построены с учетом системного анализа за эти 18 лет.

Таблица 1 - Диагностические предикторы состояния фаз популяций вредных нестадных саранчовых на разных фазах их динамики (в среднем по Северному Казахстану).

Диагностические показатели	Фаза динамики популяций				
	Депрессия	Подъем численности	Массовое размножение	Пик численности	Спад численности
Заселенность относительная, %/По	0-35	35-75	75-100	75-50	50-35
Заселенность абсолютная, ед./По	0-2	2-4	4-6	6-4	4-2
Энергия расселения	0,1-0,9	0,9-1,1	1,1-2,0	2,0-0,9	0,9-0,1
Энергия размножения	0,1-0,7	0,7-1,5	1,5-1,7	1,7-0,7	0,7-0,1
Коэффициент размножения	0,1-0,7	0,7-1,2	1,2-1,6	1,6-0,7	0,7-0,1
Коэффициент проградации	0,1-0,3	0,3-1,5	1,5-3,3	3,3-0,3	0,3-0,1

Результаты анализов показателей мер уровней численности вредителей, приведенные в таблице 1 были взяты в округленной цифре основываясь на данные исследований по многолетней популяционной динамике. Так как для построения градационной системы требуется системная последовательность показателей и цифр.

Таблица 2 - Прогнозная модель количественной характеристики популяций нестадных саранчовых на разных фазах их динамики (в среднем по Северному Казахстану)

Фаза динамики популяции	Летнее обследование		Осеннее обследование	
	Засселенность относительная, %/По	Плотность имаго, экз/м^2	Плотность кубышек в почве, экз/м^2	Зараженность кубышек паразитами, %
Депрессия	0-35	3,0-5,0	0,01-3,5	>25
Подъем численности	35-75	5,0-15	3,5-5	25-15
Массовое размножение	75-100	15-30	5-15	15-10
Пик численности	75-50	30-15	10-5	10-15
Спад численности	50-35	15-3,0	5-3,5	<15

В таблице 2 приведена прогнозная модель количественной характеристики популяций нестадных саранчовых на разных фазах их динамики. Также, данные показатели требуются для ссылки в составлении заблаговременных прогнозов при определении фазы динамики популяции вредителей.

При построении фитосанитарного прогноза выделяют два этапа: логическое и математическое моделирование. В логическом этапе производится сбор и анализ биологических основ для математического моделирования, а в математическом моделировании разрабатываются уравнения или уравнения регрессии для долгосрочного прогноза. Особенность математического моделирования заключается в возможности проверить достоверность или ошибку прогноза по численным показателям, чего нельзя сделать при логической системе прогнозирования [12, с. 177].

В прогнозировании численности вредных нестадных саранчовых,из исходной информации очень большую роль играют данные о плотности кубышек в почве (экз/м2), численность яиц в кубышках (шт.) и зараженность кубышек паразитами (%). Так как именно эти показатели могут определить вероятную плотность личинок в следующем году. Умножая средняю плотность кубышек на среднюю численность яиц в кубышках, выходит предпологаемаяя плотность личинок в следующем году. От этой цифры отнимается вероятный процент гибели кубышек от холода за зимний период и процент гибели от паразитов. Таким образом, нами составлено следующее простое прогностическое уравнение фаз динамики популяций вредных нестадных саранчовых:

$$Y = \left(X_1 x X_2\right) - \frac{\left(X_1 x X_2\right) x \left(X_3 + X_4\right)}{100\%}, \quad (1)$$

где, Y - Прогнозируемая средняя численность нестадных саранчовых в будущем году, экз/м^2;

X_1 – средняя плотность кубышек в почве при осеннем обследовании, экз/м^2;

X_2 – средняя численность яиц в кубышках, шт;

X_3 – процент гибели кубышков во время зимовки;

X_4 – процент зараженности кубышек паразитами в зависимости от характеристики погодно-климатических условий года.

В большинстве случаев, процент гибели кубышков во время зимовки равен 10%, а процент зараженности кубышек паразитами в зависимости от характеристики погодно-климатических условий года может колебаться от 1 до 25 % в зависимости от характеристики погодно - климатических условий года. Зная среднюю плотность популяции, опираясь на логическая модель количественной характеристики популяций нестадных саранчовых на разных фазах их динамики можно прогнозировать фазовое состояние в будущем году. Необходимо вычислять прогнозируемую численность по

данной формуле по всем трем вышеуказанным метеорологическим годам и вывести средние значения или вставлять усредненные цифры. Тогда можно получить предполагаемые данные о фазовом состоянии вредителей в будущем году. Численность вредителей определяет их фазовое состояния. Это можно выразить по схеме:

$$Y \rightarrow Fs, \tag{2}$$

где,

Y – Прогнозируемая средняя численность особей нестадных саранчовых в будущем году, экз/м^2,

Fs – фазовое состояние.

На современном этапе развития фитосанитарного мониторинга важной составной является математическое моделирование с помощью современного персонального компьютера (ПК). Это является одним из признанных методов в современной науке. Обработка данных проводиться с помощью широко используемой программы «Microsoft Excel».

Электронные таблицы данной программы позволяют производить обработку чисел и текста, прогнозировать данные на основе сценария. Данный способ обработки данных предложен в современных методиках прогнозирования вредных организмов [12 с. 100-150]. Таким образом, с помощью ПК используется вычисление парного и множественного корреляционного анализа, и т.д. С помощью чего, можно изучить взаимосвязи изучаемого явления с одним, с двумя или с несколькими влияющими факторами. Инструмент «Регрессия», который на основе матричного построения позволяет определить коэффициенты уравнения регрессии, предполагая что зависимость линейная. При этом можно сделать долгосрочный прогноз, проверить достоверность и ошибку прогноза.

В результате наших многолетних исследований начиная с 1998 года, была установлена зависимость между годовой изменчивостью абсолютной заселенности (Забс) вредными нестадными саранчовыми на сельскохозяйственных угодьях, средневзвешенным показателем ГТК года и обработанной пестицидами площадью (тыс.га). Так как, данные обработанной площади (антропогенный прессинг) против вредителей исходят от этих дополнительных показателей и имеют прямую зависимость между собой. Стоит отметить, что эти исходные данные взяты в среднем по всему Северному Казахстану, так как для вычисления коэффициентов парной регрессии необходимы усредненные данные. В связи с тем, что здесь были учтены особенности всех четырех областей Северного Казахстана, вычисленные коэффициенты с целью прогнозирования могут быть использованы для каждой из данных областей.

В результате проведенного регрессионного анализа вышло следующее уравнение регрессии:

$$Y = 4,34 - 2,18x_1 + 0,005x_2 \tag{3}$$

где,

Y – Заселенность абсолютная (Забс),

x_1 – средневзвешенный показатель ГТК года,

x_2 – обработанная инсектицидами площадь.

Из данного уравнения регрессии, можно сделать вывод о том, что при изменении значения x_1 на 1 единицу значения, Y – уменьшится на 2,18 единицы, а значение x_2 - увеличится на 0,005 единицы. Таким образом, можно спрогнозировать дальнейшее изменение годовой изменчивости абсолютной заселенности вредных нестадных саранчовых, Забс (переменная Y) в зависимости от переменных средневзвешенного показателя ГТК года (переменная x_1) и среднестатистическими данными по обработанной инсектицидами площади, тыс.га. (переменная x_2).

После вычисления переменных регрессии с помощью подставления значений на переменные x_1 и x_2 анализируемого года, полу-

чаем прогноз абсолютной заселенности (Забс) на будущий год. Точность прогноза можно уточнять каждый наступивший год. Однако, с научной точки зрения оценку прогноза с вычислением средней ошибки и отклонений можно сделать за несколько последних лет. В связи с этим, на данном этапе нами ведутся исследования по уточнению прогноза по данному уравнению регрессии за 2015, 2016 и 2017 годы. После получения результатов возможным станет получить среднюю ошибку прогноза за 3 года и коэффициенты отклонений.

Все фитосанитарные прогнозы направлены на рациональное планирование объемов защитных мероприятий и являются важным элементом организации профилактической защиты растений. Планирование средств защиты растений опираются на соответствующие прогнозы распространения и развития вредных организмов [11, с. 263].

Таблица 3 - Обоснование и планирование объемов химических обработок против комплекса вредных нестадных саранчовых в зависимости от фазы динамики популяций (Северный Казахстан)

Фаза динамики популяции	Заселенность относительная, %/По	Заселенность абсолютная, ед./По	Средняя плотность личинок экз./м^2	Площадь, подлежащая обработкам в % от заселенной
Депрессия	0-35	0-2	3,0-5,0	<10
Подъем численности	35-75	2-4	5,0-15	40-45
Массовое размножение	75-100	4-6	15-30	60-70
Пик численности	75-50	6-4	30-15	50-60
Спад численности	50-35	4-2	15-3,0	<30

Нами предложено обоснование и планирование защитных мероприятий против комплекса вредных нестадных саранчовых путем рекомендаций к обработке заселенных площадей в зависимости от количественных характеристик фаз динамики популяций фитофагов. Вычисленные предикторы и коэффициенты прогноза, полученные при обработки многолетних данных фаз динамики популяций вредных нестадных саранчовых, дали возможность составить карту планирования площадей сельскохозяйственных угодий подлежащих пестицидным обработкам на разных фазах динамики популяций данных вредителей (таблица 3). Таким образом, полученные данные прогноза уравнений 1 и 2 можно сопоставлять с показателями данной таблицы по средней плотности личинок саранчовых, а значения прогноза регрессионного уравнения 3 сопоставляются с абсолютной заселенностью (Забс) при планировании площадей подлежащих обработке.

Заключение

Комплекс вредных нестадных саранчовых является одним из дестабилизирующих факторов производства полевых культур в земледельческих районах Северного Казахстана. На сегоднешний день, борьба с вредными нестадными саранчовыми не финансируется из средств республиканского бюджета в Казахстане, и поэтому, очень важно вовремя и правильно направлять средства на борьбу с данными вредителями, опираясь на современные научно-обоснованные подходы фитосанитарного контроля и прогнозирования. Результаты исследований могут служить основой для составления долгосрочного прогнозирования численности вредных нестадных саранчовых на предстоящий сезон, которые основаны на конкретных вычисленных показателях. Вычисленные предикторы и коэффициенты полученные при обработки многолетних данных фаз динамики популяций вредных нестадных саранчовых, дали возможность составить опорную схему планирования площадей сельскохозяйственных угодий, подлежащих химическим обработкам на разных фазах динамики исследуемых вредителей.

Список литературы

1 Azhbenow V. K., Baibussenov K.S., Sarbaev A. T., Harizanova V. B. Preventive approach of phytosanitary control of locust pests in Kazakhstan and adjacent areas // Proceedings of Conference IICBE-2015. - Penang, Malaysia, 2015. – P. 33-37.

2 Abdalla M. Abdalla. Towards ameliorated locusts and grasshopper management in Western Sudan // Third conference of pests management in Sudan. - Wad Medani (Sudan), 2014. - P. 19-23.

3 Ажбенов В. К. Научные основы фитосанитарного контроля и прогноза особо опасных вредных организмов в Республике Казахстан //Фитосанитарная безопасность агроэкосистем.The phytosanitary safety of agroecosystems. -Новосибирск, 2010. – С. 5-13

4 Baybussenov K. S., Sarbaev A. T., Azhbenov V. K., Harizanova V. B. Environmental features of population dynamics of hazard nongregarious locusts in northern Kazakhstan // Life Science Journal. – New York, 2014. – Vol. 11, № 10. - P. 277-281.

5 Azhbenov V. K. etc. Technological innovation and novercraft for phitosanitary monitoring of dangerous pests in remote areas // Science Review of Kazakh Agro Technical University named after S.Seifullin. - 2012. - P. 3-11.

6 Чильдебаев М. К. К фауне и экологии саранчовых (Orthoptera, Acridoidea, Tetrigoidea) в Северном Казахстане. Tethys Entomological Reseach. – Almaty, 2002. - № 6. - С.268-270.

7 Акмоллаева А. С. Саяқ шегірткелердің әр түрлі биотоптардағы түр құрамы // Международная научная конференция // Международная научная конференция «Стратегия научного обеспечения АПК РК в отраслях земледелия, растениеводства и садоводства: реальность и перспективы». –Алматы, 2004. Книга 2. - С. 202-203.

8 Байбусенов К. С., Сарбаев А.Т., Ажбенов В. К. Биоэкологические особенности и распространение вредных нестадных саранчовых в Северном Казахстане // Известия Национальной академии наук Республики Казахстан. Серия аграрных наук. – Алматы, 2013. - № 6. – С. 29-35.

9 Baibussenov K. S., Sarbaev A. T., Azhbenov V. K., Harizanova V. B. Predicting the phase state of the abundance dynamics of harmful non-gregarious locusts in Northern Kazakhstan and substantiation of protective measures // Biosciences Biotechnology Research Asia - 2015. - Vol. 12, Issue 2. - P. 1535-1543.

10 Сулейменов С. И., Абдрахманов М. А., Сулейменова З. Ш., Камбулин В. Е. и др. Методические указания по учету и выявлению вредных и особо опасных вредных организмов сельскохозяйственных угодий. – Астана, 2009. – 312 с.

11 Поляков И. Я., Персов И. П., Смирнов В. А. Прогноз развития вредителей и болезней сельскохозяйственных культур (с практикумом). – Л., Колос, 1984. – 318 с.

12 Дубровин В. В., Теняева О. Л., Крицкая В. П. Методы фитосанитарного мониторинга в защите растений от вредных насекомых. – Саратов, 2011. – 230 с.

13 Ажбенов В. К. Руководство для выполнения мониторинговых работ по итальянской саранче с использованием GPS-технологий. - Астана, 2013. – 41с.

14 Azhbenov V. K. Analysis and Forecast of Kazakhstan farmland phytosanitary on locust pests // Materials of the International Round Table "Problems of management with locusts in Central Asia" - Almaty, 2001. - P. 25-26.

Түйін

Мақалада Солтүстік Қазақстанның егіншілік аудандарындағы зиянды саяқ шегірткелер фазалық күйін сипаттайтын фитосанитарлық болжам беру жайындағы зерттеулер нәтижелері келтірілген. Осы зиянкестердің көпжылдық сандық динамикасын модельдеу негізінде олардың фазалық күйін сипаттайтын болжам беру предикторлары құрастырылған. Фитофагтардың сандық динамикасының өзгеруіне әсер ететін сыртқы орта факторларын (ауа райы жағдайы, химиялық өңдеулер алаңдары) көпжылдық талдау көмегімен регрессия теңдеуінің коэффициенттері есептелінген. Бұл қағида солтүстік қазақстан аймақтарында зиянды саяқ шегірткелер сандық динамикасындағы фазалық күйін ұзақ мерзімді болжауда кілттік факторы ретінде қолданылуы

мүмкін. Құрастырылған болжам беру предикторлары негізінде зерттелетін фитофагтардың әр түрлі фазалық күйі жағдайында химиялық өңдеулерге жоспарланатын ауылшаруашылық алқаптарының көлемдері негізделген.

Summary

Scientific paper presents the results of the research in the field of phytosanitary forecasting of phase state of the harmful non-gregarious locusts in cropping areas of northern Kazakhstan. Based on the modeling of the long-term population dynamics of these pests, the main predictors of the forecast of their phase state have been developed. Using the long-term analysis of the external factors (a complex of weather conditions, areas of chemical treatments) influencing the change of phytophagous' population dynamics, the coefficients of the regression equation were calculated. It can serve as one of the key factors for the long-term prediction of the phase state of population dynamics of harmful non-gregarious locusts in the regions of northern Kazakhstan. On the basis of developed forecast predictors, the planned areas of agricultural lands to be treated at different phase states of the studied phytophagous organisms are justified.

УДК: 635.24:632.937.16:576.8.077

РАСПРОСТРАНЕНИЕ Y-ВИРУСА КАРТОФЕЛЯ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН

Хасанов В.Т., Мусынов К.М., Бейсембина Б.
Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина, г. Астана

Аннотация

Ущерб, приносимый вирусной инфекцией, колеблется в зависимости от вируса в диапазоне от 15 до 95%. Одним из важнейших вирусов, поражающих картофель и вызывающих сильные потери урожая, снижение качества продукции (50% и более в зависимости от сорта, условий культивирования и штамма) является Y-вирус картофеля. В нашей стране средняя урожайность картофеля не превышает 16 т/га, что является низким показателем, в сравнении с урожайностью зарубежных стран 45-50 т/га (Нидерланды, США, Израиль, Германия). Сравнительно невысокая урожайность в республике обусловлена тем, что в семеноводстве картофеля не уделяется должного внимания диагностике растений на пораженность вирусными болезнями. При обследовании семеноводческих посадок картофеля применяется лишь визуальный метод диагностики, не позволяющий выявить латентные формы вирусоносительства. Целью наших исследований являлась оценка общей распространенности Y-вируса картофеля на территории страны в разных климатических зонах. Таким образом, в настоящей работе представлены результаты трехлетних исследований по изучению распространения Y-вируса картофеля в различных регионах Республики Казахстан методом иммуноферментного анализа. Изучена пораженность 67 сортов картофеля YBK, выявлены сорта, свободные от изучаемого вируса. Максимальная пораженность полевых посадок картофеля вирусной инфекцией составляет 55% в Южном Казахстане, пораженность посадок картофеля YBK в Восточном Казахстане – 42%, в Северном – 39%, Центральном – 28%, минимальная пораженность установлена в Западном Казахстане – 17%. Установлена распространенность Y-вируса картофеля по направлению к южным и юго-восточным регионам возделывания культуры.

Ключевые слова: Y-вирус картофеля (YBK, PVY), вирусная инфекция, сорта картофеля, пораженность, распространенность, диагностика, метод ИФА, семеноводство картофеля.

Введение

Y-вирус картофеля (YBK, PVY), представитель рода *Potyvirus* (семейство *Potyviridae*) - один из самых вредоносных вирусов, имеет широкий круг хозяев в природе и заражает растения, относящиеся к 41 виду, 9 семейств. Инфицирование PVY в случае поражения со-

ртов картофеля, толерантных к данному вирусу, может привести к потерям урожая до 15-30%. У сортов, неустойчивых к данному патогену, снижение урожайности достигает 50-70% [1, 2]. В последние 20 лет этот вирус стал серьезной проблемой для картофелеводства во многих развитых странах – США, Канаде, Западной Европе [2, 3, 4]. Обязательным условием получения высококачественного семенного материала картофеля является диагностика вирусных патогенов. Для высокочувствительной и серийной диагностики вирусных заболеваний картофеля, как в странах СНГ, так и за рубежом до сих пор остается широко востребованным метод иммуноферментного анализа, особенно «метод двойных антител» («сэндвич-метод») [5, 6, 7].

Целью настоящих исследований являлось изучение распространенности Y-вируса картофеля в Республике Казахстан, с учетом природно-географической зоны.

Материалы и методы исследований

Объектом исследований являлся Y-вирус картофеля. Работа проводилась на базе лаборатории биотехнологии растений кафедры «Защита и карантина растений» КАТУ им. С. Сейфуллина. В процессе исследований использовались сортообразцы картофеля (*Solanum tuberosum*) отечественной и зарубежной селекции, коммерческие наборы иммуноферментного анализа (ИФА) российского производства ФГБНУ «ВНИИКХ им. А.Г. Лорха».

Для тестирования на вирусоносительство брали молодые физиологически развитые листья со среднего яруса растения в фазу бутонизации-цветения [8]. Отбор клубневых проб в картофелеводческих хозяйствах производился в количестве 15-20 шт. каждого исследуемого сорта с дальнейшим нарушением периода покоя с помощью стимулирующего раствора, включающего гиббереллловую кислоту и тиомочевину для последующего тестирования ростков [9].

Тестирование растительных проб проводили «сэндвич-вариантом» иммуноферментного анализа (ИФА) согласно прилагаемой инструкции диагностических наборов для определения вирусов картофеля [10]. Результаты ИФА учитывали с помощью спектрофотометра с вертикальным потоком света (StatFax 4200, США) при длине волны 492 нм.

Результаты исследований и их обсуждение

За три года проведенных исследований на основе тестирования методом ИФА 67 сортов и 3 гибридов картофеля, отобранных в 22 точках на карте Республики Казахстан, была дана оценка распространенности Y-вируса картофеля во всех регионах страны (таблицы 1, 2, 3, 4, рисунок 1).

Таблица 1 – Пораженность картофелеводческих посадок в Центральном Казахстане (Карагандинская область) на основе данных ИФА

Район / Название сортов	Тамаша	Невский	Артемис	Розара	Итого, %
Бухаржырауский район	34	-	-	-	28
Осакаровский район	-	б/в	16	55	

Примечание: «-» - сорт в данном районе не тестировался; «б/в» - Y-вирус не обнаружен.

Согласно представленным данным в таблице 1, пораженность исследуемых сортов картофеля в Центральном Казахстане Y-вирусом достигала 28%. Сорт Невский был свободен от вирусной инфекции, а сорт Розара достигал 55% поражения.

Согласно данным таблицы 2, в Северном Казахстане пораженность посадок картофеля варьировала от 17,5% до 92,7%. В пробах 14 сортов картофеля в результате тестирования Y-вирус не обнаружен.

По результатам иммуноферментного анализа, представленных в таблице 3, пораженность посадок Южного Казахстана исследуемым вирусом в некоторых сортообразцах достигала 100%, в одном и том же сорте Y-вирус обнаруживался или отсутствовал в зависимости от района возделывания. В восточном Казахстане, также в одном и том же сорте имелись неоднозначные результаты, процент поражения вирусом пророщенных клубневых образцов оказался больше, чем в листовых сортообразцах (таблица 4). В Западной части страны установлено наименьшее поражение посадок сортов картофеля (таблица 4).

Таблица 2 – Пораженность картофелеводческих посадок в Северном Казахстане на основе данных ИФА

Хозяйство, район, область / название сортов	ТОО «Костанайский НИИСХ» Кост. обл., 2015	Целиноградский овощной гос. сортоучасток, п. Косшы, Акм. обл., 2015	ТОО «Астык-Stem», Тайыншинский р-н, СКО, 2015	ТОО «Макинка», с. Макинка, Енбекшильдер р-н, Акм. обл., 2015	ТОО «Енбек», Аршалынский район, Акм.обл., 2015	ТОО «Иванов», г. Петропавловск, 2015
Дуняша	70	-	-	-	-	-
Алая заря	20	-	-	-	-	-
Лина Костаная	80	100	-	-	-	-
Ярославский-19	б/в	-	-	-	-	-
Аскар	б/в	-	-	-	-	-
Костанайские новости	40	-	-	-	-	-
Тустеп	б/в	-	-	-	-	-
Валерий	б/в	-	-	-	-	-
Артем	б/в	100	-	-	-	-
Удовицкий	30	-	-	-	-	-
Коктем-1	50	80	-	-	-	-
Мозаика	-	40	-	-	-	-
Коровева Анна	-	б/в	-	-	-	-
Акжол	-	б/в	-	-	-	-
Лазерда	-	б/в	-	-	-	-
Такома	-	б/в	-	-	-	-
Винета	-	б/в	-	-	-	-
Стем	-	б/в	-	-	-	-
Пародия	-	б/в	-	-	-	-
Джелия	-	б/в	-	-	-	-
Фортуна	-	60	-	-	-	-
НурАлем	-	60	-	-	-	-
Сеним	-	100	-	-	-	-
Асме	-	20	-	-	-	-
Памяти Лилая	-	80	-	-	-	-
Зерен	-	60	-	-	-	-
Луса	-	б/в	-	-	-	-
Гала	-	-	88,2	92,3	51,3	35
Гала (2 репрод.)	-	-	2,5	-	-	-
Гала (3 репрод.)	-	-	5	-	-	-
Удача	-	-	-	92,9	-	-
Невский	-	-	-	92,9	-	-
Артемис (2 репрод.)	-	-	-	-	10,5	-
Родрига (2 репрод.)	-	-	-	-	2,6	-
Итого, %	24,1	38	17,5	92,7	28,8	35

Таблица 3 – Пораженность картофелеводческих посадок в Южном Казахстане на основе данных ИФА

Хозяйство, район, область / название сортов	Карасайский	Дуняша	Орбита	Памяти Кунаева	Жанайсан	Бабаев	Гала	Улан	Ильин	Ушконыр	Тохтар	Тамаша	Агротип	GSK-17	GSK-10	Нидер	Кундыз	Цветочный	Аладин	Невский	Латона (1 репрод.)	Артемис	Пегас	Ароза	Нәрлі	Аксор	Астана	Итого, %
ТОО «КазНИИКО», Карасайский р-н, Алм. обл., 2016, 2017	б/в	б/в	100	б/в	б/в	100	-	б/в	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8,5	б/в	6,4	16,2
ТОО «Алтын», Илийский район, Алм. обл., 2016	-	-	-	-	-	-	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100
ГУ «Республиканский центр карантина растений», Талгарский р-н, п. Шымбулак, Алм. обл., 2016	-	-	-	-	-	-	-	50	33	16	25	83	б/в	33	33	75	б/в	б/в	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30,2
ТОО «КазНИИР», Кызылординская обл, 2016	-	-	-	-	50	-	-	-	-	12	-	б/в	-	-	-	-	-	-	82	-	-	-	-	-	-	-	-	38
Акбай, ЮКО, 2016	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	100	-	-	-	-	-	-	100
КХ «Нурасыл», Жамбылская область, 2016	-	-	-	-	-	-	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80
КХ «ЗЛИХА», Жамбылская область, 2016	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30	-	-	40	-	-	-	-	-	60
Шакпак баба, Жамбылская область, 2016	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	70	-	-	-	-	70
ИП «Нуржан», Жамбылская область, 2016	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	б/в	-	-	-	0

Таблица 4 – Пораженность картофелеводческих посадок в Западном и Восточном Казахстане

Хозяйство, район / название сортов	Коктем-1	Аладин	Актюбинский – 2	Гибрид 2-94-1	Никита	Карасайский	Тохтар	Аксор	Тамаша	Тамыр	Ягодный 19	Лазарь х Весна	Урал 1	Астерикс	Гала	Розара	Итого, %
Западный Казахстан																	
ТОО «Актюбинская с/х опытная станция», Актюбинская СХОС, ЗКО, 2017 г. (пробы - клубневые ростки)	5,5	б/в	б/в	б/в	88,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18,9
ТОО «Уральская опытная станция», Актюбинская СХОС, ЗКО, 2017 г. (листовые пробы в фазу цветения)	7,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	56,3	б/в	б/в	б/в	-	-	15,2
Восточный Казахстан																	
Восточно-Казахстанский НИИ сельского хозяйства, г. Усть-Каменогорск, 2017 г. (пробы - клубневые ростки)	-	-	-	-	-	89,2	54,1	48,6	18,9	5,4	-	-	-	-	-	-	43,2
Восточно-Казахстанский НИИ сельского хозяйства, г. Усть-Каменогорск, 2017 г. (листовые пробы в фазу цветения)	-	20	-	-	-	15	-	15	15	85	-	-	-	-	35	100	40,7

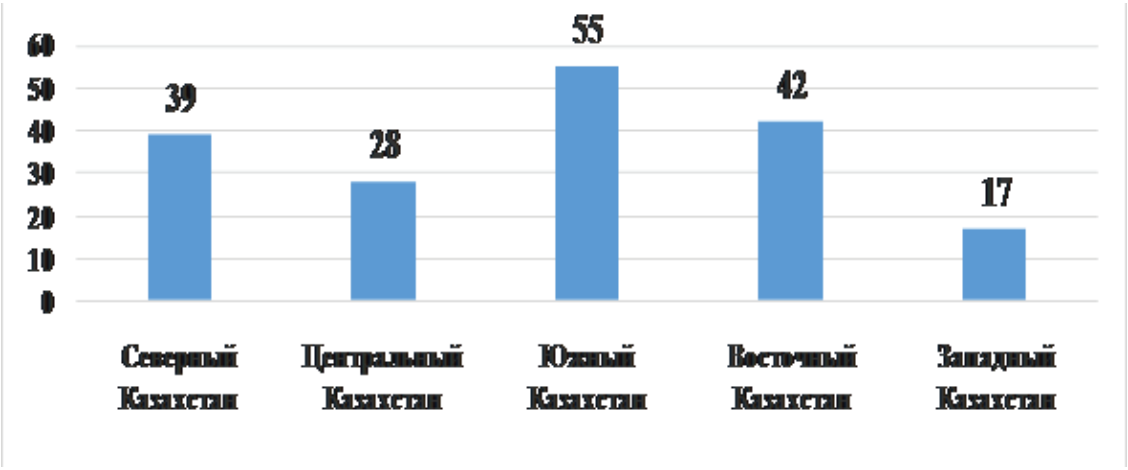


Рисунок 1 – Пораженность картофелеводческих посадок Y-вирусом картофеля в Республике Казахстан по результатам ИФА

Согласно сводным данным, представленным на рисунке 1, в исследуемых картофелеводческих посадках максимум пораженности PVY посадок картофеля выявлена в Южном Казахстане – 55%, а минимум пораженности выявлена в Западном Казахстане – 17%. Распространение вируса увеличивалось к южным и юго-восточным районам возделывания культуры, т.е. климатических зон с прохладным климатом и достаточным увлажнением к зонам высоких летних температур и недостаточного или нерегулярного выпадения осадков, что соответствует литературным данным [11, 12, 13]. При продвижении от горных и предгорных районам распространенность вирусных болезней возрастает, например, согласно исследованиям Т.Ю. Сечкиной [12] степень поражения вирусными болезнями в Кокчетавской области, Зерендинском районе иногда не превышает 2-3%. Согласно данным, Г.Н. Кузьминой [14] с соавторами, из исследованных 15 сортов картофеля, включенных в государственное конкурсное сортоиспытание в Восточном Казахстане, сорт Аксор был поражен PVM, однако был свободен от Y-вируса картофеля, в наших исследованиях сорт Аксор содержал PVY в клубневых и листовых пробах 48,6% и 15% соответственно.

Важной задачей семеноводства картофеля является контроль вирусных инфекций, из этого следует, что поиск источников устойчивости к вирусам - цель современной селекции [15]. Следует отметить, что некоторые сорта картофеля (Ягодный-19, Акжар, Тустеп, Акжол, Жанайсан, Карасайский, Памяти Кунаева, Актюбинский – 2, Лазарь х Весна, Астерикс и др.) являлись свободными от заражения исследуемым вирусом, что позволяет предположить о возможной полевой устойчивости к вирусному патогену. Это дает возможность использовать данный сортовой материал в дальнейших молекулярно-биологических исследованиях по изучению вирусоустойчивости казахстанских сортов картофеля, а также использовать их в качестве исходного материала для элитного семеноводства картофеля [16].

Заключение

По результатам проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. Установлена пораженность полевых посадок Y-вирусом картофеля в различных регионах республики: в Южном Казахстане – 55%, Восточном Казахстане – 42%, Северном Казахстане – 39%, Центральном Казахстане – 28%, в Западном Казахстане – 17%.

2. Установлена распространенность Y-вируса картофеля в Республике Казахстан по направлению к южным и юго-восточным регионам возделывания культуры.

3. Выявлены сорта картофеля, свободные от вирусной инфекции, которые могут послужить исходным материалом для элитного семеноводства и селекции картофеля, а также для молекулярно-биологических исследований по изучению устойчивости к Y-вирусу картофеля.

Список литературы

1 Robert Y. Some epidemiological approaches to the cjntrol of aphid-borne virus diseases in seed potato crops in nothern Europe. Virus Research. / Y. Robert, J.A.T. Woodford, D.G DurayBourdin // 2000. – Vol. 71. – P. 33 - 47.

2 Karasev AV, Meacham T, Hu X, Whitworth J, Gray SM, Olsen N, Nolte P., 2008. Identification of Potato virus Y strains associated with tuber damage during a recent virus outbreak in potato in Idaho. Plant Disease 92 (9), 1371.

3 Gray, S., S. De Boer, J. Lorenzen, A. Karasev, J. Whitworth, P. Nolte, R. Singh, Boucher and H. Xu, 2010. Potato Virus Y. An Evolution Concern for Potato Crops in the United States and Canada. The American Phytopathological Society, 10.1094

4 Valkonen, J.P.T., 1994. Natural genes and mechanisms for resistance to viruses in cultivated and wild potato species (Solanum spp.). Plant Breeding 112: 1-16.

5 Стандарт ЕЭК ООН S-1, касающийся сбыта и контроля товарного качества семенного картофеля. Издание 2016. – Организация Объединенных Наций, Нью-Йорк и Женева, 2016. – 44 с.

6 Анисимов Б.В., Усков А.И., Варицев Ю.А., Белов Л.Г., Варицева Г.П., Галаева А.Н. Ме-

тодические указания по проведению послеуборочного контроля семенного картофеля при его сертификации с использованием метода иммуноферментного анализа. – Москва, 2004. – 26 с.

7 California Certified Seed Potato. – Applicant directory, 2012. – 27 p.

8 Контроль качества и сертификация семенного картофеля (практическое руководство). – М.: ФГНУ Росинформагротех, 2003. – 316 с.

9 Швидченко В.К., Созинова Л.Ф. Оздоровление, размножение и диагностика в картофелеводстве. – Астана: КазАТУ им. С. Сейфуллина, 2000. – 163 с.

10 Анисимов Б.В. Фитопатогенные вирусы и их контроль в семеноводстве картофеля: практическое руководство. – М.: ФГНУ Росинформагротех, 2004. – 18 с.

11 Чигрин А.В. Вирусное скручивание листьев и устойчивость к нему образцов картофеля на юге Лесостепной зоны России и Украины //Исходный материал для селекции культурных растений / Биол. ВИР. —1994. —Вип. 233. —с. 43—45.

12 Сечкина Т.Ю. Обоснование мероприятий, снижающих повторное заражение картофеля вирусами и ризоктониозом, применительно к технологии первичного семеноводства в горносопочной зоне Кокчетавской области. Автореф. дис. канд. – Самохваловичи, 1982. – 18 с.

13 Казенас Л.Д. Районы распространения самых опасных болезней в Казахстане // Труды КазНИИЗР, -Алма-Ата, 1969. – С. 251-255.

14 Г.Н. Кузьмина, А.М. Акзамбек, Ж.К.Кабатаева. Зараженность картофеля вирусными инфекциями в Восточном Казахстане // Материалы XLI Международной научно-практической конференции КазАТК им. М. Тынышпаева. – 2017. – Том 1. – С. 520-522.

15 Бондус Р. А., Таран О. П., Мищенко Л. Т., Павлик С. А., Изучение устойчивости коллекционных сортов картофеля к вирусным болезням в лесостепи Украины // «Живые и биокосные системы». – 2014. – № 9; URL: http://www.jbks.ru/archive/issue-9/article-29 Электронное периодическое издание ЮФУ «Живые и биокосные системы», № 9, 2014.

16 Е.В. Овэс, Е.А. Симаков, Б.В. Анисимов, В.В. Бойко, Н.А. Гаитова, Н.А. Фенина. Формирование и поддержание банка здоровых сортов картофеля в полевой культуре в чистых фитосанитарных условиях // Картофелеводство. Сборник научных трудов. Материалы международной научно-практической конференции «Методы биотехнологии в селекции и семеноводстве картофеля»,-Москва, 2014. – С. 117-128.

Түйін

Вирустық инфекцияның зақымдауынан келетін шығын вирустың түріне байланысты 15-95% аралығында өзгереді. Картопты залалдайтын және үлкен егін шығындарын тудыратын, өнім сапасының төмендететін (түріне, өсіру жағдайларына және штамға байланысты 50% немесе одан көп) ең маңызды вирустардың бірі Y-вирусы болып табылады. Біздің елімізде картоптың орташа өнімділігі 16 т/га аспайды, бұл шет елдердің (Нидерланды, АҚШ, Израиль, Германия) 45-50 т/га шығымдылығымен салыстырғанда төмен көрсеткіш. Республикадағы салыстырмалы төмен өнімділік картоптың тұқым өндірісінде өсімдіктердің вирустық аурулармен залалдануын диагностикалауға тиісті көңіл бөлінбеуіне байланысты. Картоптың тұқымдық егістіктерін зерттеуде визуалды әдіс қолданылады, ол вируспен залалданудың жасырын түрлерін анықтауға мүмкіндік бермейді. Біздің зерттеуіміздің мақсаты еліміздің әртүрлі климаттық аймақтарда картоптың Y-вирусының жалпы таралуын бағалау болды. Бұл жұмыста Қазахстан Республикасының әртүрлі аймақтарындағы картоптарда Y-вирусының таралуын иммуноферменттік талдау әдісімен зерттеудің үш жылдың нәтижелері көрсетілген. Картоп сорттарының 67 сортының залалдануы зерттеліп, зерттеліп отырған вирустан таза сорттар анықталды. Картоп егістіктерінің УВК вирус инфекциясымен максималды залалдануы Оңтүстік Қазақстанда - 55%, Шығыс Қазақстанда залалдануы – 42%, Солтүстік Қазақстанда – 39%, Орталық Қазақстанда - 28% құрады, минималды залалдануы – Батыс Қазақстанда – 17% байқалды. Картопты өсіретін аймақтарда картоптың Y-вирусының таралуы оңтүстік және оңтүстік-шығыс бағыттарға қарай таралғаны анықталды.

Summary

The damage caused by a viral infection varies depending on the virus in the range of 15 to 95%. One of the most important viruses that infect potatoes and cause severe crop losses, a decrease in product quality (50% or more depending on the variety, cultivation conditions and strain) is the potato Y-virus. In our country, the average potato yield does not exceed 17 tons / ha, which is a low indicator, in comparison with the productivity of foreign countries 45-50 tons / ha (Netherlands, USA, Israel, Germany). The relatively low yield in the republic is due to the fact that in the seed production of potatoes, due attention is not paid to the diagnosis of plants for infection with viral diseases. When examining seed potato plantations, only a visual diagnostic method is used that does not allow the identification of latent forms of virus carrying. The purpose of our studies was to assess the overall prevalence of potato Y-virus in the territory of the country in different climatic zones. Thus, the present paper presents the results of three-year studies on the propagation of the potato Y-virus in various regions of the Republic of Kazakhstan by the method of enzyme immunoassay. Infection of 67 varieties of PVY potato was studied, and varieties were found that were free of the virus being studied. The maximum affection of field planting of potatoes by a viral infection is 55% in Southern Kazakhstan, the affection of planting of PVY potato in Eastern Kazakhstan is 42%, in Northern 39%, in Central - 28%, and the minimal affection in Western Kazakhstan is 17%. The prevalence of the potato Y-virus has been established towards the southern and southeastern regions of cultivation.

Благодарность

Исследования проводились в рамках бюджетной программы 217 «Развитие науки» МОН РК по проекту: «Создание банка отечественных штаммов вирусов картофеля для производства высокочувствительных диагностических тестов» (2015-2017 годы реализации).

УДК:632.3.632.4

ОЦЕНКА ПОРАЖЕННОСТИ ВИРУСНЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ И ПОЛЕВОЙ УСТОЙЧИВОСТИ К ФИТОФТОРОЗУ СОРТООБРАЗЦОВ КАРТОФЕЛЯ КОЛЛЕКЦИОННОГО ПИТОМНИКА КОСТАНАЙСКОГО НИИСХ

Сидорик А.И., Хасанов В.Т.
Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина, г. Астана

Аннотация

В настоящее время средняя урожайность культуры картофеля в Республике Казахстан не превышает 17 т/га, что связано с поражением возделываемых сортов картофеля вирусной, грибной и бактериальной инфекцией. Организация элитного семеноводства картофеля в республике оставляет желать лучшего. Для решения проблемы низкой продуктивности картофеля оптимальным решением является селекция устойчивых к фитопатогенам сортов. Однако процесс создания сортов, устойчивых к различным заболеваниям, и при этом удовлетворяющим остальным хозяйственно ценным признакам является длительным и трудоемким. Залогом успеха является верный подбор исходного материала. Данная статья посвящена определению распространенности основных вирусных заболеваний картофеля (таких как: мозаичное закручивание листьев картофеля, скру-чивание листьев картофеля, морщинистая и крапчатая мозаики картофеля) и фитофтороза на листьях в коллекционном питомнике лаборатории селекции картофеля Костанайского научно-исследовательского института сельского хозяйства. В статье отражены результаты изучения распространенности основных вирусных заболеваний картофеля и устойчивости к фитофторозу образцов коллекции, насчитывающей около 500 номеров. Методами визуальной диагностики и иммуноферментного анализа определена степень пораженности вирусами картофеля (PVX, PVY, PVS, PVM, PLRV) сортов, сеянцев и гибридов отечественной и зарубежной селекции. В результате проведенных исследований выделены сортообразцы коллекции, свобод-

ные от основных, наиболее распространенных и патогенных на территории республики вирусов. Определена устойчивость сортов и гибридов картофеля к фитофторозу на листьях в период эпифитотии. Выделен ценный исходный материал для дальнейшей селекционной работы по созданию вирусо- и фитофтороустойчивых сортов картофеля.

Ключевые слова: сорта картофеля, вирусные заболевания, фитофтороз, Phytophthora infestans, полевая устойчивость, иммуноферментный анализ, визуальная оценка, селекция, исходный материал, коллекционный питомник.

Селекция картофеля сложный творческий процесс, в котором немаловажное значение занимает выведение устойчивых к болезням сортов. Недобор урожая картофеля только от вирусных болезней может доходить до 70%. Фитофтороз вызывает еще более значимые потери, в виду стремительного развития болезни в кратчайшие сроки: от единичных клубней через 10-15 дней может заразиться все поле, а через 3 недели все растения восприимчивых сортов могут быть уничтожены [1]. По этой причине фитофтороз считается самым распространенным и вредоносным заболеванием картофеля.

Наиболее известным примером разрушительного действия фитофтороза в истории считается эпифитотия 1844-1845 гг., когда им были поражены целые плантации по всей Европе – от Бельгии до России. Больше всех пострадала Ир-ландия, где картофель составлял 80 процентов от общего объема потребления. В период между 1845 и 1848 гг. фитофтороз уничтожил три вида картофеля, что привело к голоду и смерти одного миллиона жителей страны [2, 3].

Своевременная диагностика заболеваний позволяет вовремя предпринять меры для снижения поражающего действия фитопатогенов. При помощи визуальной диагностики в полевых условиях выявляют растения с явными симптомами вирусных болезней. Однако, таким образом невозможно выявить скрытую и латентную пораженность вирусами и необходимо использовать высокочувствительные методы анализа (ИФА, ИХА, ПЦР и др.). Фитофтороз на листьях картофеля легко поддается визуальной диагностике, начиная с фазы цветения, так как дает характерные симптомы в виде бурых пятен, а в условиях высокой влажности еще и белого налета спороношения.

Процесс создания вирусоустойчивых сортов очень сложен по причине разнообразия вирусных болезней и типов устойчивости к ним [1, 4]. На сегодняшний день методом маркер-ассоциированной селекции и искусственной инокуляцией растений вирусами можно выявить сорта, обладающие различными типами устойчивости к вирусным патогенам [4, 5]. Однако, поиск устойчивых сортов можно начинать в полевых условиях путем исключения образцов с явными симптомами вирусных заболеваний.

Существует устойчивость к фитофторозу на основе реакции сверхчувстви-тельности к расам (вертикальная или специфическая устойчивость) и полевая (горизонтальная или неспецифическая). Известно, что сорта картофеля, которые обладают полевой устойчивостью к фитофторозу, также устойчивы ко всем расам гриба и в зависимости от степени агрессивности рас на таких сортах ослабляются агрессивные свойства популяции патогена. Учитывая высокую изменчивость патогенных свойств гриба Phytophthora infestans, селекция картофеля должна быть преимущественно направлена на выведение сортов с полевой устойчивостью к фитофторозу. Объективную оценку степени полевой устойчивости к фитофторозу гибридов и сортов картофеля можно дать в период эпифитотии [1].

В этой связи мониторинг устойчивости сортов картофеля к данным патогенам для вовлечения перспективных сортов в селекционный процесс является весьма актуальной задачей.

Цель: провести оценку полевой устойчивости к фитофторозу и пораженности вирусными заболеваниями сортообразцов картофеля коллекционного питомника Костанайского НИИСХ.

Задачи:

- провести визуальную и ИФА диагностику образцов коллекционного пи-томника на пораженность основными вирусами картофеля для выявления здоровых и потенциально устойчивых сортов и гибридов;

- осуществить оценку сортообразцов картофеля на устойчивость к фитофторозу листьев.

Материалы и методика исследований

Материалами исследований послужили образцы коллекционного питомника лаборатории селекции картофеля при Костанайском НИИСХ. Всего было изучено 497 номеров коллекции. Сроки посадки: вторая– начало третьей декады мая (до 27 мая). Схема посадки 70×30 см.

Для определения зараженности вирусными заболеваниями проводили визуальную оценку: на первом этапе устанавливали, что заболевание носит инфекционный характер. Затем определяли группу вирусов, которые могут вызывать такие симптомы заболеваний, как мозаичное закручивание листьев картофеля, скручивание листьев картофеля, морщинистая и крапчатая мозаики картофеля [6].

Отдельные сорта без проявления симптомов вирусных заболеваний были протестированы на пораженность вирусами PVY, PLRV, PVM, PVX, PVS методом двойного наслоения антител («сэндвич» - вариант иммуноферментного анализа) по стандартной методике [6]. Для тестирования брали объединенные пробы листьев пяти растений каждого номера. При проведении данного варианта ИФА применялись диагностические наборы для определения вирусов картофеля ФГБНУ Всероссийский НИИ картофельного хозяйства им. А.Г. Лорха РАСХН (Красково-1) на приборе StatFax 4200 (США) при длине волны 492 нм.

Оценку устойчивости сортов и гибридов к фитофторозу на листьях в поле проводили в динамике через каждые 6-10 дней после начала эпифитотии по 9-балльной шкале (таблица 1) [7].

Таблица 1 – Шкала оценки устойчивости картофеля к фитофторозу на листьях

Балл устойчивости	Степень поражения
9	Отсутствие пятен на листьях: очень высокая устойчивость
8	Единичные пятна на отдельных листьях: высокая устойчивость
7	Поражено менее 25 % поверхности листьев растений: относительно высокая устойчивость
5	Поражено от 25 до 50 % поверхности листьев растений: средняя устойчивость
3	Поражено более 50 % поверхности листьев растений: низкая устойчивость
1	Все листья растений поражены: очень низкая устойчивость

Обработку результатов осуществляли в программе Microsoft Excel 2016.

Результаты исследований

Паралельно изучению фитофтороустойчивости было проведено комплексное обследование сортов и гибридов из коллекционного питомника на пораженность вирусными заболеваниями на естественном инфекционном фоне для выявления здоровых и потенциально устойчивых сортов и гибридов, а также для дальнейшего вовлечения в селекционный процесс (рисунок 1). Результаты исследований отображены на рисунке 2.

А Б В

Рисунок 1 – А – визуально здоровые растения, Б – морщинистиая мозаика, В – скручивание листьев.

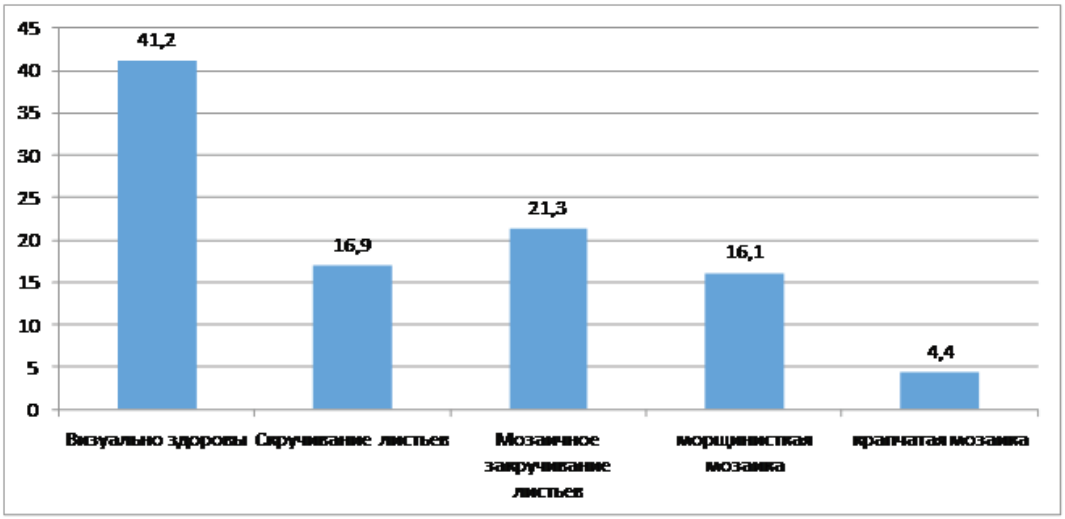


Рисунок 2 – Пораженность сортов и гибридов вирусными заболеваниями в коллекционном питомнике, %

Данные, отображенные на рисунке 2, свидетельствуют о том, что большинство образцов коллекции не имели внешних симптомов поражения вирусными заболеваниями (рисунок 1 А). Наиболее часто встречаемым симптомом (21,3%) было мозаичное закручивание листьев, вызываемое М-вирусом картофеля. Также было выявлено 16,9% сортов и гибридов с характерным симптомом вируса скручивания листьев картофеля (рисунок 1 В). 16,1% и 4,4% делянок коллекционного питомника имели растения с симптомами морщинистой (рисунок 1– Б) и крапчатой мозаик соответственно.

Из числа сортов, сеянцев и гибридов, не показавших визуальных симптомов проявления вирусной инфекции, были отобраны объединенные пробы 16 образцов для проверки методом иммуноферментного анализа (таблица 2).

Таблица 2 – Результаты тестирования методом ИФА отдельных визуально здоровых сортов картофеля из коллекционного питомника

Сорт/гибрид	PVX			PVY			PVS			PVM			PLRV		
	X Ao	Ao/Ak	P	X Ao	Ao/Ak	P	X Ao	Ao/Ak	P	X Ao	Ao/Ak	P	X Ao	Ao/Ak	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Эскорт	0,009	0,3	-	0,760	42,2	+	0,269	5,7	+	0,379	8,4	+	0,026	0,7	-

продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Гранале	0,322	10,1	+	0,711	39,5	+	0,028	0,5	-	0,043	1,0	-	0,001	0,0	-
Ракоустойчивый	0,011	0,3	-	0,005	0,3	-	0,027	0,6	-	0,142	3,2	+	0,018	0,5	-
Институский	0,008	0,3	-	0,016	0,9	-	0,071	1,5	-	0,156	3,5	+	0,007	0,2	-
Кучумов	0,314	9,8	+	0,012	0,7	-	0,050	1,1	-	0,247	5,5	+	0,004	0,1	-
Синецвет	0,324	10,1	+	0,013	0,7	-	0,220	4,7	+	0,264	5,9	+	0,024	0,6	-
Сеянец Бакша	0,055	1,7	-	0,018	1,0	-	0,028	0,6	-	0,211	4,7	+	0,088	2,3	-
С-ц Шурминский	0,018	0,6	-	0,010	0,6	-	0,021	0,4	-	0,262	5,8	+	0,016	0,4	-
С-ц спиридона	0,012	0,4	-	0,004	0,2	-	0,060	1,3	-	0,018	0,4	-	0,009	0,2	-
Алый парус	0,037	1,2	-	0,008	0,4	-	0,058	1,2	-	0,028	0,6	-	0,014	0,4	-
Никулинский	0,011	0,3	-	0,027	1,5	-	0,020	0,4	-	0,024	0,5	-	0,012	0,3	-
Вдохновение	0,059	1,0	-	0,623	12,0	+	0,222	4,6	+	0,184	3,4	+	0,075	1,2	-
Малиновка	0,037	0,6	-	0,031	0,6	-	0,049	1,0	-	0,054	1,0	-	0,037	0,6	-
Батя	0,058	1,0	-	0,272	5,2	+	0,085	1,8	-	0,240	4,4	+	0,050	0,8	-
ВИР 97-159-3	0,058	1,0	-	0,272	5,2	+	0,085	1,8	-	0,240	4,4	+	0,050	0,8	-
137 с-ц 1069 х Адретта	0,202	3,5	+	1,155	22,2	+	0,167	3,5	+	0,370	6,9	+	0,090	1,4	-
Positive	0,211	6,6	+	0,117	6,5	+	0,628	13,4	+	0,317	7,0	+	0,185	4,9	+
Negative	0,032	1,0	-	0,018	1,0	-	0,016	1,0	-	0,045	1,0	-	0,038	1,0	-
Итого, шт.	5/16			6/16			5/16			11/16			1/16		

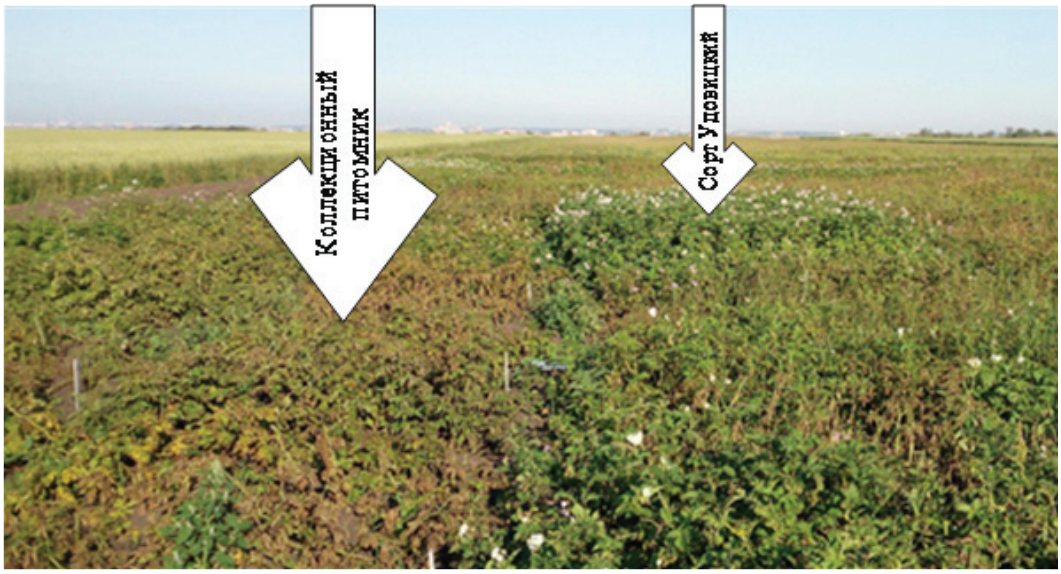
Примечание: «Ао» – среднее значение экстинции образца; «Ак»– среднее значение экстинции отрицательного контроля; Р – результат тестирования; «-» – отсутствие вируса (Ао/Ак ‹ 2,0); «+» – достоверное наличие вируса (Ао/Ак › 3,0); «±» – недостоверное наличие вируса (Ао/Ак=2,0-3,0).

Результаты тестирования, отображенные в таблице 2, показали, что только 4 сорта: Алый парус, Никулинский, Вдохновение, Батя и 1 сеянец сорта Шурминский, были свободны от 5 изучаемых вирусов картофеля. Остальные же 11 образцов были носителями вирусной инфекции в латентной форме.

Известно, что распространение фитофтороза по полю, а также с одного поля на другое, происходит с помощью неполовых спор, называемых зооспорангиями. В пасмурную, влажную погоду зооспорангии могут сохраняться в течение некоторого времени жизнеспособными и переноситься на значительные расстояния [1]. Сложившиеся в третьей декаде июля – второй декаде августа метеоусловия способствовали развитию эпифитотии фитофтороза в полевых посадках селекционного питомника лаборатории селекции картофеля при Костанайском НИИСХ, что позволило произвести оценку устойчивости сортообразцов к данному патогену.

На рисунке 3 отображено изменение внешнего вида поля питомника за десять дней из-за поражения фитофторозом.

А



Б

Рисунок 3 – Внешний вид картофельного поля по состоянию на 8.08.17 (А) и 18.08.17 (Б)

Следует отметить, что на рисунке 3 (Б) справа от коллекционного питомника были расположены картофельные делянки с зеленой ботвой сорта Удовицкий, который проявил высокую степень устойчивости к фитофторозу.

Количественные результаты серии обследований на устойчивость к фитофторозу листьев отображены на рисунке 4.

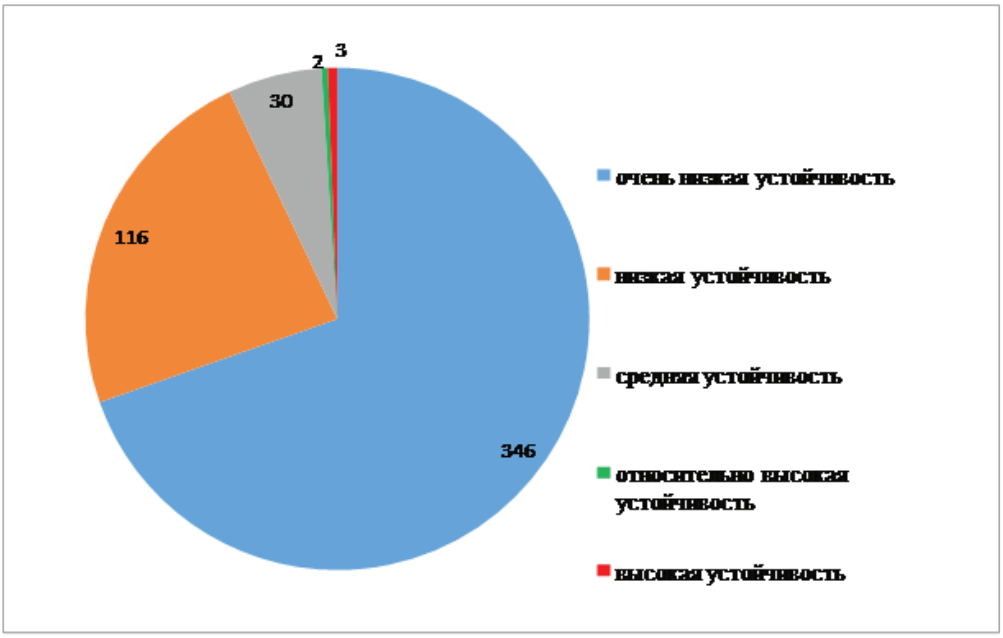


Рисунок 4 – Устойчивость сортов и гибридов картофеля к фитофторозу на листьях

Согласно проведенной оценке на устойчивость к фитофторозу, 346 образцов коллекции обладали очень низкой устойчивостью, 116 – низкой, 30 – средней, 2 – относительно высокой и 3 – высокой устойчивостью. Сорта, сеянцы и гибриды с баллом устойчивости 5 и выше указаны в таблице 3.

Таблица 3 – Образцы коллекции со средней, относительно высокой и высокой устойчивостью к фитофторозу листьев

Сорт, гибрид, сеянец			
со средней устойчивостью		с относительно высокой устойчивостью	с высокой устойчивостью
Эскорт	94 - 29 – 4	г. 84 11/12	Ракоустойчивый
94 16/14 (Чел.)	Губернатор	Находка	Атцимба х Доб-ро
94 23/4 (Чел.)	Сенец Спиридона	–	Батя
95 4/8 (Чел.)	Памяти Кулакова	–	–
Платовец	Принц	–	–
Институтский	Северянин	–	–
Сигнал	Вдохновение	–	–
Житомирский	Кузнечанка	–	–
Луговский	Нарт	–	–
Дымок	Губернатор	–	–
219 - 4/46	Балабай	–	–
95 - 4 - 2 - 55	ВИР 99-6-10	–	–
95 - 4 – 164	84 с-ц 1069 х Адретта	–	–
95-4 – 199	ВИР 122-9	–	–
Невский с/с элита к/х Садовод	42.137 сеянец Полет	–	–

Согласно данным таблицы 3, большинство фитофтороустойчивых образцов представлены сортами и линиями.

Обсуждение полученных результатов

Результаты вирусологического обследования коллекции на естественном инфекционном фоне указывают на то, что среди вирусов картофеля наиболее часто встречаемым является М-вирус картофеля, что соответствует литературным и ранее полученным данным о преимущественной распространенности этого вируса в Российской Федерации и Республике Казахстан [8, 9].

Результаты иммуноферментного анализа отдельных визуально здоровых сортов, сеянцев и гибридов указывают на высокую степень латентного вирусоносительства. Следует отметить, что свободный от изучаемых вирусов по результатам ИФА сорт Адретта, согласно литературным источникам, обладает высокой устойчивостью к вирусу скручивания листьев картофеля [1]. По сообщению тех же авторов, сорта, поддерживаемые в коллекционном питомнике Костанайского НИИСХ: Аксамит, Атлант и Живица отличались высокой устойчивостью к этому вирусу в условиях Московской области, но в наших исследованиях среди растений сорта Аксамит были обнаружены клоны с симптомами скручивания листьев. Сходные симптомы могло вызвать фитоплазменное заболевание – столбур, следовательно, требуются дальнейшие исследования данного сорта.

Также соответствовал своей характеристике как крайне устойчивый к Y-вирусу картофеля сорт Никулинский, показавший отсутствие всех изучаемых вирусов в иммуноферментном анализе.

Результаты визуального обследования на пораженность вирусными заболеваниями не противоречили полученным данным по устойчивости сортов к вирусам картофеля. Например, сорта Голубизна, Ресурс, Сокольский (крайняя устойчивость к PVY); Атлант, Живица, Каратоп, Фреско, Невский (полевая устойчивость к PVY); Сафир (крайняя устойчивость к PVX), Детскосельский и Лазурит (полевая устойчивость к PVX) не показали визуальных симптомов соответствующих вирусов [1].

Сравнение результатов оценки сортов коллекции на устойчивость к фитофторозу листьев с характеристикой, указанной в литературных источниках, выявило некоторые отличия полученных результатов. Так, сорт Батя, зарекомендовавший себя в наших исследованиях как высокоустойчивый к фитофторозу и свободный от вирусных заболеваний, согласно каталогу селекционных сортов картофеля России и стран СНГ [10], отнесен к сортам с низкой устойчивостью к фитофторозу на листьях и средней устойчивостью к вирусным болезням. Также сорт Губернатор по устойчивости к фитофторозу на листьях в каталоге был оценен на 3 балла, в отличие от нашей оценки в 7 баллов в условиях коллекционного питомника при Костанайском НИИСХ в 2017 г.. Балл устойчивости сорта Находка в наших исследованиях и согласно тому же каталогу, был идентичен и указывал на относительно высокую устойчивость. Отличия от данных из каталогов могут быть связаны с различием патогенности рас гриба *Phytophthora infestans* [11, 12]

Заключение

В результате проведенных исследований была изучена степень распространенности вирусных заболеваний картофеля в коллекционном питомнике лаборатории селекции картофеля. Большинство изучаемых сортов, сеянцев и гибридов не имели внешних симптомов поражения вирусными заболеваниями. Наиболее часто встречаемым симптомом (21,3%) было мозаичное закручивание листьев картофеля. Также было выявлено 16,9% сортов и гибридов с характерным симптомом вируса скручивания листьев картофеля. 16,1% и 4,4% делянок коллекционного питомника имели растения с симптомами морщинистой и крапчатой мозаик соответственно. Методом ИФА обнаружено 4 сорта: Алый парус, Никулинский, Вдохновение, Батя и 1 сеянец сорта Шурминский, свободных от PVX, PVY, PVM, PLRV. Оценка на поражаемость фитофторозом показала, что 346 образцов коллекции обладали очень низкой устойчивостью, 116 - низкой, 30 - средней, 2 (г. 84 11/12 и Находка) - относительно высокой и 3 (Ракоустойчивый, Атцимба х Добро, Батя) - с высокой устойчивостью.

Таким образом, полученные данные могут послужить основой подбора пар для скрещиваний при создании отечественных фитофтороустойчивых и вирусоустойчивых сортов картофеля.

Список литературы

1 Анисимов Б.В., Белов Г.Л., Варицев Ю.А. и др. Защита картофеля от болезней, вредителей и сорняков под ред. С.Н. Еланского. - М.: Картофелевод, 2009. – 272 с.

2. Международный год картофеля 2008. // Бесценный дар земли в новом свете: годовой обзор Продовольственной и сельскохозяйственной организации объединенных наций – Рим, 2008., С. – 17.

3 William E. Fry, Christine D. Smart The return of Phytophthora infestans, a potato pathogen that just won't quit // Potato Research – 1999. – Volume 42, Issue 2. – P. 279.

4 Гавриленко Т.А., Антонова О.Ю., Рогозина Е. В. Создание устойчивых к вирусам растений картофеля на основе традиционных подходов и методов биотехнологии // Идентифицированный генофонд растений и селекция / Под ред. Б. В. Ригина.-Санкт-Петербург: ВИР. – 2005. – С. 644-662.

5 Heldak J., Bezo M., Stefúnová V., Selection of DNA markers for detection of extreme resistance to potato virus Y in tetraploid potato (Solanum tuberosum L.) F1 progenies // Czech J. Genet. Plant Breed., 43 –2007 (4). – P. 125–134.

6 Симаков Е.А., Усков А.И., Варицев Ю.А. Новые технологии производства исходного оздоровленного материала в элитном семеноводстве картофеля.–М., 2000. – 76 с.

7 Полевой метод оценки устойчивости к фитофторозу приводов [Электрон. ресурс]. - 2011. - URL: http://agrosbornik.ru/immynitet-kartofela/258-2011-10-19-16-56-07.html (дата обращения: 05.08.2017).

8 Трускинов Э. В. Поражение мировой коллекции картофеля мозаичными вирусами и перспективы селекции на устойчивость к вирусу М / Автореф. диссертац. на соиск. уч. степ. канд. сельх. наук, Ленинград, 1972. С. – 8.

9 Отчет о НИР (заключительный) / АО «КазАТУ им. С. Сейфуллина»: рук.: Хасанов В.Т. Создание банка отечественных штаммов вирусов картофеля для производства высокочувствительных диагностических тестов // Астана, 2017, 55 с.. инв. № 0217РК01685., № ГР 0115РК00478

10 Каталог мировой коллекции ВИР, Выпуск 829 Картофель Селекционные сорта картофеля России и стран СНГ,-Санкт-Петербург: ВИР. – 2016. – 43 с.

11 C. Tonon, A. Andreu, M. E. Aued, et.al., Defence reactions in two potato cultivars following infection with two races of Phytophthora infestans, Potato Research, December 1998, Volume 41, Issue 4, pp 319–325

12 Howard S. Judelson Phytophthora infestans // Genomics of Plant-Associated Fungi and Oomycetes: Dicot Pathogens pp 175-208

Түйін

Қазіргі уақытта Қазақстан Республикасындағы картоп егістігінің орташа өнімділігі гектарына 17 тоннадан аспайды, бұл картоп өсімдіктерінің вирустық, саңырауқұлақ және бактериялық инфекциялармен залалдануына байланысты.

Республикада элиталық картоп тұқымын өндіруді ұйымдастыру өте қажет. Картоп өнімділігінің төмен болуы мәселесін шешу үшін фитопатогендерге төзімді сорттардың селекциясын жүргізу оңтайлы болып табылады. Бірақ әртүрлі ауруларға төзімді, сонымен қатар шаруашылықта құнды барлық қасиеттерге ие сорттарды жасау үрдісі өте ұзақ және көп еңбекті талап етеді.

Жетістікке жету үшін бастапқы материалды дұрыс таңдау қажет. Бұл мақала Қостанай ауылшаруашылық ғылыми-зерттеу институтының картоп селекция зертханасының жинақтау тәлімбағындағы картоптың негізгі вирустық ауруларының таралуын және жапырақтардағы фитофторозды анықтауға арналған. Визуалды және иммуноферменттік болжау әдісімен картоптың 497 сортты, отандық және шетелдік көшеттер мен гибридтердің картоп вирусын жұқтыру дәрежесі анықталды. Нәтижесінде талдау жүргізілген вирустардан таза сорты анықталды. Картоп сорттары мен гибридтерінің эпфитотия кезіндегі жапырақ фитофторозына тұрақтылығы анықталды. Картоптың вирус пен фитофтородың пайда болуына тұрақты сорттарын құру бойынша әрі қарай іріктеу жұмыстарының негізгі материал бөлінді.

Summary

At present, the average potato crop yield in the Republic of Kazakhstan does not exceed 17 tons / ha, which is related to the defeat of cultivated potato varieties by a viral, fungal and bacterial infection.

The organization of elite potato seed production in the republic leaves much to be desired. To solve the problems of low potato productivity, the optimal solution is the breeding of varieties resistant to phytopathogens. However, the process of creating varieties that are resistant to various diseases, and at the same time satisfying the other economically valuable characteristics is long and time-consuming.

The key to success is the correct selection of initial material. This article is devoted to determining the prevalence of the main virus diseases of potato (such as mosaic leaf curl, potato leaves roll, wrinkled and mottled potato mosaic) and late blight on leaves in the collection nursery of the potato breeding laboratory of the Kostanai Research Institute of Agriculture. The degree of infection with potato viruses of 497 varieties, seedlings and hybrids of domestic and foreign breeding was determined by the method of visual and ELISA diagnostics, and varieties free of the viruses were isolated. Stability of potato varieties and hybrids to late blight disease on leaves during epiphytotic conditions was determined. The initial material for further breeding work for potato virus and Phytophthora infestans resistance potato varieties is singled out.

Благодарность

Статья подготовлена в рамках грантового финансирования бюджетной программы 217 (2015-2017 гг.) МОН РК по проекту «Создание банка отечественных штаммов вирусов картофеля для производства высокочувствительных диагностических тестов».

Авторы выражают благодарность за содействие в проведении исследований к.с-х. н. Удовицкому А.С. и заведующему лабораторей селекции картофеля при Костанайском НИИСХ Тайкову В.В., а также заведующему отделом генетических ресурсов картофеля ФГБНУ Федерального исследовательского центра Всероссийский институт генетических ресурсов растений им. Н.И. Вавилова, д-ру биол. наук, Киру С.Д. и сотруднику данного отдела – Чалой Н.А. за предоставление каталогов коллекции ВИР.

ОӘЖ: 636.934.5.083.37(045)

ЖАҢА ТУҒАН БҰЗАУЛАРДЫҢ ФИЗИОЛОГИЯЛЫҚ СТАТУСЫН КОРРЕКЦИЯЛАУ ӘДІСТЕРІ

А.А. Терлікбаев, С.А. Қожабаева
С.Сейфуллин атындағы ҚазАТУ, Астана қ.

Аннотация

Мақалада жаңа туған бұзаулардың физиологиялық статусын коррекциялау кезінде лактобифадол пробиотигін терапевтикалық тиімділігін анықтау нәтижелері көрсетілген. Алынған нәтиже қорытындыларына сәйкес аталмыш препараттың әсер ету механизмі асқазан-ішек жолдарына белсенді орналасу қабілетіне қарай тіршілікке қабілетті зардапты микроорганизмдерге қарсы биологиялық белсенді метаболиттерді өндіруі болашақта жаңа туған бұзаулардың физиологиялық статусына әсер етуші негізгі пробиотикалық препараттармен қоса пайдалану ұсынылды.

Кілттік сөздер: иммунитет, фагоцитоз, резистенттілік, лейкоцитоз, аллергия, лимфоцит, плазмоцит, пробиотик, биохимиялық зерттеулер.

Кіріспе

Қазіргі уақытта ауыл шаруашылығы саласы қай елде болмасын экономикалық дамуының, тәуелсіздігінің және тұрақтылығының негізгі тірегі екендігі туралы аз айтылмайды. Қазақстанда мал шаруашылығының дамуына, мал басының өсуіне, соның ішінде жас төлдерді сақтап қалуға өте көп көңіл бөлінеді. Мәліметтерге сүйенсек, буаз малды дұрыс азықтандырмағаннан, яғни организміне қажетті мөлшерде қоректік заттар, дәрумендер, макро- және микроэлементтер жетіспеу салдарынан, одан туған төлдердің алғашқы жеті күнде 15,4% өлімге ұшырайды. Себебі әлсіз сиырдан толық жетілмеген төл алынады және ол сыртқы ортаның қолайсыз факторларына ұрынғанда оған қарсы тұра алмай, әртүрлі ауруларға шалдығады. Сонымен қатар жоғарыда атап өткен сиырлардың уыз сүтінің сапасы және биологиялық қасиеттері төмен болады. Бұзау организміне иммундық заттар бірінші рет уыз сүті арқылы келетінін ескерсек, онда уыз сүтінің сапасы жоғарғы деңгейде болуға қажеттігі күмән тудырмаса керек [1,2].

Жаңа туған бұзауға алғашында уыз сүтін уақытында берудің маңызы өте зор. Бұзауларға уыз сүті бірінші рет туғаннан кейін 40-50 минут шамасында берілуі тиіс. Осы уақытта бұзау төрт аяғынан тік тұрып анасын іздей бастағанда, уыз сүтін ему рефлексі аяқталғанша беру қажет.

Бұзауларға уыз сүтті беру әдістеріне де көңіл берген жөн. Ең қолайлысы – аналық малдың мүмкіндігін пайдаланып бұзаудың өзін емізу арқылы қоректендіру. Ал мүмкіншілік болмаған жағдайда шығар еміздік арқылы береді. Ал кез келген үлкен ыдыспен қалай болса солай ішкізу, аш төлдердің оны асығыс қабылдауы ауруды туғызады. Сонымен қатар жаңа туған бұзау қанша мөлшерде уыз сүтін қабылдаса, сонша мөлшерде жылы су беруге тырысу керек [3,4].

Жаңа туған бұзауды аналық малдың өзінің жалап кептіруінің де маңызы бар. Бұл жерде жалаудың массаж ретіндегі және аналық малдың сілекейіндегі лизоцимнің әсерлерін ескерген жөн [5].

Біздің зерттеу мәліметтеріміз бойынша «Астана – Өнім» АҚ шаруашылығында жаңа туған бұзаулардың физиологиялық статусы организмінің иммунитет жүйесінің төмендеуіне байланысты болып отыр. Иммунды реактивтілік организмнің қорғаныс жүйе қызметімен қамтамасыз етіледі. Соған байланысты организмдегі жасуша мен ұлпаларда мутагенез және патологиялық процесс нәтижесінде сыртқы ортадан енген бөгде агенттерді анықтап, олармен әрекеттесіп, жою мүмкіндігін береді. Аталмыш жағдайды еске ала отырып,осы ұстанымда пробиотиктерді жануарлар рационалды қабілеттілігін, ден-

саулығын қадағалап және бактериалды, химиялық қауіпсіз жоғары сапалы өнім алу ретінде қарастыру қажет. Пробиотиктердің әсер ету механизмінің антибиотиктерден ерекшелігі жоюға емес, ішек биоценоз құрамындағы шартты-зардапты бактериялардың бәсекелесуіне, шартты-зардапты бактериялардың қауымдастығының уыттылық факторының берілуіне және күшеюіне бағытталған.

Сондықтан да жаңа туған бұзаулардың физиологиялық статусын коррекциялау кезінде жаңа тиімді әдістерді іздестіру және дәрілік иммуномодельдеуші заттарды дұрыс таңдап, оларды уақытылы қолдану арқылы иммунды жүйеге әсер етуіне байланысты [1,4].

Жоғарыда көрсетілгендерді есепке ала отырып, біздің зерттеуіміздің негізгі мақсаты лактобифадол пробиотигін жаңа туған бұзаулардың физиологиялық статусына әсер етуін зерттеу болып табылды.

Зерттеу материалдары мен әдістері

Зерттеу жұмыстарын Ақмола облысы, Целиноград ауданында орналасқан «Астана-Өнім» АҚ мал шаруашылық кешенінде, ал лабораториялық зерттеулерді С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университетінің ветеринарлық медицина кафедрасында және «Олимп» клиникалық диагностикалық зертханаларында жүргіздік. Жануарларды клиникалық зерттеу нәтижелері негізінде аналог принципі бойынша (жасы, тұқымы, қоңдылығы) 20 бас ірі қара мал бұзаулары таңдап алынып екі топ құрылды. Жануарлар зерттеу басталған күннен бастап күнделікті клиникалық бақылауда болды: дене температурасы, жүрек жұмысының ырғағы, 1 минуттағы тыныс алу жиілігі және жануардың жалпы жағдайы зерттелінді.

Бұзаулардың қанында лейкоцит, эритроцит және гематокрит, гемоглобин мөлшерін, ал қан сарысуында биохимиялық зерттеулер: жалпы ақзат, альбуминдер және глобулиндер мөлшерін анықтадық. Ал қанды гематологиялық көрсеткіштерге зерттеу MicroCC-18 геманализаторында Opti Medical (АҚШ) жасадық. Препараттың терапевтикалық тиімділігін қолданғаннан кейін бұзаулардың ішіндегі сауыққандардың саны, сонымен қатар препараттың әсер ету ұзақтығына қарап анықтадық. Емдеу барысында төлдердің жалпы жағдайының жақсаруы, ему рефлексінің қалпына келуі, тәбеті, нәжіс қалыптасуы, қозғалыстың жиілігі тіркелді.

Негізгі өзіндік зерттеулер барысында тәжірибелік топқа лактобифадол препаратын қолдандық. Өндірушісі Мәскеу, БФ «КОМПОНЕНТ». Лактобифадол жануар организіміндегі метаболизм және регенерация процесстерін қалпына келтіреді. Препаратты күніне 2 рет, 0.2-0.8 г/кг мөлшерінде сүтпен бердік. Қолдану ұзақтығы 5 апта.

Екінші бақылау топқа шаруашылықта полифил препараты қолданылды. Полифил препараты, өндірушісі - АО «Биовет Дрвалев С.А» Польша. Полифил – иммунды жүйені ынталандыруға және табиғи резистенттілікті белсендіреді. Препаратты күніне 12.5 мл\кг мөлшерінде күніне 1 рет бұлшықетке енгіздік. Қолдану ұзақтығы: 36 ай.

Зерттеу нәтижелері

«Астана - Өнім» АҚ мал шаруашылық кешенінде төлдердің физиологиялық статусын төмендеу көрсеткішін клиникалық зерттеу нәтижесі көмегімен анықтадық. Препараттың терапевтикалық тиімділігін ем қолданған бұзаулардың ішіндегі сауыққандардың саны, сонымен қатар аурудың ағымы мен ұзақтығына қарап анықтадық (1-кесте).

1-кесте – Жануарларға препараттарды физиологиялық статусын жоғарылату үшін қолданылған схемасы

Топ	Бұзаулар саны	Препараттарды қолдану әдісі
Бақылау тобы	n=10	Шаруашылықта қолданылатын ем әдісі: Полифил 12.5 мл\кг күніне 1 рет. Тривит витамині 1,5мл\кг дозасында тері астына енгізу
Тәжірибелік тобы	n=10	Лактобифадол препаратын 0.2-0.8 г/кг күніне 2 рет және Тривит витамині 1,5мл\кг дозасында тері астына енгізу.

Жалпы екі топтағы физиологиялық статусын көтеру үшін бұзаулардың жалпы жағдайының жақсаруы, тәбеті, нәжіс қалыптасуы, қозғалыстың жиілігі тіркелді. Бақылау және тәжірибелік топ бұзауларын төменде көрсетілген схема бойынша қолдандық.

Бақылау және тәжірибелік топ жануарларын клиникалық зерттеу нәтижесінде жалпы жағдайы тежелген, қозғалысы нашарлаған, көп уақыт жатады, жақ асты лимфа бездері сәл ұлғайған, тәбеті төмен, ему рефлексі әлсіз.

2-кесте – Жалпы клиникалық зерттеу көрсеткіштері

Көрсеткіштер	Бақылау тобы (n=10) M±m	Тәжірибелік топ (n=10) M±m	Қалыпты көрсеткіш
Дене қызуы С	39,2±-0,5*	39,3±-0,45*	38,5-40,0
Жүрек соғуы 1 мин.	107,3±-25,7	110,0±-13,8*	120-160
Тыныс алуы 1 мин.	47,2±-1,22*	45,6±-1,6*	15-30
*- P≤0.05қалыпты жағдай көрсеткішімен салыстырғанда			

Екінші кестені талдай отырсақ, дене температурасы тұрақты емес, тыныс алуы бақылау тобында 26,2%-ға, тәжірибелік топта 33,4%-ға жоғарылаған. Пульс жиілігі қалыпты жағдайдан бақылау тобында 26,3%-ға, тәжірибелік топта 21,5% төмендеген.

Бақылау және тәжірибелік топта препараттарды қолдану схемасын қолданбай тұрып, қан алдық. Қан зерттеулерінде гематологиялық және биохимиялық көрсеткіштер анықталды.

3-кесте – Бұзаулардың қанының гематологиялық көрсеткіштері
(препаратты қолданғанға дейінгі)

Көрсеткіштер	Бақылау тобы (n=10) M±m	Тәжірибелік топ (n=10) M±m	Қалыпты көрсеткіш
Эритроциттер млн/мкл	12,9 ±0,20	13,0±0,05	7,0-12,0
Лейкоциттер мың/мкл	5,75±0,05*	5,56±0,10	6,0-14,6
Гемоглобин г/л	85,2±1,7*	87,8±0,5	90,0-133,0
Базофилдер %	0,16±0,1	0,2±0,4	0,0-2,0
Эозинофилдер%	2,2±0,4	2,3±0,3	3-8
ЖасНейтрофилдер %	18,5±0,3	18,7±0,2	15-17
Таяқша ядролы %	1,7±0,1	1,9±0,2	2-5
Сегмент ядролы%	19,4±0,5	18,8±0,4	20-35
Лимфоциттер %	39,2±0,7	37,8±0,8*	40-50
Моноциттер %	1,8±0,2	1,9±0,3	2-5
*- P≤0.05қалыпты жағдай көрсеткішімен салыстырғанда			

Үшінші кестені талдай келе, бақылау тобында лейкоциттер мөлшерінің 28%, ал тәжірибелік топта 12% және бақылау топта 43,3%-ға жоғарылағанын байқаймыз. Сонымен қатар қалыпты көрсеткіштермен салыстырғанда эритроциттер мөлшері сәйкесінше бақылау тобында 12,9% және тәжірибелік топта 19,3%-ға төмендеген. Ал гемоглобин мөлшерінің төмендеуі де сәйкесінше 17% және 14%-ды құрады.

4-кесте – Бұзаулардың қан сары суындағы кейбір биохимиялық көрсеткіштер /n=10/
(препаратты қолданғанға дейінгі)

Көрсеткіштер	Бақылау тобы (n=10) M±m	Тәжірибелік топ (n=10) M±m	Қалыпты көрсеткіш
1	2	3	4
Жалпы ақзат г/л	74,9±3,4	79,1±2,9	72-86
Альбуминдер %	25,0±0,5*	24,3±0,6*	38-50
α-глобулиндер %	23,7±0,8*	22,6±0,9	12-20

4-кестенің жалғасы

1	2	3	4
β-глобулиндер %	17,2±0,7*	19,3±1,2*	10-16
γ-глобулиндер %	29,3±0,8	30,7±0,6	25-40
*- P≤0.05қалыпты жағдай көрсеткішімен салыстырғанда			

Төртінші кестені талдай келе, барлық топтарда қалыпты көрсеткішпен салыстырғанда бақылау тобында альбуминдер 27,5 %-ға және тәжірибелік тобында 30%-ға жоғарылағанын байқаймыз. Сонымен қатар α-глобулиндер барлық топтарда 12,3-18,5% аралығында ауытқиды, ал β-глобулиндер 20 – 21,25% жоғарылаған.

Препараттарды қолданғаннан кейін барлық екі топ жануарларында клиникалық көрсеткіштерінің өзгеру динамикасында келесі көрініс байқалды. Препараттарды бір апта қолданғаннан кейін тәжірибелік топ жануарларында клиникалық көрсеткіштерінің (температура, пульс, тынысы) заманауи пробиотикті қолдануы көмегімен жоғарылағанын байқаймыз (5-кесте).

5-кесте – Жалпы клиникалық зерттеу көрсеткіштері (препаратты қолданғаннан соң)

Көрсеткіштер	Норма бойынша	Бақылау тобы (n=10) M±m	Тәжірибелік топ (n=10) M±m
Дене температурасы,°С	38,5-40,0	39,6±0,03	39,1±0,01*
Пульс, мин	99-108	99,2±2,1*	100±1,0*
Тыныс алу, мин	37-39	36,3±2,0*	35,6±1,4*
*- P≤0.05 қалыпты жағдай көрсеткішімен салыстырғанда			

Бесінші кестені талдай келе, препараттарды қолданғаннан кейін бақылау тобы жануарларында дене температурасы 0,25°С-қа жоғарылағанын байқаймыз, сонымен қатар, тәжірибелік топтағы жануарларында бұл көрсеткіш физиологиялық норма жағдайында сәйкес келді (39,1±0,01°С). Ал келесі көрсеткіште, бақылау және тәжірбиелік топ жануарларында пульс және тыныс алу көрсеткіштері қалыпты жағдайға келген.

6-кесте – Гематологиялық көрсеткіштердің өзгеру динамикасы (препаратты қолданғаннан соң)

Көрсеткіштер	Бақылау тобы (n=10) M±m	Тәжірибелік топ (n=10) M±m	Қалыпты көрсеткіш
Эритроциттер млн/мкл	10,2±0,40*	11,5 ±0,32	7,0-12,0
Лейкоциттер мың/мкл	9,8±0,28*	12,5±0,51	6,0-14,6
Гемоглобин г/л	100,3±0,5*	115,4±1,2	90,0-133,0
Базофилдер %	0,9±0,1	0,95±0,2	0,0-2,0
Эозинофилдер%	3,5±0,3	4,2±0,5	3-8
Жас нейтрофилдер %	16±0,3	17±0,5	15-17
Таяқшаядролы %	2,80,2	3,2±0,4	2-5
Сегментядролы %	25,5±0,4*	27,4±0,5	20-35
Лимфоциттер %	47±0,3	48,5±0,2	40-50
*- P≤0.05 қалыпты жағдай көрсеткішімен салыстырғанда			

Гематологиялық көрсеркіштері бақылау және тәжірибелік топтарда препаратты қолданғаннан кейін физиологиялық қалыпты жағдайына жақындады.

Тәжірибелік топта бақылау тобымен салыстырғандағы бұзаулардың қанын зерттеу-де эритроциттер мөлшері бақылау тобында 15% жоғарылаған,ал тәжірибелік топта 4% болып төмендеген, ал лейкоциттері бақылау тобында 27% жоғарылаған, ал тәжірибелік топта 14% төмендеген. Бұл көрсеткіштер өзгеруі организмде, атап айтқанда тікелей эритроциттер саны өзгеруіне байланысты деуге болады. Биохимиялық көрсеткіштерде де осындай жоғарылау үрдісі байқалды (7-кесте).

7-кесте - Бұзаулардың қан сары суындағы кейбір биохимиялық көрсеткіштер /n=10/
(препаратты қолданғаннан кейін)

Көрсеткіштер	Бақылау тобы (n=10) M±m	Тәжірибелік топ (n=10) M±m	Қалыпты көрсеткіш
Жалпы ақзат г/л	72,9±3,4	80,1±2,6*	72-86
Альбуминдер %	25,0±0,5*	24,3±0,6*	38-50
б-глобулиндер %	23,7±0,8*	22,6±0,9*	12-20
в-глобулиндер%	17,2±0,7	19,3±1,2	10-16
г-глобулиндер%	29,3±0,8*	30,7±0,6*	25-40
*- P≤0.05 қалыпты жағдай көрсеткішімен салыстырғанда			

Физиологиялық статусы төмен бұзауларға аталған препараттарды қолданғаннан соң қанның гематологиялық және биохимиялық көрсеткіштерінің келесідей өзгеру динамикасы анықталды.

Тәжірбиелік топта жануарларында физиологиялық статусты жоғарылату мақсатында лактобифадол препаратын қолдандық. Бақылау тобымен салыстырғанда лейкоциттердің 11,4%, эритроциттердің 22,8 % және гемоглобиннің 15,5%-ға жоғарылағанын, сонымен қатар гематокрит мөлшерінің 9,7%-ға төмендегені анықталды.

Тәжірибелік топ бұзауларының гематологиялық көрсеткіштері бақылау топпен салыстырғанда айтарлықтай жоғары (10,9%-ға). Бұл олардың ағзасына деген патогенді факторлар әсеріне тұрақтырақ келетінін көрсетеді. Сонымен қатар резистенттіліктегі оңтайлы өзгерістер төлдердің өсу қарқыны мен оларды сақтап қалу көрсеткішін көрсетеді.

Алынған мәліметтерді талқылау және қорытындысы

Жоғарыда айтылғандарды ескере отырып, жаңа туған бұзаулардың физиологиялық статусын ұлғайту үшін пробиотикалық препарат лактобифадолды қолдану жоғары нәтиже береді, яғни төлдердің өсу қарқыны мен оларды сақтап қалу көрсеткішін көрсетеді. Жүргізілген зерттеу жұмыстарының нәтижесінде, біздің ұсынып отырған әдістің басымдылығын атап көрсеткен жөн.

Әдебиеттер тізімі

1 Леонтьева И.Л. Физиологический статус телят в раннем постнатальном онтогенезе и способ его коррекции / И.Л. Леонтьева. -- М.: ООО «АР-Консалт», 2017. – 18 с.

2 Алтынбеков, О.М. Профилактика заболеваний желудочно-кишечного тракта у новорожденных телят применением пробиотиков / «Студенческий научный форум», 2013. – С. 34-37.

3 Терликбаев А.А. Клиническое толкование гематологических исследований крови у животных. Методическое пособие / – Астана, 2009. – 48с.

4 Костомахин Н.М. Выращивание телят от рождения до отела / Н.М. Костомахин // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2005. № 10. 82-85с.

5 Fuller, R. Probiotics in man and animals Text. /R. Fuller// Of Applied Bacteriology, 1989.- 66.- P. 365-378.

Резюме

В статье приводятся результаты применения пробиотика лактоби-фадола для повышения физиологического статуса новорожденных телят в сравнительным аспекте с существующими методами. На основании проведенных научных исследований необходимо отметить, что применение пробиотика лактобифадола предоставляет возможность повышения физиологического статуса новорожденных телят,путем активизации процессов пищеварения, деятельности желудочно-кишечного тракта, нормализации обменных процессов усиливается реакция неспецифического иммунитета, а также увеличивается сохранность телят.

Summary

The article illustrates the results of usage of probiotics lactobifid to im-prove the physiological status of newborn calves in comparison with existing methods. Research suggest the possibility that the use of probiotics lactobifid which provide the possibility of increasing the physiological status of newborn calves through activation of digestive processes, functioning of the gastrointestinal tract, the normalization of metabolic processes, moreover increase the reaction of nonspecific immunity and also increased the survival rate of calves.

ӘӨЖ619:636:4616

АТТЕНУИРЛЕНГЕН SALMONELLA DUBLIN 31 ШТАМЫНЫҢ БИОЛОГИЯЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІН ЗЕРТТЕУ

А.Е. Жолдасбекова, К.Б. Бияшев, Б.К. Бияшев, Д.А.Сарыбаева
Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы қ.

Аннотация

Бұл мақалада аттенуацияланған *SalmonellaS.dublin 31* штамының биологиялық қасие-тін уытты *S.dublin 373* штамымен салыстыра отырып зерттедік. Зерттеу нәтижесінде аттенуацияланған *S.dublin 31* штамы мен уытты *S.dublin 373* штамдарының морфологиялық, биохимиялық, антигендік құрылымы бірдей болды. Аталған штамдардан дайындалған вакцинаның уыттылық қалдығының сақталуы мен элиминация мерзімін анықтау үшін ақ тышқандарға, теңіз шошқасына және жаңа туылған бұзауларға зерттеу жүргіздік. Нәтижесінде аттенуирленген *S.dublin 31* штамының әлсіз уыттылық қалдығына ие екендігін көрсетті.

Кілттік сөздер: сальмонеллез, биологиялық қасиеттер, *Salmonella dublin,* агглютинация, О – және Н- монорецептрлер, қансарысу.

Кіріспе

Бүгінгі күні ауыл шаруашылығы саласын дамыту мәселелеріне ерекше мән беріліп, таяу арада ет өнімдерін шетелге шығару міндеті белгіленіп отыр. Бұл ретте, алдағы 5 жыл ішінде 60 мың тонна ет өнімдерін экспорттайтындай әлеуетке қол жеткізу тапсырылды. Ет бағытындағы мал шаруашылықтарын дамытуымыз үшін асыл тұқымды мал санын көбейтуге баса көңіл бөлініп отыр.

«Мал төлден өседі»-дейді халық даналығы. Олай болса, осындай келелі мәселелерді шешуде төлдердің күтіліп-бағылуын жақсылап ұйымдастыру, олардың ауру-сырқаудан аман болуын қадағалау, ауру бола қалған жағдайда уақытында емдеу әдістерін қолдану, ауруды болдырмау үшін оның алдын-алу шараларын уақытында жүргізу – жалпы мал мамандарынан бастап, сол салада істеп жүрген барлық еңбеккерлердің ең негізгі және күрделі міндеттерінінің бірі [1].

Жас төлдердің арасында жиі тараған инфекциялық аурулардың бірі – сальмонеллез. Ауылшаруашылық жануарларының сальмонеллезі, барлық тараған зооантропоноздардың 30% құрайды. Бұл инфекция мал шаруашылығының дамуын тежеп, заманауи әлеуметтік-экономикалық жағдайда талқылауды талап етеді. Сальмонеллезбен күресу барысында бактерия-тасымалдаушылық сұрағы біршама мәселе болып тұр[2].

Соңғы жылдары жанауарлардың сальмонеллезін иммунопрофилактикасында сальмонеллалардың аттенуирленген штамдарынан дайындалған тірі вакциналар қолданылуда. Аттенуирленген вакцинаны қоректік орталарға және жануарларға уытты микроорганизмдерді пассаждау арқылы және физикалық, химиялық, биологиялық факторлардың көмегімен алады [3].

Қазақстанда ондаған жылдар бойы аттениурленген сальмонелла штамдары мен тірі вакциналардың иммунологиялық әсерін зерттеген. Тірі сальмонелла штамдарынан дайындалған вакциналарды өндіріске енгізуде алғашқылардың бірі болып Б.А. Матвиенко және оның шәкірті К.Б. Бияшев болды.

Сальмонеллездің тірі вакцинасы ондаған жылдар бойы апробацияланып, республикамыздың шаруашылықтарында бұзаулардың, шошқалардың, жылқылардың, қойлардың сальмонеллезіне қарсы қолданылып келе жатыр [4].

Жұмысымыздың мақсаты аттенуацияланған *S.dublin 31* штамын уытты *S.dublin 373* штамымен салыстыра отыра, оның биологиялық қасиеттерін зерттеп, арықарай аттенуацияланған вакцина даярлау болып анықталады.

Зерттеу материалдары мен әдістері

Ғылыми-зерттеу жұмыстары Қазақ Ұлттық агарарлық университетіне қарасты бактериозға қарсы биотехнология зертханасында және Алматы облысы, Еңбекшіқазақ ауданы, Қаракемер ауылында орналасқан «Хабит» шаруа қожалығында жүргізілді.

Биологиялық препараттарды дайындау үшін бұзаулардың арасында жиі тараған сальмонелла өсінділерін пайдаландық. Зерттеулер үшін вакциндік штамм *S.dublin 31* және уытты штамм *S.dublin 373* қолдандық. Аттенуацияланған *S.dublin 31* штамының биологиялық қасиеттерін өсінділік, морфологиялық, биохимиялық және антигендік қасиеттерін зерттедік.

Аттенуерленген және вирулентті сальмонелла штамдарының өсінділік қасиеттерін жасанды қоректік орталарда зерттедік (ЕПА, ЕПС, Эндо ортасы, Хотингер қоректік ортасы). 37°С температурада 18-24 сағатта термостатта өсірдік.

Аттенуацияланған және уытты өсінділердің биохимиялық қасиеттерін қантты және көпатомды спирті бар қоректік орталарда өсірдік. Сонымен қатар 0,075%-дық жартылай сұйық Андредэ индикаторы бар агарды пайдаландық.

Агглютинациялық қасиеттерін АР арқылы шыны әйнекте поли- және монорецептрлі қансарысуларды пайдалану арқылы жүргіздік. Бақылау ретінде дәл сондай реакция *S.dublin 373* вирулентті штамына қойылды. Қансарысуларды 1:25, 1:200, 1:400, 1:800, 1:1600, 1:3200, 1:6400, 1:12800 дәрежесінде сұйылттық. Содан кейін, пробиркаларға 0,05 мл антигенін құйдық. Бұл антигеннің құрамында 1 мл көлемінде 5×10^9 ШТБ S.dublin 31 агардағы тәуліктік өсіндісі бар. Реакцияны санау микроскопиялау арқылы жүргізілсе, ал, оның нәтижелерін төрт кресттік жүйе бойынша бағаладық.

S.dublin 31 штамының уыттылық қалдығы *S.dublin 373* уытты өсіндісімен салыстырмалы түрде ақ тышқандарға (14-16 г), теңізшошқасына (240-290 г) және бұзауларға (8-10 тәуліктік мерзімдегі) бірнеше рет қайталау арқылы олардың тірі қалуын, вакциналық штамның өсіндісінің элиминация мерзімі мен диссеминация үрдісі есепке ала отырып жүргізілді.

Ақ тышқандарды аттенуирленген *S.dublin 31* штамының тәуліктік өсіндісімен тері астына 5×10^4 , 10^5, 10^6, 10^7, 10^8 ШТБ мөлшерінде және құрсақ қуысына 10^6, 10^7, 10^8 ШТБ мөлшерінде жүргіздік.

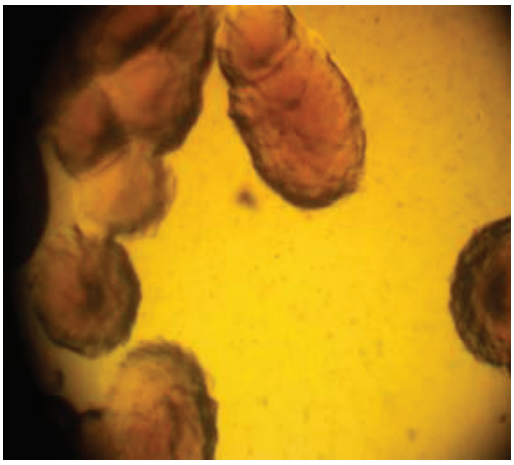
S.dublin 31 штамының уыттылық қалдығы тәжірибеде бұзауларға тері астына, құрсақ қуысына және энтеральді енгізу арқылы зерттелінді. Барлығы тәжірибеде 50 бұзау қолданылды.

Тері асты арқылы зақымдау 5×10^8, 10^9, 2×10^9 ШТБ және құрсақ қуысына 2×10^9 мөлшерінде жүргізілді.

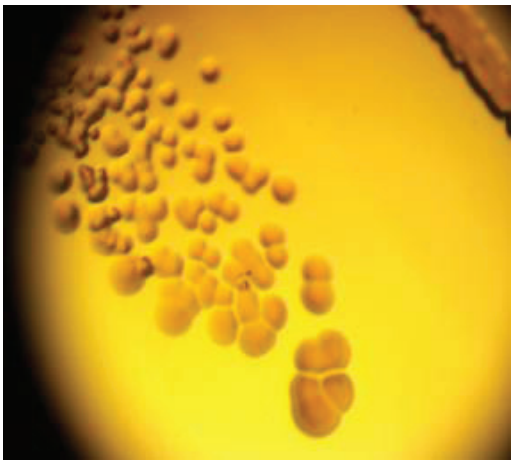
Зерттеу нәтижелері

Аттенуацияланған *S.dublin 31* штамы мен вирулентті *S.dublin 373* штамы Хотингер агарында 24 сағаттан кейін беті тегіс, дөңгелек, жылтыр, жартылай мөлдір, шеттері тегіс сұр түсті шоғырлар түзді. Эндо ортасында 24 сағаттан кейін дөңгелек, түссіз, шеттері тегіс жартылай мөлдір шоғырлар түзілді. Сұйық қоректік ортада 18 сағаттан кейін бірдей бұлдыр орта болды.

Аттенуацияланған және уытты өсінділері жағындыда таяқша тәрізді, ретсіз орналасқан, кейде кішкентай таяқшалардың тізбегі ретінде байқалды. *S.dublin 373* R- формалы шоғырлар түзсе, *S.dublin 31* S- формалы шоғырлар түзді. Бактериялар жақсы қозғалу қасиетке ие болды. Грам бойынша теріс боялды.



1-сурет - R-пішінді
Salmonella dublin 373 шоғырлары



2-сурет - S-пішінді
Salmonella dublin 31 шоғырлары

Биохимиялық қасиеттерінің нәтижесі бойынша вакциндік және уытты салмонелла штамдары қышқыл түзу арқылы, мальтозаны, галактозаны, рамнозаны, ксилозаны, глюкозаны, дульцитті, арабинозаны, маннитті, сорбитті ферменттеп, күкіртсутегін түзді (1-кесте).

1-кесте - Аттенуацияланған S.dublin 31 штамы мен уытты *S.dublin 373* штамының биохимиялық қасиеттері.

Өсінділер	Индол	Инозит	Дульцит	Лактоза	Ксилоза	Сахароза	Глюкоза	Маннит	Мальтоза	Сорбит	Арабиноза	Ксилоза	H_2S
Аттенуацияланған *S.dublin 31* штамы	ҚГ	ҚГ	ҚГ	-	Қ	-	ҚГ	ҚГ	ҚГ	ҚГ	ҚГ	Қ	+
Уытты *S.dublin 373* штамы	ҚГ	ҚГ	ҚГ	-	Қ	-	ҚГ	ҚГ	ҚГ	ҚГ	ҚГ	Қ	+
Ескерту - «ҚГ» - көмірсуды ферментацияланғанда қышқыл мен газдың түзілуі; «Қ» - көмірсуды ферментацияланғанда газдың түзілуі; «-» - теріс нәтиже; -бақылау күні 10 күн.													

Сонымен қатар салмонелла штамдары сахарозаны, лактозаны, салицинді ыдыратпайды және индол түзбейді.

Агглютиндеуші қасиеті кеңейтілген агглютинация реакциясында және заттық әйнек бетінде поли-, моно- рецепторлы қансарысуларымен тексердік. Бақылау ретінде *S.dublin 373* штамын жоғарыда аталған реакция бойынша тексердік.

Қансарысуларды 1:25, 1:200, 1:400, 1:800, 1:1600, 1:3200, 1:6400, 1:12800 мөлшерінде сұйылттық. Содан кейін, пробиркаларға 0,5 мл антигенді қостық (антиген ретінде1мл-де 5×10^9 ШТБ бар S.dublin 31штамының тәуліктік агардағы өсіндісі алынды).

2-кесте - Аттенуирленген *S.dublin 31* штамы мен уытты S.dublin 373 штамының агглютинабильдік қасиеттерін зерттеу нәтижелері.

Штамның атауы	Қан-сарысуы (құрғақ)	Сұйылту дәрежесі									
		1:25	1:50	1:100	1:200	1:400	1:800	1:1600	1: 3200	1: 6400	1: 12800
Аттенуа-цияланған *S.dublin* 31 штамы	1	+++	+++	+++	++	+	+	+	-	-	-
	9	++++	++++	++++	++++	++++	++++	++++	+	-	-
	12	++++	++++	++++	++++	++++	++++	++++	-	-	-
	g,p	++++	++++	++++	+++	++	++	++	-	-	-
	ОН	++++	++++	++++	++++	++++	++++	++++	++	++	-
Уытты *S.dublin* 373 штамы	1	++++	+++	+++	+++	++	++	++	-	-	-
	9	++++	++++	++++	++++	++++	++++	++++	++	-	-
	12	++++	++++	++++	++++	+++	+++	+++	+	-	-
	g,p	++++	++++	++++	++	++	+	++	+	-	-
	ОН	++++	++++	++++	++++	++++	++++	++++	+++	++	-
Ескерту: «-» - агглютинация жоқ «++»- әлсіз агглютинация «+++» - орташа агглютинация «++++» - күшті агглютинация											

Зерттеудің нәтижесінде вакциндік штамм *S.dublin 31* мен уытты штамм *S.dublin 373* бірдей титрде О-қансарысуы бойынша 1,9,12 (1:25; 1:800), Н-қансарысуы – g,p (1:1600) және жоғары титрда ОН-қансарысуында *S.dublin* (1:6400) мөлшерінде агглютинацияланады (Кесте 2).

Штамм өсінділері АР шыны әйнекшеге қойғанда О-қансарысуына 1,9,12 (++++), Н-қансарысуына g,p (++++) және жалпы «ОН» қансарысуына реакция жүрді. Зерттеу нәтижелеріне сүйене келсек, вакциндік штамм *S.dublin 31* мен уытты *S.dublin 373* штамы антигендік құрылымы жағынан бірдей.

Аттенуирленген вакциналық штамға қойылатын басты талаптардың бірі – тірі вакцинаның иммундеуші қасиетіне байланысты уыттылық қалдығын сақтау болып табылады. Осыған байланысты барлық тәжірибелер барысында біз уыттылық константтылығына көңіл аудардық.

Зерттеу жұмысында *S.dublin 31* өсіндісімен жұқтырылған барлық тышқандарды 20 тәулік бақылаған кезде 90-100% тірі қалды. Ал, бақылау тобындағы тәжірибелік жануарларды S.dublin 373 уытты өсіндісімен 10^3, 10^4, 10^5 ШТБ мөлшерінде зақымдаған 57-100% дейін өлді.

Осыған ұқсас тәжірибе теңіз шошқаларына қойылды *S.dublin 31* штамын теңізшошқаларының тері астына 2×10^9, 4×10^9, 6×10^9 ШТБ және құрсақ қуысына 5×10^8, 10^9, 2×10^9 ШТБ мөлшерінде енгізгенде 20 тәулік бойына 80-100 % тірі қалды, ал бақылау тобындағы *S.dublin 373* уытты өсіндісімен 10^9, 2×10^9, 4×10^9 ШТБ мөлшерінде зақымдалған теңізшошқаларының 3-17% тірі қалды.

Жүргізілген зерттеу тәжірибесі S.dublin 31 вакциналық штамының әлсіз уыттылық қалдығына ие болды.

Бұзауларды энтеральді зақымдауда сүттің аздаған мөлшеріне тәуліктік агар өсіндісінің шайындысымен 2×10^9 ШТБ (9 бұзау) берілді. Әрбір мөлшерді 9-дан кем емес бұзауларда зерттедік (Кесте 3).

Штамның уыттылығы тірі қалу жалпы, жергілікті реакциялар және гастроэнтеритикалық аурулары бойынша бақыланды.

3-кесте - Аттенуирленген *S.dublin 31* штамының бұзауларға қалдықтық уыттылығын зерттеу

Штамның атауы	Тәжірибедегі бұзаулардың саны	Зақымдану		нәтижелері		Ескертулер
		Енгізу әдісі	Енгізу мөлшері (ШТБ)	Өлді	Тірі қалды	
Аттенуирленген S.dublin 31 штамы	9	т/а	5×10^8	-	9	ауырмады
	9	т/а	10^9	-	9	ауырмады
	9	т/а	2×10^9	-	9	ауырмады
	9	к/қ	2×10^9	-	9	ауырмады
	9	энтеральді	2×10^9	-	9	ауырмады
Уытты *S.dublin* 373 штамы	5	к/қ	2×10^9	5	-	9 тәулік күні өлді
Ескерту- жұқтырылғаннан кейін 20 тәулік бойы бақыладық						

S.dublin 31 вакциналық штамынымен тері асты, құрсақ қуысы және энтеральді зақымдауда жануарларда айқын ауру белгілерін тудырмады, *S.dublin 373* уытты өсіндісімен зақымдалған бақылау тобындағы бұзаулар сальмонеллездің жіті түрімен 5-9 тәуліктерінде өлді.

Келтірілген материалдар аттенуирленген *S.dublin 31* штамының әлсіз уыттылық қалдығына ие екендігін көрсетті.

Сонымен қатар жануарлар организімінен вакциналық штамының элиминация мерзімі және дессиминация дәрежесіне зерттеу жүргізілді (4-кесте).

Вакциналық штамның 10^6 ШТБ мөлшерінде тері астына зақымдалған ақ тышқандардың ағзалары мен қанынан бөлініп алынған өсінділерді 15 тәулік бойы, ал лимфа түйіндерінен бөлініп алынған өсінділерді 30 тәулік бойы өсірдік.

4-кесте - Вакциндік *S.dublin* 31 штамының элиминация мерзімін 10^6 ШТБ мөлшерінде ақ тышқандарды тері астына вакциндеу арқылы тексеру

Реттік нөмірі	Өлтіру мерзімі	Себінді жасалған органдар				
		Бауыр	Көкбауыр	Қан	Сүйек кемігі	Шат лимфа түйіндері
1	2	3	4	5	6	7
1	7 тәуліктен кейін	++++	++++	+	+	++++
2		++++	++++	-	-	++++
3		++++	++++	-	-	++++
4		++++	++++	+	+	++++
5		++++	++++	-	-	++++
1	14 тәуліктен кейін	++++	++++	-	-	++++
2		++++	++++	+	+	++++
3		++++	++++	+	+	++++
4		++++	++++	++++	++++	++++
5		++++	++++	-	+	++++
1	25 тәуліктен кейін	-	+	-	-	+
2		+	-	-	-	+
3		-	+	-	-	-
4		-	-	-	-	+
5		-	-	-	-	++++

4-кестенің жалғасы

1	2	3	4	5	6	7
1	30 тәуліктен кейін	-	-	-		+
2		-	-	-	-	-
3		-	+	-	-	-
4		-	-	-		+
5		-	-	-	-	-
Ескерту - ++++ - қалың өсті; +++ - 20 шоғырдан жоғары; ++ - 10 шоғырдан жоғары + - бірлік шоғырлар - өспеді						

Вакциндік штамның 2×10^9 ШТБ дәрежесінде тері астына жұқтырылған бұзауларда алғашқы үш тәулік бойы вакциндік инфекцияның генерализациясы байқалды; 7 тәуліктен кейін лимфалық түйіндерден және көкбауырдан жақсы себінділер жасалынса, бауыр мен сүйек кемігінен әлсіз болды; 14 тәуліктен кейін көкбауырдан, шат лимфа түйіндерінен бірең-сараң шоғырлар өсті.

Қорытынды

Қорытындылай келгенде, аттенуирленген *S.dublin 31* штамының биологиялық қасиетін уытты *S.dublin 373* штамымен морфологиялық, биохимиялық, антигендік құрылымы бірдей болды. Аттенуацияланған *S.dublin 31* штамы S-формалы, уытты *S.dublin 373* штамы R-формалы шоғырлар түзді. Аттенуирленген штамның өсіндісі монорецепторлы қансарысулармен жақсы агглютинациялауы және 1, 9, 12, g, p формулалы антигендік қасиетке сай көрсеткіштері S-формасына жатқызуға нақты дәлел болды.Уытты *S.dublin 373* штамына қарағанда, аттенуирленген *S.dublin 31* штамы қалдықтық уыттылығы тұрақты қасиетке ие екенін көрсетті. *S.dublin 31* штамының уыттылығы ақ тышқандарға 1000 есе төмен болды. *S.dublin 31* штамы ұзақ уақыт бойы өсіріп, оны лиофильдік кептіруден өткізіп, ақ тышқандар мен бұзауларға пассаждау нәтижесінде уыттылық қалдығы тұрақты болды. *S.dublin 31* вакциналық штамынымен тері асты, құрсақ қуысы және энтеральді зақымдауда жануарларда айқын ауру белгілерін тудырмады, *S.dublin 373* уытты өсіндісімен зақымдалған бақылау тобындағы бұзаулар сальмонеллездің жіті түрімен 5-9 тәуліктерінде өлді.

Әдебиеттер тізімі

1 Пустовар А.Я. Сальмонеллез и лептоспироз сельскохозяйственных животных // Актуальные проблемы патологии сельскохозяйственных животных.-Минск, 2015.-387 с.

2 Бияшев К.Б. Иммунопрофилактика сальмонеллеза сельскохозяйственных животных в Казахстане: автореферат.док.вет.наук: 16.00.03.-Алматы, 1992.- С.50

3 PatrickL. Mcdonough,* David Fogelman, Sang J. Shin, Michael A. Brunner, and Donald H. Lein (1999, August). Salmonella enterica Serotype Dublin Infection: an Emerging Infectious Disease for the Northeastern United States Retrieved March 1, 2017, from https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC85243/

4 Бияшев Б.К. Ветеринарная микробиология и иммунология. – Алматы, 2007.-С. 244-258

Резюме

В данной статье приведены результаты биологических свойтсв аттенуированного штамма S.dublin 31изучались в сравнении с вирулентным штаммомS.dublin 373. Наши исследования показали, что аттенуированный штамм S.dublin 31и вирулентный штамм S.dublin 373сохранили

основные культурально-биохимические свойтсва, присущие этому виду. Остаточная вирулентность вакцинного штамма S.dublin 31 проверялась в сравнении с вирулентной культурой S.dublin 373 на белых мышах, морских свинках и телятах в нескольких повторениях, с учетом их выживаемости, диссеминации процесса и скроком элиминации культуры вакцинного штамма. В отличие от вирулентной культуры S.dublin 373, аттенуированный штамм S.dublin 31 обладает стабильной остаточной вирулентностью.

Summary

In this paper, the results of biological recognition of an attenuated strain of S.dublin31 were studied in comparison with the virulent strain S.dublin 373. Our studies showed that the attenuated strain S.dublin 31 and the virulent strain S.dublin373 retained the basic cultural and biochemical properties inherent inherent in this speciesThe residual virulence of the vaccine strain S.dublin 31 was tested in comparison with the virulent culture of S.dublin 373 on white mice, guinea pigs and calves in several repetitions, taking into account their survival, dissemination of the process and the elimination of the culture of the vaccine strain. Unlike the virulent culture of S.dublin 373, the attenuated strain S.dublin 31 has a stable residual virulence.

УДК: 616.34-002.828:636.2(574.24)(045)

РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ АКТИНОМИКОЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В ХОЗЯЙСТВАХ АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ

ЗикибаеваК.Б., Доманов Д.И., Джакупов И.Т., Камсаев К.М.
Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина, г.Астана

Аннотация

В статье приведены данные по изучению особенностей распространения актиномикоза крупного рогатого скота в четырех хозяйствах Акмолинской области. Авторами установлена этиология, сезонная и возрастная зависимость развития возбудителя, а также выявлено влияние условий кормления и содержания животных. К тому же определены основные места локализации соединительнотканных гранулем: область нижней челюсти и паховая область.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, актиномикоз, этиология, клиниче-ские симптомы, механизм передачи.

Введение

Актиномицеты широко распространены в природе, встречаются в почве, растениях, воздухе, злаковых культурах. Они находятся в воде, гниющих плодах, зернах злаков, разлагают органические субстраты, в том числе недоступные для других микроорганизмов, обнаруживают их в ротовой полости и слизистых оболочках, дуплах зубов, миндалинах, в верхних дыхательных и мочевыводящих путях животных[1].

Патогенетические аспекты актиномикоза остаются дискутабельными. Имеются данные литературы о том, что для возникновения заболевания необходимы факторы, ослабляющие макроорганизм: нарушение целостности эпителия кожи или слизистых оболочек (входные ворота), перенесенные ранее инфекции, охлаждение и т. д. [2].

В большинстве своем актиномицеты – обитатели почвы, примерно 30% почвенной микрофлоры представлено типичными актиномицетами [3]. Количество их в разных почвах различно – от нескольких сотен до нескольких миллионов в 1 грамме почвы, в зависимости от типа почвы, климатических условий и времени года. Наиболее высокая численность актиномицетов обнаружено в черноземе обыкновенном и темно-каштановой карбонатной почве на глубине 0-10 см. Богаты актиномицетами также темно-каштановые карбонатные почвы Акмолинской области, число актиномицетов было в пределах от 43,1 до 58,1 тыс. КОЕ/г по-

чвы [4].

Заражение происходит экзогенным и эндогенным путем. Возбудитель может проникать при нарушении целостности кожи животного, через поврежденную кожу сосков вымени, кастрационные раны, верхние дыхательные пути, через слизистую оболочку ротовой полости при прорезывании зубов у молодняка, слизистые глотки или кишечника [5]. Током крови возбудитель разносится по организму, образуя метастазы во внутренних органах, костной ткани и коже. Возбудитель проникает в ткани, вызывая их поражение, через пищеварительный тракт при потреблении грубых кормов и травы на пастбищах, на которых находятся актиномицеты [6].

Эндогенное заражение возможно в тех случаях, когда возбудитель находится в дыхательных путях и в пищеварительном тракте, и при снижении резистентности организма может вызвать инфекционный процесс [7].

Причиной же возникновения актиномикоза является патогенный гриб Actinomycesbovis, который живет на стеблях и колосьях злаковых растений. В организм гриб проникает через поврежденную слизистую оболочку ротовой полости и кожу. Возбудитель заболевания, проникший в организм, образует друзы и вызывает медленное развитие воспалительного процесса [8]. На месте первичного узелка развиваются грибные нити, которые образуют в окружающих тканях новые узелки. Так возникают крупные дольки-узлы (актиномикомы), в центре которых появляются очаги размягчения вследствие дегенерации и нарушения кровообращения, а затем образуются абсцессы. Актиномикомные поражения у крупного рогатого скота локализуются в области головы, поражаются верхняя и нижняя челюсти, межчелюстное пространство, подчелюстные лимфоузлы и костная ткань [9]. При возникновении актиномикоза у крупного рогатого скота проявляются вышеизложенные клинические признаки, которые наносят значительный экономический ущерб хозяйствам. В связи с этим диагностика, лечение актиномикоза является актуальным.

Цель исследований. Исходя из вышеизложенного, целью наших исследований явилось: определить степень распространённости актиномикоза крупного рогатого скота, изучить этиологию, клинические симптомы заболевания.

Материалы и методика исследований

Распространенность актиномикоза крупного рогатого скота проводили в условиях 4 хозяйств Акмолинской области по документам первичного учета и отчетности, анализов рационов кормления и содержания, на основании клинических и лабораторных исследований.

Материалом служил крупный рогатый скот (n=2018), экстирпированные кусочки гнойной опухоли из мест локализации процесса, глицерин, баночка с притертой пробкой; гной из абсцессов, пробирки; 10%-ный раствор едкого натра, 50% водный раствор глицерина; стерильные чашки Петри, термостат ТМ -27А.

У животных с актиномикозными поражениями в различных местах локализации изучены условия содержания и кормления, установлены причины заболеваний (Рисунок 1 "а").

Общепринятыми методами клинического обследования животного определяли общее состояние животного. При исследовании особое внимание уделяли состоянию лимфатических узлов, в частности на подчелюстные, что связано с частой локализацией актиномиком в области нижней челюсти, также провели анализ состояния мускулатуры, суставов конечностей, копыт, осматривали слизистые оболочки ротовой полости, глотки, носовой полости, проводили пальпацию нижней и верхней челюстей на наличие болезненности и припухлости, кроме этого проводили термометрию, исследование частоты пульса и дыхания.

Рисунок 1- Бычок с клиническими симптомами актиномикоза: а. Актиномикоз подчелюстной области; б. Актиномикома

Для подтверждения диагноза у больных животных были взяты кусочки гнойной опухоли из мест локализации процесса (Рисунок 1 "б "), с последующим проведением микроскопии.

Промытые друзы поместили для размягчения в 10%-ный раствор едкого натра на 5-10 минут. Затем перенесли на предметное стекло и исследовали в капле 50%-ного раствора глицерина, под микроскопом при малом (10х5), и большом (20-40х5-15) увеличении.

Для дифференциации Actinomyces bovis от других микроорганизмов провели окраску по Грамму.

Основные результаты исследований

Согласно данным [3] и результатам собственных наблюдений актиномикозом чаще болеют молодые и высокопродуктивные животные в возрасте от 1 и старше. Заболевание не имеет выраженной сезонности, однако в стойловый период количество больных животных увеличивается. В период стойлового содержания (октябрь-апрель 2016-17 гг.) удельный вес грубых кормов (злаки, бобовые культуры), в некоторых хозяйствах составлял 75-80%.

Распространенность актиномикоза у крупного рогатого скота изучали в четырех хозяйствах Акмолинской области, в течении двух месяцев. Статистические данные указывают, что из 2018 голов крупного рогатого скота у 51 головы отмечали специфические клинические симптомы характерные для данной патологии (таблица 1).

Таблица 1 - Распространенность актиномикоза среди крупного рогатого скота в хозяйствах Акмолинской области

Хозяйство	Общее поголовье, гол.	Количество инфицированных, гол.
№ 1	716	8
№ 2	22	2
№ 3	1161	12
№ 4	119	4
Итого:	**2018**	**26**

Данные таблицы 1 указывают на то, что количество инфицированных животных составляет от 4 до 12 животных или 1,3% от общего поголовья животных. При этом животные проявлявшие яркие клинические симптомы характерные для актиномикоза крупного рогатого скота составило 42% от общего количества инфицированных животных. Ко-

личество больных животных 1,3 % от общего поголовья, показывает то, что в некоторых хозяйствах имеются погрешности в процессе заготовки кормов, а также условий их хранения. Кроме этого определенную роль играет также позднее лечебное вмешательство в инфекционный процесс ветеринарных специалистов, что приводило к контаминации окружающих предметов, кормов, подстилки.

Важную роль играет также возраст животного, согласно проведенным исследованиям, наибольшее количество заболевших животных наблюдается в возрасте от 1 года и старше.

Клиническое проявление актиномикоза классифицировали по месту ло-кализации (Рисунок 2). У всех больных животных наблюдалось слюноотделение, тяжелое дыхание с хрипами. Основной клинический симптом актиномикоза: большие узелковые массы в области нижней челюсти, наблюдался у 10 голов крупного рогатого скота, у бычков наблюдалась гранулема в паховой области (4 головы). Температура тела животного находилась в верхних пределах физиологической нормы 38-39,5°С, у отдельных животных наблюдалось повышение температуры до 40,6 ° С.

При проведении микроскопии патологического материала в пораженных тканях, гное обнаружили в виде зерен (друз) Act. Bovis. Друзы состояли из нитей, расходящихся от центра в радиальном направлении в виде лучей. В гранулематозных тканях и гное Act. bovis по Грамму окрашивается положительно, что отличает Act. bovis от Proactinomyces ligniersi. Центральная часть окрашивается в синий цвет, а периферия - в красный цвет. Actinomyces bovis: грамположительны, образуют споры, капсул не образуют, неподвижны.

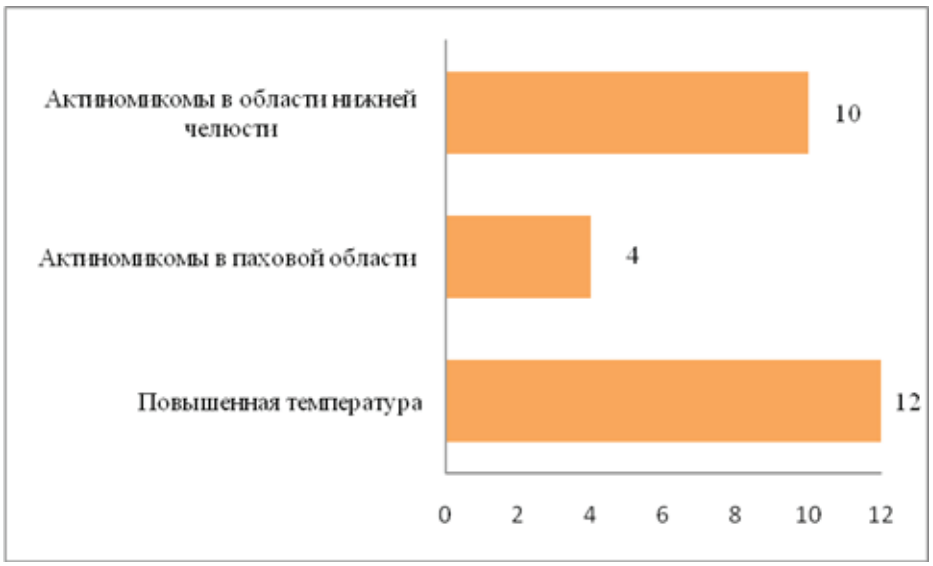


Рисунок 2 – Количественное соотношение клинических симптомов актиномикоза крупного рогатого скота

Обсуждение полученных данных и заключение

Проведенные исследования позволили выявить распространенность актиномикоза крупного рогатого скота, этиологию и механизм передачи возбудителя, а также дали возможность определить места локализации Actinomyces bovis.

В период стойлового содержания с октября по апрель месяц 2016-2017 гг. было зарегистрировано 51 случаев актиномикоза крупного рогатого скота в 4-х хозяйствах Акмолинской области.

Actinomyces bovis являющийся этиологическим фактором заболевания, проникал в основном через поврежденные слизистые оболочки ротовой полости, где механизмом передачи служили зараженные грубые корма.

При анализе возрастной зависимости возникновения гранулематозных очагов специфичных для данной бактериальной инфекции, выявлена наибольшая предрасположенность скота в возрасте от года до полутора лет.

Исследования мест локализаций актиномиком на теле крупного рогатого скота, показали, что область нижней челюсти почти в 2

раза чаще поражены, чем паховая область.

Исходя из полученных данных можно сделать вывод, что в хозяйствах Акмолинской области регистрируются до 26 случаев заболевания актиномикозом, что говорит о недостаточной профилактике и лечении данного заболевания.

Список литературы

1 Фирсов Н.Н. Микробиология.-М.:Дрофа, 2006. 256с.

2 Geof W. Smith Overview of Actinomycosis Generalized Conditions // Veterinary manual – 2016, North Carolina. - AG0070

3 Бадмаева О.Б. Актиномикозы сельскохозяйственных животных: учебное пособие. – Улан-Удэ: Изд-во БГСХА им. В. Р. Филиппова, 2011. – 28 с.

4 Войнова-Райкова Ж., Ранков В., Ампова Г. Микроорганизмы и плодородие.-М.: Агропромиздат, 1986.-120 с.

5 БержановаР.Ж., Мукашева Т.Д., Шигаева М.Х., Сыдыкбекова Р.К., Каргаева М.Т., Игнатова Л.В., Бражникова Е.В., Шимшиков Б.Е., Искакова Ж.К., Сартаева А.А., Дюсембинова Д., Алашбаева А., Омирбекова А. Характеристика актиномицетных сообществ в подзональных подтипах почв равнинной территории Казахстана // ҚазҰУ хабаршысы. Экология сериясы. - 2011. №3,-32 с

6 Резниченко З.М., Фёдорова Г.А., Евсеева Т.П. Актиномикоз крупного рогатого скота// Вестник Алтайского государственного аграрного университета № 5 (151), 2017

7 Selman A. Waksman, Arthur T. Henrici The Nomenclature and Classification of the Actinomycetes // J Bacteriol, 1943 Oct; 46(4): 337–341.

8 C. W. Emmons The Isolation of Actinomycesbovis from Tonsillar Granules // Sage Publications. – 2014. - № 44.- 10 с

9 Martin Roche. Lumpyjaw // Agriculture Victoria. – 2008. - № 56. – 15 с

Түйін

Жүргізілген зерттеу жұмыстарының нәтижесінде, Ақмола облысы бойынша төрт шаруашылықта 2016-2017 жылдар аралығында қорада ұсталған 51 ірі қара малдың актиномикозы тіркелген.

Аталмыш бактериалды инфекцияға тән, гранулематозды ошақтардың пайда болуының жас тәуелдігін талдау нәтижесінде, бір жастан бір жарым жасқа дейінгі малдың ең үлкен бейімділігі анықталған.

Ірі қара малдың денесіндегі актиномикомның таралу орнын зерттеу жақтың төменгі аймағы шап аймағынан 2 есе көп зақымдағанын көрсетті.

Summary

The results of research show that 51 cases of actinomycosis of cattles in 4 farms in Akmola region were registered in the period between 2016-2017 years.

In the analysis of age-dependent occurrence of granulomatous lesions specific for a particular bacterial infection, the predisposition of cattle in the age from one year to eighteen months revealed.

Investigations of location of actinomycosis defeats illustrate that the area of the lower jaw almost in 2 times more often affected than the inguinal region.

УДК:616.71-001.5:636.7(045)

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ РАСПРОСТРАНЕННОСТИ КОСТНОЙ ПАТОЛОГИИ СРЕДИ СОБАК В УСЛОВИЯХ г.АСТАНЫ

Доманов Д.И., Камсаев К.М., Хакимова А.С.
Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина, г.Астана

Аннотация

В статье приведены данные по изучению распространенности переломов костей у собак г. Астаны. Авторами установлено, что переломы костей являются одним из распространенных патологий среди собак. При этом определена породная и возрастная предрасположенность к переломам костей, чаще наблюдаются переломы бедренной кости, реже другие, так же не маловажную роль играет сезон года.

Ключевые слова: собаки, переломы костей, заживление переломов, рентгеноскопия, трубчатые кости.

Введение

В последние годы в Казахстане отмечается повышенный интерес людей к разведению и содержанию собак различных пород и направлений. Увеличение количества животных ведет к возникновению болезней среди собак.[1].

В настоящее время травмирование опорно-двигательного аппарата у животных в условиях интенсивной урбанизации имеет склонность к увеличению. Так, по результатам исследователей за первые годы 21 века травматизм увеличился на 12 – 16% [2], и составляет у собак 52.1% от всех хирургических болезней [3], в том числе на долю костно-суставной патологии конечностей приходится 19.8% [4], диагностика и лечение таких повреждений вызывает определенные трудности у ветеринарных специалистов, что приводит к высокому проценту неудовлетворительных исходов [5].

Наиболее частыми причинами переломов являются случайные травмы движущимся транспортом, неосторожное обращение с животными самих хозяев. К предрасполагающим фактором относится нарушение фосфорно-кальциевого обмена у молодых особей в результате несбалансированного кормления, что даже при незначительном механическом воздействии ведет к переломам трубчатых костей [6].

В основе своей переломы могут быть по времени врожденными или приобретенными, по характеру повреждения — открытыми и закрытыми, полными и неполными, множественными и другими.

Исходя из вышеизложенного, целью наших исследований явилось изучение распространенности переломов конечностей среди собак г. Астаны, частоту возникновения переломов их характер, возможную породную и возрастную предрасположенность к данной патологии.

Материалы и методы исследований

Работа проводилась в условиях ветеринарной клиники ЦКФ «Зоосфера» и на кафедре ветеринарной медицины Казахского агротехнического университета имени С.Сейфуллина.

Материалами исследования служили собаки с переломами костей, амбулаторный журнал и рентген снимки.

В ходе исследования применялись следующие методы: сбор анамнеза, клинические и рентгенологические.

Во время исследования были изучены и систематизированы материалы журналов учета амбулаторного приема животных за последние 3 года (2015-2017 год). При анализе данных журналов регистрации и собственных наблюдении обращали внимание на характер перелома, локализацию, возраст и породу животного, кроме этого учитывали причину возникновения переломов.

При клиническом обследовании собак с переломами костей особое вни-мание обращали на локализацию патологического очага, при этом устанавливали характер и место повреждения кости и мягких тканей. Такие повреждения проявлялись сильной болевой реакцией, особенно если отломки кости имеют острые края. Дополнительно проведенная рентгенография давала возможность правильно поставить диагноз и провести лечение.

Основные результаты исследований

При анализе журнала регистрации больных животных, было отмечено, что в течении последних 3 лет зарегистрировано 109 случаев переломов костей у собак. При диагностике помимо общих клинических методов исследования с целью уточнения диагноза использовали рентгенографию.

При клиническом исследовании отмечались следующие основные клинические симптомы характерные для переломов. Это подвижность кости вне сустава, костная крепитация, болезненность, припухлость на месте перелома, изменения конфигурации кости (Рисунок 1,2).

Рисунок 1 - Собака с переломом бедренной кости

Рисунок 2 - Перелом бедренной кости на рентгенснимке

По данным анализа журнала регистрации больных животных было установлено, что в 2015 году было зарегистрировано 30 случаев переломов костей конечностей. При этом 30% от общего числа приходилось на зимние, 10% на весенние,43.3% на летние, 16,6% на осенние сезоны года.

За 2016 год было зарегистрировано 39 случаев, из которых 11 случаев отмечено зимой, 7 весной, 17 летом и 4 осенью.

За период до ноября 2017 года в клинику поступили с переломами костей конечностей 40 собак. Из них 10 в зимний период (январь-февраль), 5 в весенний, 20 в летний и 5 в осенний (Таблица1).

Таблица 1- Распространенность переломов костей у собак в зависимости от сезона года

Годы	Всего	Сезоны года							
		зима		весна		лето		осень	
		кол-во	%	кол-во	%	кол-во	%	кол-во	%
2015	30	9	30	3	10	13	43,3	5	16,6
2016	39	11	28,2	7	17,9	17	43,5	4	10,2
2017	40	10	0	5	14,2	20	57,1	5	28,5

Результаты проведенных исследований свидетельствует, что частота их регистрации по годам, начиная с 2015 г, имели в последующем тенденцию к увеличению при этом максимальное количество повреждении костей приходилось на летние и зимние месяцы. Данная динамика связана по всей видимости увеличением количества жителей города, и как следствие увеличивалось и количество домашних питомцев. Высокая тенденция повреждении костей у собак в зимний и летний период возможно связано в зимний период с погодными условиями гололед, снежный покров (когда какие либо препятствия закрыты снегом и невидны). В летний период владельцы животных зачастую вместе с животными выезжают за пределы города (дачи) и животные большее время находятся на улице при этом меньше контролируемы.

На следующем этапе исследований мы проанализировали частоту возникновений переломов у собак всех половозрастных групп. С 2015 по 2017 год в возрасте от 3 месяцев до 2-х лет при этом были зафиксированы переломы костей конечности у 44, от 3-х до 5 лет у 27 и от 10-14 лет у 38 собак (Рисунок 3).

Таким образом, в результате исследований было установлено, что у кобелей и сук нарушения целостности костей наиболее часто возникало в возрасте от 3 месяцев до 2 лет и от 10 до 14 лет.

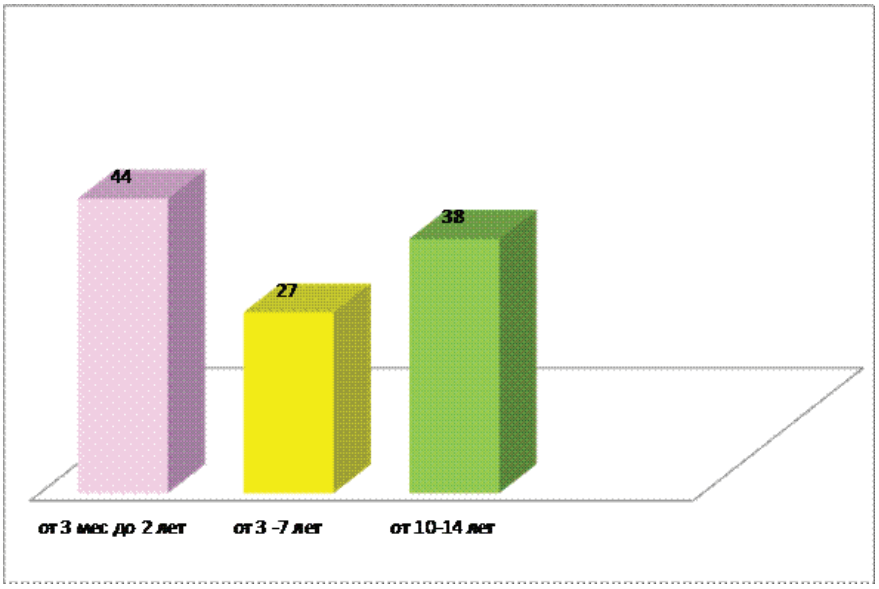


Рисунок 3 - Возрастная динамика нарушений целостности костей у собак

За период проведения исследования нами также было установлено, что наиболее часто переломы костей конечностей отмечалось мелких и средних пород.

Как видно из рисунка 4, за время исследования у беспородных собак было отмечено 26 случаев переломов костей конечностей, которое составило 23% от общего числа зарегистрированных случаев, у той-терьеров 36 случаев, у спаниель 17, у шпицов 21 и крупных пород 9.

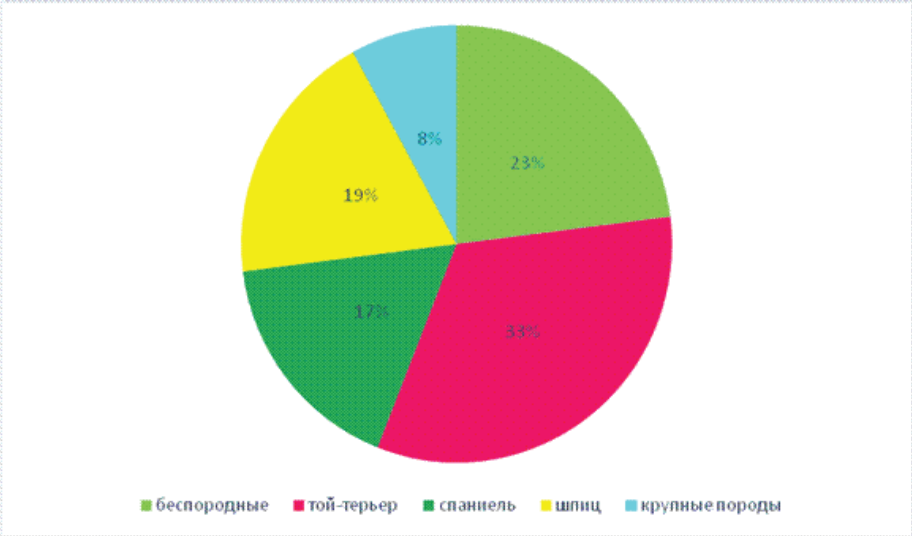


Рисунок 4 - Породная предрасположенность к переломам костей

Согласно клинико-рентгенологическим исследованиям, наиболее подвержены травмированию трубчатые кости конечностей: плечевая – 10%, локтевая и лучевая – 24%; бедренная – 35%, большеберцовая и малоберцовая – 25%, кости пясти, запястья, плюсны и заплюсны – 6%, преобладаютдиафизарные переломы – 58%, метафизарные и эпифизарные составили лишь 27% и 15%; по характеру и степени повреждения чаще всего диагностировали закрытые неполные. Результаты исследований отражены в таблице 2.

Таблица 2 – Частота локализации переломов костей у собак

	Полные	Неполные
Плечевая	3	7
Лучевая и локтевая	4	21
Бедренная	1	35
Большеберцовая и малоберцовая	0	26
Кости пясти, запястья, плюсны и заплюсны	2	4

Обсуждение полученных данных и заключение

Результаты проведенных клинико-рентгенологических исследовании позволили выявить распространенность переломов костей у собак в условиях города Астаны по сезонам года, а также возрастных и породных аспектах.

В течение 3-х лет с 2015-2017 гг, было зарегистрировано 30 случаев переломов костей конечностей в зимний период, 15 случаев в весенний, 50 в летний и 14 в осенний.

При анализе возрастной зависимости переломов костей отмечено, что наиболее часто встречаются у собак в возрасте от 3 месяцев до 2-х лет, это связано возможно с особенностью поведения молодых животных. Также выявлено большое количество переломов костей у собак в возрасте от 10-14 лет, по причине возрастных изменений строения костей.

Исследования характера повреждения костей показали, что переломы бедренной кости в 2-3 раза чаще, чем переломы других костей.

Необходимо отметить, что указанные переломы в основном были у собак следующих пород: той-терьер-36(33%), шпиц-21(19,3%),

спаниель-17(15,5%) и у беспородных собак -26(23%).

Исходя из полученных данных, можно сделать вывод, что переломы костей является одним из распространенных патологий среди собак г.Астаны, при этом более склонны к переломам собаки следующих пород: той-терьеры, шпиц, спаниель и беспородные собаки, причем по локализации чаще всего наблюдаются переломы бедренной кости по сравнению с другими костями, так же не маловажную роль играет сезон года и возрастной аспект животного.

Список литературы

1 Комарова Е.В., Суховольский О.К. Поражение суставов и связок//Ветеринария. – 2006. - №5. – С.60.

2 Денни Х.,Баттервоф С.Ортопедия собак икошек-М.:Аквариум – 2007. – 696с.

3 Кирк Р., Бонагура Д.Современный курс ветеринарной медицины Кирка//М.: Аквариум.– 2005. – 1270с.

4 Ханс Н.,Петер С.Болезни собак-М.: Аквариум – 2008. – 1360с

5 Краснов В.В.Рентгенометрия таза у собак при одностороннем вывихе крестцово-подвздошного сустава с разрывом тазового симфиза//Ветеринарная патология. – 2009. - №1. – С.47

6 Froach E.R., Schmid C., Zangger I., Schoenle E., Eigenmann E., Zapf J. Effects of IGF/ Somatomedins on growth and differentiation of muscle and bone // J.Anim. Sei. 1986. - No63. - S.r. -p.57-75

Түйін

Жүргізілген зерттеулердің нәтижесінде, 2015-2017жж.үш жыл аралығында,109 сүйек сынуларынан: қысқы периодта – 30, көктемде – 15, жазда – 50, күзде – 14 тіркелген.

Жас тәуелділігіне тән, көптеген сүйек сынуы үш айдан екі жасқа дейінгі иттерде кездесетіні анықталды, сол сияқты он және он төрт жас аралығындағы иттерде үлкен мөлшерде сүйек сынулары байқалды.

Сүйектің зақымдалу сипатының жіктелуіне байланысты жамбас сынуы басқа сүйек сынуларынан екі-үш есе артық екенін көрсетті.

Бұл сынулар негізінен келесі иттердің тұқымдарында:той-терьер-36(33%), шпиц-21(19,3%), спаниель-17(15,5%)қора күзету иттерде -26(23%) болғанын атап өту керек.

Summary

As a result of the research it was noted that within 3 years from 2015-2017, there were 109 cases of fractures:30of them in winter , in spring -15, 50-in summer and 14 in autumn. When analyzing the age dependence of bone fractures noted that the most common fractures occur in dogs aged from 3 months to 2 years, also revealed a large number of bone fractures in dogs aged 10-14 years. Classification of nature of injuries of bones showed that the femur fractures are 2-3 times more common than fractures of other bones. It should be noted that these fractures were mainly in dogs of the following breeds: toy-terrier-36(33%), Spitz-21(19.3%) and Spaniel-17(15,5%) and watchdogs-26(23%).

УДК :616.993:636.2(574.5)

ТЕЙЛЕРИОЗ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА: РАСПРОСТРАНЕНИЕ И ДИАГНОСТИКА В УСЛОВИЯХ КЫЗЫЛОРДИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Таурбаева С.Н.[1], магистрант
Токпан С.С.[2], к.в.н., научный сотрудник
Шевцов А.Б.[2],к.б.н.
Лидер Л.А.[1], к.в.н., доцент
[1]Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина
[2]РГП «Национальный центр биотехнологии»

Аннотация

В статьи приведены данные об изучении современной ситуации по иксодовым клещам и тейлериозу на территории Кызылординской области. Изучена экстенсивность распространения тейлериоза в районах Кызылординской области: Кармакшы - 56,82%, Жосалы – 25,64%, Ирколь - 42,37%, Жанакорган - 35,96%. Определена сезонная и возрастная динамика паразитирования иксодовых клещей: Hyalommaspp.,Dermacentorspp., Ixodesspp.

Для диагностики тейлериоза использованы современные методы диагностики. В пробах крови и в клещах выделен возбудитель тейлериоза Theileriaannulata.

Ключевые слова: пироплазмидозы, тейлериоз, иксодовые клещи, крупный рогатый скот, диагностика, экстенсивность распространения.

Введение

В Казахстане широко распространены кровепаразитарные болезни крупного рогатого скота, которые наносят ощутимый экономический ущерб скотоводству. Особенно значительны потери от тейлериоза, что по существу, является тормозом развития племенного животноводства в связи с тем, что завозные из благополучных зон племенные животные высоко восприимчивы к этому заболеванию. В прежние годы изучением кровепаразитарных болезней крупного рогатого скота и их переносчиков в республике занимались ряд ученых (Кожабаев М., 2009; Шабдарбаева Г.С., 2012) [1]. Проблема кровепаразитарных болезней крупного рогатого скота, имеет особую актуальность. Она усугубляется тем, что при пироплазмидозах и анаплазмозе, в частности при тейлериозеэпизоотическая ситуация малоизучена и крайне ограничены терапевтические средства [2].

Тейлериоз изучается с давних пор, вопросам его этиологии посвящены многочисленные работы авторов, причем первоначально ученые рассматривали это заболевание как атипичную форму пироплазмоза, а возбудителя как одну из стадий пироплазм и только позднее оно было от дифференцировано как самостоятельное заболевание, возбудитель которого был отнесен к роду тейлерий [3].

Ежегодно в Южно-Казахстанской области наблюдается падеж среди крупного рогатого скота от тейлериоза. Переболевший скот восстанавливает продуктивность в течение длительного срока (1-2 месяца) лишь до 80%. Кровепаразитарные болезни относятся к группе трансмиссивных инвазий, передающихся через кровососущих иксодовых клещей. Значительное количество необрабатываемых земель, отсутствие плановых противоклещевых мероприятий привело к высокой численности и активности кровососущих клещей. Кроме того, кровососущие клещи имеют и социальное значение, так как являются переносчиками возбудителей крымской геморрагической лихорадки у людей, зафиксированной в последние годы на юге страны [4]. По данным Шабдарбаевой Г.С. основным переносчиком тейлериоза крупного рогатого скота на юге Казахстана является клещ Hyalommaanatolicum, пик паразитирования которого приходится на март-апрель, осенью – на октябрь [5].

Тейлериоз в большинстве случаев протекает в смешанной инвазии с пироплазмозом, франсаиеллезом и анаплазмозом и основным переносчиком возбудителя тейлериоза крупного рогатого скота на юге Казахстана является клещ Hyalommaanatolicum [6].

Материалы и методы

Изучение вопросов эпизоотологии тейлериозапроводили в период с апреля по октябрь 2016-2017 гг. в Кызылординской области,путем исследований животных районов: Жосалы, Кармакшы, Ирколь, Жанакургани хозяйств в периоды вспышек заболевания.Анализ статистических данныхпроводили,используя ветеринарную отчетность о заболеваемости животных по кровепаразитарным болезням в данных районах.

Динамику заболеваемости крупного рогатого скота определяли исследованием мазков крови, взятых у 232 голов крупного рогатого скота, больных тейлериозом.

Проводили сбор и учет численности иксодовых клещей с крупного рогатого скота. Особое внимание при сборе клещей уделяли местам их концентрации на крупном рогатом скоте. За период обследований собрали и систематизировали до рода 574 экз. клещей. Определение собранных клещей проведено с помощью определителей «Иксодовые клещи (Ixodidae)» [7].

При изучении патогенного воздействия тейлерийна организм крупного рогатого скота проводиливскрытие труповживотных, павших от тейлериоза с взятием кляч-препаратов (мазков-отпечатков) из селезенки и печени и окрашиванием их по методу Романовского-Гимза [8].

Для диагностики тейлериоза широко используется микроскопические исследования мазков по методу Романовского-Гимзы. Из современных методов диагностики в настоящее время широко используется метод ПЦР [9,10].

На наличие ДНК тейлерий было исследовано 12 образцов крови и клещей крупного рогатого скота из четырех районов Кызылординской области. Кровь животных по 1мл отбирали в стандартные пробирки (eppendorf 1,5 мл) с добавлением 100 мкл 0,5М ЭДТА. ДНК тейлерий выявляли методом ПЦР диагностики в присутствии родоспецифичныхпраймеров [11]. У трех положительных образцов были определены нуклеотидные последовательности гена длиной 300 н.о.

Результаты исследований

Наибольшую опасность среди протозойных болезней крупного рогатого скота представляет тейлериоз, который имеет очаговое распространение на территории Кызылорды.

Изучение распространения тейлериоза крупного рогатого скота в Кызылординской области проводили на основании анализа статистической отчетности областной ветеринарной лаборатории и наблюдений за больными и переболевшими животными.

Данные по распространению тейлериоза в Кызылординской области представлены в (таблице 1).

Таблица 1- Динамика распространения тейлериоза в Кызылординской области по данным РВЛ г.Кызылорды

№	Название болезни	2013		2014		2015		2016	
		Кол-во проб	Полож.	Кол-во проб	Полож.	Кол-во проб	Полож.	Кол-во проб	Полож.
1	Тейлериоз	41	41	320	118	1600	253	1600	318
2	Пироплазмоз					300	21	300	32

Таким образом, как видно из таблицы 1, территория Кызылординской областиявляется неблагополучной по тейлериозу. Степень распространения тейлериоза в Кызылординской области имеет тенденцию к увеличению с 2013 по 2016 как.

При проведении эпизоотических обследований установлено, что массовыми видами иксодид, паразитирующими на крупном рогатом скоте в Кызылординской области, являются 3 рода:Hyalommaspp, Dermacentorspp., Ixodesspp.(таблица 2).

Таблица 2 -Распространение иксодовых клещей в Кызылординской области

№	Районы	Наличие клещей		
		Hyalommaspp.	Dermacentorspp.	Ixodes spp.
1	Кармакшы	++	++	+
2	Жосалы	+++	++	+
3	Ирколь	+	+	+
4	Жанакорган	++	-	-

Примечание:
+ - наличие клещей на одном животном (1-2 экземпляра)
++ - наличие клещей на одном животном (5-6 экземпляров)
+++ - наличие клещей на одном животном (10-12 экземпляров)
++++ - наличие клещей на одном животном (20 и более экземпляров)

Таким образом, наиболее заклещеванные оказались животные в районах Жосалы, иксодовыми клещами рода Hyalommaspp. Со средней степенью заклещеванностью были районы Кармакшы, Жосалы и Жанакорган, иксодовыми клещами родов Hyalommaspp.и Dermacentorspp.

Необходимо отметить, что в районах Кармакшы Жосалы и Ирколь встречались трирода клещей Hyalommaspp., Dermacentorspp и Ixodesspp., в районе Жанакорган только один родHyalommaspp.

Данные по сборам клещей в районах Кызылординской области отражены в таблице 3, которая демонстрирует интенсивность общей клещевой инвазии животных.

Таблица 3 - Интенсивность клещевой инвазии в районах Кызылординской области

Кармакшы						
1	2	3	4	5	6	7
Кол-во голов	Голова	Круп	Конечности	Вымя	Всего	ИИ, экз.
1	6	5	7	7	25	6,2
2	7	3	10	10	30	7,5
3	6	6	10	11	33	8,25
4	5	2	5	12	24	6
5	8	10	12	5	35	8,8
Итого:					**147**	
Жосалы						
Кол-во голов	Голова	Круп	Конечности	Вымя	Всего	ИИ, экз.
1	7	6	11	15	39	9,8
2	4	8	10	5	27	6,7
3	9	3	5	13	30	7,5
4	5	7	8	5	25	6,25
5	6	6	13	11	36	9
Итого:					**157**	
Жанакорган						
Кол-во голов	Голова	Круп	Конечности	Вымя	Всего	ИИ, экз.
1	5	7	6	11	29	7,2
2	4	10	12	11	37	9,2
3	4	8	7	5	24	6

продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7
4	6	6	8	10	30	7,5
5	5	3	8	7	23	5,8
Итого:					**143**	
Ирколь						
Кол-во голов	Голова	Круп	Конечности	Вымя	Всего	ИИ, экз.
1	4	8	5	5	22	5,5
2	6	5	5	8	24	6
3	4	7	10	6	27	6,8
4	5	5	8	7	25	6,2
5	3	8	6	12	29	7,2
Итого:					**127**	

Как видно из таблицы 3, интенсивность инвазии клещей на 1 животное составила в: Кармакшы-5,8 экз.; Жосалы-6,2 экз.; Ирколь-5 экз.; Жанакорган-5,7 экз. клещей. В наибольшей степени были поражены: голова, круп, конечности и вымя. Степень зараженности животных кровепаразитами практически совпадает с динамикой заклещеванности больных животных.

Для выяснения степени зараженности животных готовили мазки, окрашивали их по Романовскому-Гимза и просматривали под микроскопом на наличие тейлерий (Рисунок 1).

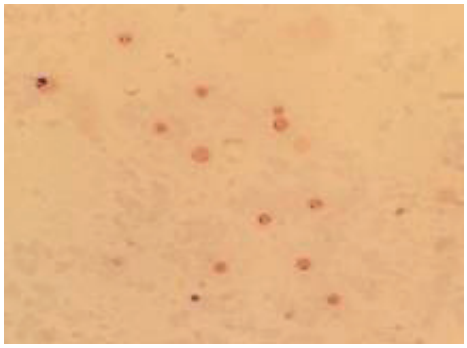


Рисунок 1- Обнаружение тейлерий в эритроцитах

Как видно из рисунка 1, в эритроцитах находили типичные для тейлерий округлые и грушевидные формы.

Исследование мазков, приготовленных из проб крови больных животных различных районовКызылординской области, показывает, что зараженность тейлериозом составляет от 25,64%, до56,82%,в Жосалы и Кармакшы, соответственно (таблица 4). Общая экстенсивность инвазии по области составила 39,83%.

Таблица 4 - Зараженность тейлериозом крупного рогатого скота в Кызылординской области

Районы	Кол-во обследованных животных	Кол-во инвазированных животных (ЭИ, %)
Кармакшы	44	25 (56,82%)
Жосалы	39	10 (25,64%)
Ирколь	59	25 (42,37%)
Жанакорган	89	32 (35,96%)
Итого:	**231**	**92(39,83%)**

Таким образом, микроскопические исследования животных показали значительную зараженность их кровепаразитами.

С целью точных эпизоотологических исследований, общей ситуации в районах Кызылординской области, проведена дополнительно ПЦР диагностика.Было исследовано 6 проб крови крупного рогатого скота и 6 клещей рода Ixodesиз четырех районов. В исследуемых пробах обнаружено ДНК представителей Theileriaannulata(рисунок 2).

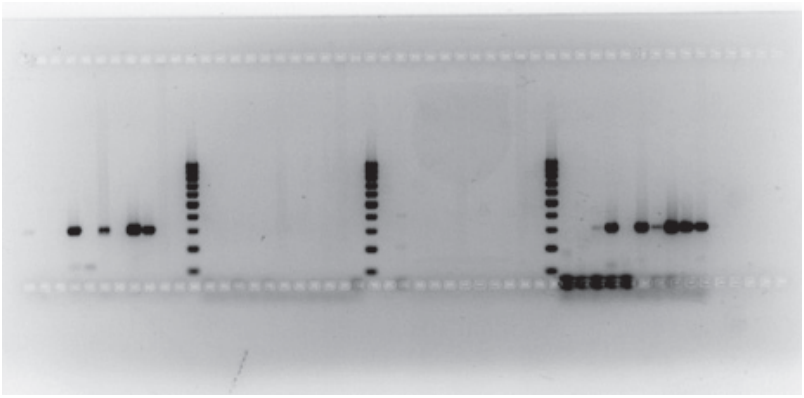


Рисунок 2- Результаты ПЦР диагностики

В 9 положительных образцах были определены нуклеотидные последовательности гена длиной 300 н.о. рисунок 2.

По результатам ПЦР диагностики T.annulata выделены: в клещах из Жанакорганского района, в сыворотках крови крупного рогатого скота из Кармакшинского, Иркольского и Жанакорганского районов.

Обсуждение полученных данных и заключение

Проведенные исследования по изучению распространенности тейлериоза крупного рогатого скота в Кызылординской области показало, что на территории отмечается высокая инвазированность крупного рогатого скота тейлериозом (25,64-56,82%). Изучение сезонности тейлериоза показало, что заболевание животных проявляется в период с марта по октябрь месяц. Отмечены два пика проявления болезни с охватом большего количества животных. Первый пик заболевания зарегистрирован в июне (выраженный, более 30% заболевших) и второй пик в сентябре (менее выраженный, 17,8% больных). Наши исследования согласуются с данными ученых, проводившие исследования на юге Казахстана[1,6].

1.Кызылординская область является неблагополучной по тейлериозу. Количество инвазированных животных составило: в 2013 г.– 100,0%; 2014 г. – 36,8%; 2015 г. – 15,8%; 2016 г. – 19,8 %.

2. Степень зараженности крупного рогатого скота (ЭИ, %) по районам Кызылординской области составила: Кармакшы - 56,82%, Жосалы – 25,64%, Ирколь - 42,37%, Жанакорган - 35,96%. Интенсивность инвазии клещей на 1 животное составила в: Кармакшы-5,8 экз.; Жосалы-6,2 экз.; Ирколь – 5 экз.; Жанакорган - 5,7 экз. клещей.

3. По результатам микроскопирования мазков крови крупного рогатого скота обнаружены тейлерии в эритроцитах с интенсивностью инвазии от 11,9 до 24,9 % или 11 до 18 экз. в 200 п.з. микроскопа.

4. При молекулярно-генетической идентификации, определен вид Theileriaannulata: в клещах из Жанакорганского района, в сыворотках крови крупного рогатого скота из Кармакшинского, Иркольского и Жанакорганского районов.

Список литературы

1 Кожабаев М. Тейлериоз крупного рогатого скота и меры борьбы с ним. Методические рекомендации.- Шымкент, 2009.- С. 222

2 Сахимов М.Р. Разработка и усовершенствование методов терапии пироплазмидозов и анаплазмоза крупного рогатого скота в Республике Таджикистан: диссертация, ФГБНУ Всерос-

сийский научно-исследовательский институт фундаментальной и прикладной паразитологии животных и растений имени К.И. Скрябина-Москва, 2017.- С.172

3 Марков А.А., Абрамов И.В. Тейлериозы крупного рогатого скота. Материалы научной конференции по проблемам протозоологии (посвящается 50-летию экспедиции проф.В.Л.Якимова в Среднюю Азию).–Самарканд-Тайляк, 1963.-С.144

4 TurganbayevaG.E., AkhmetsadykovN.N., ShabdarbaevaG.S., KhusainovD.M., Assylkhanov D.U., Akhmetzhanova M.N. Studyofixodidticksonexistenceofbloodparasites// j. InternationalScientifi cPublications. ISSN 1314-8591. AgruculturеandFood, Volume 2, Bulgaria, Burgas, 2016. P. 229-239.

5 ШабдарбаеваГ.С. Иксодофаунаиособенностиэпизотоологиикровепаразитозововецнаю-го-востокеКазахстана//Вкн. Научные достижения молодых ученых и специалистов - животноводству.-Семипалатинск, 1991.- С.31.

6 Шабдарбаева Г.С, АбдыбековаА.М, Божбанов Б. Выявление очагов кровепаразитарных болезней жвачных животных на юге Казахстана. Журнал: Евразийский Союз Ученых, Издательство: Общество с ограниченной ответственностью "Международный Образовательный Центр" (Москва) ISSN: 2411-6467, № 12-2 (33), 2016.-С. 17-21.

7 Померанцев Б.И. Иксодовые клещи (Ixodoidea) // Фауна СССР. Паукообразные. Вып. 2. М., 1950.-223 с.

8 Алтухов Н.М., Афанасьев В.И., Башкиров Б.А., - Краткий справочник ветеринарного врача-«Протозойные и кровепаразитарные болезни» (Степанова Н. И.)"Агропромиздат".1990-С.-365

9 Ticks Tick Borne Dis. 2017 Oct;8(6):936-941. doi: 10.1016/j.ttbdis.2017.08.006. Epub 2017 Aug 25. Molecular, epidemiological, haematological and biochemical evaluation in asymptomatic Theileriaannulata infected cattle from an endemic region in Spain.

10 González-Martín JV2, Villaescusa A2 .Acta Trop. 2018 Jan;177:207-210. doi: 10.1016/j.actatropica.2017.08.029. Epub 2017 Aug 30. First confirmed report of outbreak of theileriosis/anaplasmosis in a cattle farm in Henan, China.

11 Rar V.A., Epikhina T.I., Livanova N.N., Panov V.V. Genetic diversity of Babesia in Ixodespersulcatus and small mammals from North Ural and West Siberia. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed Parasitology. 2011 Feb;138(2):175-82. doi: 10.1017/S0031182010001162. Epub 2010 Aug 27.

Түйін

Мүйізді ірі қара мал тейлериозы еліміздің оңтүстік өңірінде мал ауруларының арасындағы кең таралған инвазиялық аурулардың бірі.

Тейлериоз ауруының таралуы оңтүстік аймақтарында, оның ішінде Қызылорда облысының: Қармақшы ауданы- 56,82%, Жосалы – 25,64%, Ирколь -42,37%, Жанакорган - 35,96% құрайды. Осы өңірдегі иксодид кенелердің маусымдық таралу динамикасының ерекшеліктері анықталды. Полимеразды тізбектік реакциясы арқылы қан сынамалары мен кенелерде тейлериоз ауруының қоздырушысы Theileriaannulata анықталды.

Summury

The article contains data on the study of the current situation of ixodid mite and theilerosis in the territory of the Kyzylorda region. Has been studied the extensiveness of the spread of theileriosis in regions: Karmakshy-56,82%,Zhosaly-25,64%,Irkol-42,37%,Zhanakorgan-35,96%. Was determined seasonal and age dynamics of parasitizing ixodid ticks: Hyalomma spp.,Dermacentor spp.,Ixodes spp. For diagnosis theileriosis are used modern diagnostic methods.Detection ofTheileriaannulata in blood samples and ticks of carrier cattle by PCR.

УДК: 616-001.47:636.7(045)

НОВЫЙ МЕТОД ЛЕЧЕНИЯ ГНОЙНЫХ РАН У СОБАК

Доманов Д.И., Камсаев К.М., Терликбаев А.А., Тетерин А.В., Омаров К.Ж.
Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина, Астана

Аннотация

В статье приводятся результаты исследования возможности применения мумиё в виде мази для лечения гнойных ран у собак. При проведении экспериментальных работ животные разделаны на 2 группы по 4 головы в каждой, при этом опытную группу животных лечили по следующей схеме: промывание раны раствором фурацилина 1:1000, и мази из мумиё. Контрольная группа использовали для лечения раствор фурацилина в соотношении 1:1000 и линимент синтомицина.

В результате проведенных исследовании отмечено положительная динамика влияния мази на процессы заживления гнойных ран и на физиологическое состояние животного. При гнойных ранах происходит выраженное проявление патологического процесса, что объясняется повышением параметров клинических показателей, тогда как после применения предложенного способа терапевтических мероприятий на 14-ые и 15-ые сутки отмечается нормализация вышеуказанных показателей в пределах норм физиологического статуса соответствующих данному виду животных. Однако, следует отметить, что при исследовании размеров раны нами было установлено, что в опытной группе на 5-е и 6-е сутки наблюдается ее уменьшение, что соответственно указывает на нормализацию раневого процесса.

На основании результатов исследовании клинических показателей животных в процессе заживления ран установлено, что в начале заболевания отмечается повышение температуры тела, частоты пульса и дыхания, которое в процессе лечения восстанавливалось к физиологической норме.

При гематологическом исследовании крови установлено, что количество лейкоцитов у животных первой группы на 3-е сутки повышалось по сравнению со второй группой на 58,8%. Тогда как отмечалось, увеличение количества эритроцитов на 9-е сутки после применения лечения и соответственно этот показатель превышал у животных второй группы на 11,4%.

При биохимическом исследовании сыворотки крови отмечается увеличение количества общего белка в среднем на 9,8% на 6-е сутки по сравнению с данным показателем животных второй группы и повышением количества глюкозы на 24%.

Ключевые слова: мумиё, гнойные раны, заживление ран, очищение ран, раневой процесс, гидратация, дегидратация, интоксикация, гнойный экссудат.

В настоящее время в ветеринарной практике раны являются наиболее часто проявляемой патологией среди животных, в особенности у собак. Согласно литературным данным, раны составляют до 70% от общего числа незаразной патологии, в частности В.М. Лакисов, Н.М. Персикова указывают, что у охотничьих собак наиболее часто регистрируются укушенные раны. Авторы отмечают, что данная патология является наиболее часто встречаемой [1].

В раневом процессе важной задачей является предотвращение глубоких изменений в организме, развивающихся от кровопотери, интоксикации и других воздействий. В комплексе лечебных мероприятий необходимо предусмотреть создание условий, которые способствовали бы нормализации нарушенных функций. Повышенную устойчивость организма в отношении инфекции и стимуляции регенеративной способности его тканей, добиваются различными методами терапии. В ветеринарной практике для профилактики и лечения случайных ран применяются антибиотики, сульфаниламиды, нитрофураны в различных сочетаниях и в разных лекарственных формах. Недостаточно специфическая активность этих веществ объясняется появлением высокорезистентных штаммов микроорганизмов и грибов. Таким образом, эти обстоятельства вызывают необходимость поиска и разработки эффективных, оказыва-

ющих многостороннее лечебное воздействие и доступностью препаратов для лечения ран у животных.

Анализ литературных данных показывает, что мумие обладает высокими лечебными свойствами и ее рекомендуют при лечении ран [2, 3].

По характеристике мумие называют чудодейственным бальзамом, эликсиром жизни. При изучении его минерального состава методом спектрального анализа было обнаружено 23 элемента. Мумие однозначно отличается от других природных бальзамов длительным сроком сохранения своих лечебных свойств. При этом некоторые исследователи указывают, что срок использования неограничен, при этом другие авторы представляют сохранность свойств очищенного мумие в пределах 40—50 лет. Основным преимуществом мумие является также то, что его эффективность не зависит от времени сбора.

В связи с вышеизложенным необходимо отметить, что использование препаратов на основе мумие представляет огромный научный и практический интерес при лечении гнойных ран у животных в сравнительном аспекте с другими методами терапии [4,5].

На основании из выше представленной информации основной целью наших исследований явилось изучение возможности использования мази из мумие для лечения случайных ран у собак. Для реализации поставленной цели были поставлены следующие основные задачи:

- Изучить терапевтическую эффективность использования мази из мумие для лечения гнойных ран у собак.
- Изучить динамику физиологического состояния животных в процессе заживления ран.

Материал и методы исследования

Экспериментальная работа проводилась в лаборатории кафедры ветеринарной медицины Казахского агротехнического университета им. С. Сейфуллина, в микробиологической лаборатории Национального научного медицинского центра и в условиях ветеринарной лечебницы г. Астаны «Зоосфера».

10%-ую мазь из мумие готовили следующим образом: очищенное мумие растворили в небольшом количестве дистиллированной воды, затем добавили в нее вазелин, при этом постоянно перемешивали до получения однородной массы.

При проведении исследовании животных разделили на 2 группы по 4 головы в каждой, при этом первую группу животных лечили по следующей схеме: промывание раны раствором фурацилина 1:1000, с последующим использованием мази из мумиё.

Вторую группу лечили с использованием раствора фурацилина 1:1000 и линиментом синтомицина.

Полученные результаты были подвергнуты статистической обработке, коэффициент достоверности определяли с применением критериев Стьюдента.

Результаты исследований

В результате проведенных исследований были получены ниже следующие результаты. Для гнойных ран характерно клиническое проявление патологии в виде повышения температуры тела, учащения частоты пульса и дыхания. Тогда как при применении предлагаемого способа лечения на 14-ые и 15-ые сутки отмечается нормализация данных показателей до физиологических норм, соответствующих данному виду животных. Однако, следует отметить, что при исследовании размеров раны нами было установлено, что уже на 5-е и 6-е сутки наблюдались уменьшение объема, в опытной группе, что указывает непосредственно на нормализацию раневого процесса. Данные характерные изменения имели тенденцию к уменьшению размера раны что, несомненно, указывают на высокую терапевтическую эффективность предлагаемого метода лечения. На рисунке 1 и 2 отражены результаты клинических исследований ран.

Рисунок 1 - Гнойная рана у собаки

Анализ рисунка 1 показывает следующие, что ярко вороженные клинические признаки: длина раны равнялась 6 см., ширина около 3,5 см., поверхность раны содержит некоторое количество гнойного экссудата, при этом края раны отечные.

В результате последующем исследований было установлено, что у животных первой группы на 3 сутки после начала лечения отмечалось очищение раны от гнойного экссудата и мертвых тканей, а на 5-й день рана покрылась грануляционной тканью (рисунок 2). Тогда как в сравнительном аспекте у животных второй группы подобные изменения наблюдались только на 8-9-е сутки после начала лечебных процедур.

Рисунок 2 - Рана у собаки первой группы на 5-й день после начала лечения

Сроки заживления ран при различных схемах лечения приведены в таблице 1.

Таблица 1-Сроки заживления гнойных ран в зависимости от схемы лечения

группа	Схема лечения	Сроки заживления (сутки)
1	Туалет раны. Промывание раны раствором фурациллина 1:1000. Нанесение 10% мази мумие.	11-12
2	Туалет раны. Промывание раны раствором фурациллина 1:1000. Нанесение на рану линимента синтомицина.	18-21

Анализируя данные таблицы 1, необходимо отметить, что сроки заживления в первой группе происходило в среднем на 4-7 дней быстрее, чем во второй. Таким образом следует, что благодаря содержанию в составе очищенного мумие таких веществ, как хлорофилл, цинк, хром, аминокислоты: глицин, лейцин и аргинин, а также стимулирующие естественный синтез коллагена витамины С и Е, рутин, аминокислота лизин, сера, цинк, медь, кремний, флавоноиды и каротиноиды, которые способствуют улучшению репаративных процессов, ускоряют грануляцию и эпителизацию поврежденной кожи.

Таблица 2 - Динамика некоторых показателей клинической гематологии

показатели	Дни исследования							
	на 3-й день после ранения		на 6-й день после ранения		на 9-й день после ранения		на 12-й день после ранения	
	1 группа	2 группа	1 группа	2 группа	1 группа	2 группа	1 группа	2 группа
WBC	129.9±51.6	81.8±9.8	63.1±4.5	90.2±3.5	59±7	92.3±3.8	86.7±8.8	89.3±4.3
RBC	8.4±1.4	11.6±1.04	12.1±0.1	12.2±1.3	13±0.8	11.5±1.06	10.7±0.3	13.6±1.7
LYM	23.5±16.5	6.5±1.9	6.3±1.7	7.2±2.9	3.9±0.6	6.9±2.1	8.7±1.5	5.9±1.3
MON	13.2±7.8	3.85±0.6	3.2±0.6	3.9±1.2	3.3±0.9	4.5±0.8	3.9±0.5	3.7±0.6
GRA	93.1±27.4	71.43±7.6	53.1±4.1	75.2±6.8	51.9±5.6	77.3±5.9	74±7.1	70.82±6
MCV	71.5±1.2	80.8±2.5	78.2±2.7	83.9±2.5	77.8±3.7	85±2.6	77.6±1.8	82.4±1.9
RDW	9.3±0.2	10.3±0.43	10±0.4	14.5±1.3	9.9±0.5	12.8±0.9	9.6±0.2	9.1±0.3
MCH	29.5±1.8	25.45±1.3	25.7±0.5	25.8±1.8	33±5.7	27.2±2.1	25.8±1.2	23.3±1.2
MCHC	41.5±3	32.85±1.5	33.3±1.7	34.2±1.7	46±6.1	33.4±1.6	33.5±1.9	30.7±1.2
PLT	830±162.1	809.25±79	584±74.2	812.3±81	3218±1751.4	808.9±79.1	701±194.8	802±75.3
MPV	10.9±0.4	11.3±0.09	11.3±0.1	13.4±0.08	9.1±0.4	12.8±0.06	11.5±0.3	10.6±0.04
PDW	16.73±0.6	16.5±0.2	17.4±0.1	18.3±0.5	17.4±0.4	19.6±0.7	16.4±0.3	14.7±0.1

Таблица 3 - Динамика некоторых биохимических показателей

показатели	Ед. измерен.	Дни исследования							
		на 3-е сутки после ранения		на 6-е сутки после ранения		на 9-е сутки после ранения		на 12-е сутки после ранения	
		1 группа	2 группа	1 группа	2 группа	1 группа	2 группа	1 группа	2 группа
Общий белок	г/л	43.5±7.4	42.8±0.5	67.2±8	52.7±0.6	63.2±5.2	60.6±0.4	55±3.6	51.9±0.2
Альбумины	%	35±0.1	37±0.3	35±0.09	34±0.4	38,5±0.3	35.2±0.2	44.5±0.2	46.8±0.5
Гемоглобин	г/л	85.1±12.4	84.9±6.1	106.5±7.4	83.2±5.2	114.2±10.3	79.6±3.1	111.3±1.1	82.5±4.9
Кальции	ммоль/л	2.77±0.4	3.4±0.3	2.1±0.1	3.6±0.1	0.6±0.08	1.9±0.3	2.3±0.2	4.8±0.4
Глюкоза	ммоль/л	3.3±0.21	2,5.±0.4	5.9±0.6	3.8±0.3	4.9±0.1	3,8±0,5	6.2±0.3	4±0,4
Железо	ммоль/л	31.3±7.4	35.4±8.1	24.4±0.9	21±3.2	27.2±2.1	21.2±4.6	28.4±3.2	24.2±5.3

В результате проведенных исследований были получены следующие результаты, которые отражены в таблицах 2, 3.

Как видно из данных таблиц, что количество белых кровяных клеток крови в опытной группе на 3-е сутки повышалось по сравнению с контрольной группой на 58,8%, что непосредственно указывает на повышение защитных функции организма. Известно, что данные показатели полностью отражают состояние организма.

Кроме того, отмечается некоторое снижение количества эритроцитов в среднем на 27,6%, в тоже время данный показатель увеличивался на 9-е сутки после начала лечения и превышал показатель второй группы на 11,4%.

Необходимо отметить, что гематологические и биохимические показатели, в первой группе указывают на положительное воздействие предлагаемого метода на процесс заживления случайных ран.

Изменения в биохимическом составе крови происходят неодинаково, в частности в первой группе отмечается увеличение количества лейкоцитов и эритроцитов на 6-е и 9-е сутки, в то время как во второй группе эти показатели снижались. Так увеличение количества лейкоцитов указывает на усиление защитных функции организма, а повышение количества эритроцитов на нормальное функционирование кроветворных органов. Во второй группе как было указано выше, эти показатели были несколько снижены, что указывает на угнетение функции кроветворных органов, которая характерна для гнойных воспалительных процессов.

Аналогичные изменения наблюдались в содержании гемоглобина, железа и глюкозы. Следует отметить, что содержание глюкозы в первой группе был выше, чем в контрольной, известно, что глюкоза является основным источником энергии и играет важную роль при восстановлении организма после воспалительных процессов.

Полученные данные гематологических показателей показывают, что восстановление организма при гнойных ранах у животных первой группы происходит быстрее, чем во второй. Необходимо отметить, что изменения показателей клинической гематологии в опытной группе находятся в пределах физиологических возможностей организма животных.

Заключение

Результаты проведенных исследовании показывают, что использование мумие в виде 10%-ой мази обладает достаточно высоким терапевтическим эффектом при гнойных ранах у собак. Установленно, что сроки заживления в первой группе происходило в среднем на 4-7-ей дней быстрее, чем во второй. Необходимо отметить, что благодаря содержанию в составе очищенного мумие таких веществ, как хлорофилл, цинк, хром, аминокислоты: глицин, лейцин и аргинин, а также стимулирующие естественный синтез коллагена витамины С и Е, рутин, аминокислота лизин, сера, цинк, медь, кремний, флавоноиды и каротиноиды, которые способствуют улучшению репаративных процессов, ускоряют грануляцию и эпителизацию поврежденной кожи. Так же установлены некоторые изменения показателей крови. Количество белых кровяных клеток крови у животных первой группы на 3-е сутки повышалось по сравнению со второй группой на 58,8%, а количество эритроцитов на 9-е сутки после применения лечения и превышал этот показатель животных второй группы на 11,4%. Кроме этого отмечается увеличение количества общего белка в среднем на 9,8% на 6-е сутки по сравнению с данным показателем животных второй группы и увеличение количества глюкозы на 24%.

Список литературы

1 Лакисов В.М., Персикова Н.М. Травматизм охотничьих собак. //Журнал «Ветеринария» №4 1987 г. С. 56-58.

2 Amaral, L.G., Reis, E.C.C., Fernandes, N.A., Borges, A.P.B., Valente, F.L., Sepulveda, R.V. Biodegradable polymer nanofiber membrane for the repair of cutaneous wounds in dogs - Two case reports //Semina:Ciencias Agrarias Volume 37, Issue 6, November-December 2016, Pages 4171-4178.

3 Six, R., Cherni, J., Chesebrough, R., Cleaver, D., Lindeman, C.J., Papp, G., Skogerboe, T.L., Weigel, D.J., Boucher, J.F., Stegemann, M.R. Efficacy and safety of cefovecin in treating bacterial folliculitis, abscesses, or infected wounds in dogs// Journal of the American Veterinary Medical AssociationVolume

233, Issue 3, 1 August 2008, Pages 433-439

4 Алтымышев А. А Корчубекоков Б. К. Что мы знаем о мумиё. — Фрунзе, 1980.

5 Минеджян Г. 3. Сборник по народной медицине и нетрадиционным способам лечения. —М.: Багира, 1994.

Түйін

Мақалада мумияны иттерде іріңді жараларды емдеу үшін жақпа түрінде қолдану мүмкіндігін зерттеудің нәтижелері келтірілген. Эксперименттік жұмыстарды орындау кезінде жануарлар әрқайсысы 4 басты, 2 топқа бөлінеді, жануарлардың эксперименттік тобы келесі схемаға сәйкес өңделеді: жараны 1: 1000 фурацилин ерітіндісімен жуып, мумиядан жасалған майлар. Бақылау тобы 1: 1000 фурацилин ерітіндісімен және синтомицинмен өңделген.

Зерттеу нәтижесі бойынша майдың сіңірілуі және жануардың физиологиялық жағдайына жағымды әсері байқалды. Іріңді жаралармен клиникалық көрсеткіштердің параметрлерін жоғарылатуымен түсіндіріледі, ал 14 және 15-ші күндерде терапевтік шаралардың ұсынылған әдісін қолданған кезде жоғарыда көрсетілген көрсеткіштер жануарлардың осы түріне сәйкес физиологиялық мәртебесі нормаларына сәйкес қалыпқа келтіріледі. Алайда, жараның мөлшерін зерттегенде эксперименттік топта 5-ші және 6-ші күндерде оның төмендеуі байқалды, бұл сәйкесінше жара процесін қалыпқа келтіруді білдіреді.

Жараларды емдеу барысында жануарлардың клиникалық көрсеткіштерін зерттеу нәтижелері бойынша аурудың басталуында дене температурасының, импульстің және тыныс алудың жоғарылауы байқалады, бұл емдеу кезінде физиологиялық нормаға қалпына келтірілді.

Қанның гематологиялық зерттеулерінде бірінші топтағы жануарлардың лейкоциттерінің саны екінші топқа қарағанда үшінші күні 58,8% -ға артты. Емдеуді қолданғаннан кейінгі 9-ші күні эритроциттердің санының өсуі байқалды және тиісінше екінші топтағы жануарлардың осы көрсеткіші 11,4% асты.

Қан сарысуын биохимиялық зерттеу жалпы ақуыздың мөлшерін 6-шы күнде орта есеппен 9,8% -ға, ал екінші топтағы жануарларға қарағанда және глюкоза көлемінің 24% -ға ұлғаюын көрсетті.

Summary

The article presents the results of the study of the possibility of applying mummy in the ointment forms for treatment of purulent wounds in dogs. When performing experimental works, the animals are divided into 2 groups of 4 heads each, with the experimental group of animals treated according to the following scheme: washing the wound with a solution of furacilin 1: 1000, and ointments from mummies. The control group was treated with a 1: 1000 furacilin solution and a sintomycin liniment.

As a result of the study, a positive effect of the ointment on treatment of purulent wounds and on the physiological state of the animal was noted. With purulent wounds, there was a pronounced pathological manifestation, which is explained by an increase in parameters of clinical indices, whereas during the period of application of the proposed method of therapeutic measures on the 14th and 15th day, the above indices were normalized within the limits of physiological status norms corresponding to this species of animals. However, it should be noted that when examining the size of the wound, we found that in the experimental group, on the 5th and 6th days, its decrease was observed, which accordingly indicates normalization of the wound process.

Based on the results of the study of clinical indicators of animals in the process of wound healing, it is established that at the onset of the disease there is an increase in body temperature, pulse and respiration rate, which was restored to the physiological norm during treatment.

In a hematological study, it was established that the number of leukocytes in animals of the first group increased by 58.8% in the third day compared to the second group. While there was an increase in the number of erythrocytes on the 9th day after the application of treatment and, correspondingly, this index exceeded by 11.4% in animals of the second group. A biochemical study of blood serum showed an increase in the amount of total protein by an average of 9.8% on the 6th day compared with that of animals in the second group and an increase in the amount of glucose by 24%.

ГУМАНИТАРЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР ЖӘНЕ БІЛІМ БЕРУ

ОӘЖ: 325.3:1 (091) (574) (045)

РЕСЕЙ ОТАРШЫЛЫҒЫНЫҢ БӨГДЕ САНА ІЛІМДЕРІ

Е.К. Аринов, аға оқытушы
С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, Астана қ.

Аннотация

Отарлау басқаның жерін басып алумен, саяси-әкімшілік билікті өзгертумен шектелмейтіні тарихтан белгілі. Отарлаушылар отарлаған елдерін өздеріне қарсы бас көтертпеу үшін бірінші кезекте халықтың елдік санасын, ұлттық намысын жоюға, бодан елдің төл санасына қатыстылардың барлығын бөгде сана арқылы тоз-тозын шығарып бұзуға, халықтың тарихи-мәдени жадын ұмыттырып мәңгүрттендіруге тырысады. Отарлаушыларға тән бұл сипатты Қазақ елін Ресейдің отарлау саясатынан көруге болады.

Кеңестік кезеңде елімізде болған төңкерістер, бірінші және екінші дүниежүзілік соғыстар тұсындағы қазақ халқы көрген қиындықтар, бай-кулактармен күрес, ұжымдастыру саясаты, бірнеше мәрте әдейі жасалған ашаршылықтар, қазақ зиялыларын репрессиялау, коммунизм құрудағы асыра сілтеулер салдарынан қазақ халқының ұлттық рухы құлдырады. Сол кезеңдердегі қазақтың санасын, мәдениетін, тілін, дінін ұмыттыруға бағытталған бөгде сана ілімдері құрудың алдында тұрған халықтың тарихи жадысын, рухани құндылықтарын, дүниетанымын өзгеріске түсірді. Автор мақалада Ресей отаршылығының қазақ халқының сана болмысына жасаған осы ықпалдарын философиядағы «төл сана» және «бөгде сана» ұғымдарына талдау жасау арқылы көрсетеді. Кеңес дәуірінде үстемдік еткен бөгде сана ілімдері мен еуропацентристік және ориенталистік өлшемдер бойынша қалыптасқан дұрыс емес таным-түсініктерді айқындайды.

Сонымен қатар мақалада тәуелсіздіктің іргетасын бекіте түсуде және қоғамдық сананы рухани жаңғыртуда өткен тарихымыз бен мәдениетіміздің отаршылық заманнан, тарих сүргінінен бізге көмескіленіп жеткен құндылықтарын жас тәуелсіз мемлекет ретінде қайта бағалау қажеттілігі, өшкенімізді жаңғыртып, тарихи тұлғаларымыз туралы, олардың дүниетанымдық мәселелері туралы объективті көзқарас қалыптастыру қажеттілігі баяндалады.

Кілттік сөздер: сана, төл сана, бөгде сана, отаршылық, еуропацентризм, социализм, коммунизм, отарлық білім, ағартушылық, тәуелсіздік.

Кіріспе

Сана философиялық ұғымдардың бірі. Бұл ұғым философияда объективті шындықты бейнелеудің адамға тән жоғары формасы ретінде түсіндіріледі. Философияда сана ұғымының күн тәртібіне қойылуы сонау ерте замандардан басталды. Философия тарихына үңілсек, сана және материя ұғымдарының қатынасы турасында ойшылдардың үлкен екі топқа бөлінгендігін аңғаруға болады. Оның бірі сананың материядан тәуелсіздігін және оның біріншілігін мойындайтын идеализм ағымы болса, екіншісі керісінше, материяның санадан тәуелсіздігін және оның біріншілігін жақтайтын материализм ағымы еді. Идеалистер мен материалистер арасындағы тартыс философия тарихының өң-бойынан көрінеді. Тіпті, диалектикалық материализм өкілдері философияның негізгі мәселесін сананың материяға қатынасы деп біржақты анықтады. Біржақты дейтініміз философияның негізгі мәселелері тек сананың материяға қатынасынан көрініс табуы мүмкін емес, себебі философия бұл қатынастар төңірегіндегі ғана сұрақтармен айналысып қоймайды. Оның айналысатын мәселелер аумағы тым кең. Біз білетін барлық ғылымдардың нақты зерттеу объектісі, пәні, заңдары, түсініктері (категориялары), сүйенетін ұстанымдары, зерттеу жүргізудің әдіс-тәсілдері бар. Егер философияға Еуропа ойшылдарының көзімен қарайтын болсақ,

әсіресе марксизм ілімі, философия, сөзсіз, ғылым болып табылады. Себебі философияның да зерттеу объектісі, пәні, түсініктері т.б. басқалары бар. Бірақ философия тек ғылым ғана емес, оның ғылыми тұсынан гөрі дүниетанымдық негіздері басымырақ. Философия – дүниетаным. Әр халық өзін қоршаған әлемді тануға, өзінің дүниедегі орнын түсінуге тырысатыны белгілі. Халықтың дүниені тануға, оның қыр-сырларын біліп, түсіндіруге деген талпынысы, құлшынысы сол халықтың дүниетанымын құрайды. Халықтар бір-бірінен дүниетанымдарындағы ерекшеліктерге байланысты бөлінеді. Мәселен, қазақ халқы, орыс халқы. Алайда, философияға ғылым ретінде қарайтын ойшылдар халықтардың дүниетанымдарындағы бұл ерекшеліктерді есепке алмай, Еуропа философиясының түсініктерімен (категорияларымен) қамтылған сұрақтарды философиялық мәселе деп анықтайды. Бірақ Еуропа философиясымен мойындалған түсініктер мен ұғымдар әлемнің барлық халықтарының дүниетанымын анықтауда әмбебап өлшем бола алар ма екен?

Әлемдегі әр халықтың дүниеге деген өзіндік көзқарасы болатыны белгілі. Қандай да болмасын халықтың өзіндік ойлау жүйесі, дүниені бейнелеу тәсілі бар. Дүниені бейнелеуді, объективті шындықты бейнелеуді сана деп атаймыз. Ол ғасырлар бойы қалыптасқан ұлттық мәдениеттің, философияның негізін құрайды. Халықтың ойлау мәдениетінде сол ұлттың рухани ерекшелігі, тыныс-тіршілігі, дүниетанымы, адамдардың өзара қатынасы, құндылықтарды түсіну мен қабылдау формасы өрнектеледі. Жеке бір халықтың ойлау мәдениетінің болуымен қатар, сол халықтың ойлау жүйесін өзінің дүниетанымының негізіне айналдырған, ұлттық ойлаудан нәр алған данышпандары да болады. Сондықтан халықтың дүниетанымын басқа бір халықтардың дүниетанымымен салыстырып, бір халықтың дүниетанымында қамтылмай қалған сұрақтарды, түсініктерді екінші халықтың дүниетанымынан тауып алып, біріншісіне қарағанда екіншісінің дүниетанымы философияға жақынырақ деп анықтауға болмайды, бұл жалған түсінік. Жалған түсініктен аса алмаған кейбір ойшылдарымыз қазақ халқының философиясына «әмбебап сана» негізінде келіп, қазақ философиясының ерекшелігін түсінбей, қазақ халқының философиясының болғандығына күмәнмен қарайды. Қазақ философиясына еуропалық философияның өлшемдерімен қарау орынды ма? Әрине, орынсыз. Еуропа халықтарының өз түсінігі бар, қазақ халқының өз түсінігі бар. Қазақ халқын басқа халықтардан ерешелейтін оның өзінің ұлттық дүниетанымы, бұл – оның төл санасы. Егер оның дүниетанымына бөгде жұрттың дүниетанымын телісек, бұл сырттан келген бөгде сана болады. Төл сана, яғни ұлттық дүниетаным, ұлттық ойлау тілге байланысты. Ұлттық ойлаудың басты ерекшелігі оның тілінде. Тіл –«қарым-қатынас құралы» ғана емес, тіл – халықтың сана-болмысының көрінісі, оның рухы, жаны. Тіл арқылы ұлт өз болмысын, өмір тіршілігін, дүниеге көзқарасын бейнелейді.

Зерттеу әдістері

Зерттеу барысында тарихи-логикалық, абстрактылықтан нақтылыққа өрлеу, салыстырмалылық, герменевтикалық, жүйелеу және талдау әдістері қолданылды.

Зерттеу жұмысының негізгі нәтижелері

Отарлаушы елдердің не себепті отар елінің ұлттық ана тілін өшіруге күш салатыны белгілі болды. Олардың ұлттың тілін құртудың астарында отар елдің елдігін, бірлігін бұзу, ұлттық рухын құлдырату ниеті жатыр. Себебі отарлау басқаның жерін басып алу немесе байырғы географиялық атауларды өзгертумен шектелмейді. Отарлаушылар отарлаған елдерін өздеріне қарсы бас көтертпеу үшін бірінші кезекте халықтың елдік санасын, ұлттық намысын жоюға тырысатыны тарихтан белгілі. Бойында намысы бар халық құлдыққа көнбейді, қарудың күшімен бағындырғанымен, келешекте бәрібір азаттығы үшін күреске шығады. Осыны болдырмау үшін отарлаушылар елдің төл санасына қатыстылардың барлығын бөгде сана арқылы тоз-тозын шығарып, бұзуға, халықтың тарихи-мәдени жадын ұмыттырып мәңгүрттендіруге тырысады. Отарлаушыларға тән бұл сипатты Қазақ елін Ресейдің отарлау саясатынан көруге болады.

Қазақ елі Ресей отаршылығы тұсында экономикалық, саяси, рухани тәуелділікке түсті. Отарлау арқылы келген бөгде сананың әсерінен қазақтың төл сана болмысы бұзылды. Ресей отаршылығының зардап-

тарын айтып тауысу мүмкін емес, себебі отарлық сана қазақ қоғамының барлық саласында өз ізін қалдырған, тамырын жайған. Тәуелсіздік кезінде де бұл жалған санадан арылмауымыздың ең басты себебі қазақтың ұлттық рухының құлдырауынан деп анықтасақ қателеспейміз. Отарлаушылардың қазақтың ұлттық санасын, болмысын жоюға бағытталған түрлі-түрлі әрекеттері нәтижесінде ұлттық рух та құлдырауға ұшырады. Рухтың тоқырауына әсер еткен бұл әрекеттерді көрсету үшін Т.Ы. Әбжановтың «Қазақ рухының философиясы» оқулығындағы ойларды толықтай келтірейік:

«Біз рух мәселесін көтере отырып халқымыздың рухының құлдырау кезеңдерін мынадай сатыларға бөлдік:

Бірінші – XVIII ғасырдың басындағы мен XIX ғасырлардағы Ресейдің Қазақстанды отарлау саясаты. Бұл қылмыстық әрекет (Ресейге еркімен қосылу деген) жалған атпен жүргізіліп келді. Расында, Ресейдің қазақ жерін отарлауы сол кездердегі алып мемлекеттер Англия мен Америка сияқты елдердің Үнді, Қытай, Африка тағы да басқа елдердің халқын ашықтан-ашық қырып жою бағындыруынан өзгешелеу сияқты еді. Формасы алдамшы саясатпен бүркемеленген отарлаудың мазмұны біркелкі болды.

Екінші – XX ғасырдың басындағы бүкіл дүние жүзін дүр сілкіндірген Ресейде басталған 1917 жылғы Қазан төңкерісі қазақ халқы үшін аса қауіпті, әрі қатерлі кезеңнің басы болды. Әрине, бұған деген көзқарас әртүрлі еді. Алаш Орда басшылары трагедияның басталғанын бірден аңғарса да, көптеген қазақ зиялылары бұл еркіндікке бастайтын жол шығар деген алдамшы ойдың құрсауында қалды.

Үшінші – 1932 жылғы бүкіл Ресейді жайлаған, оның ішінде қазақ халқына азалы жыл болып, 3,5 миллион халқын қолдан жасаған қырғынға ұшырату. Бұл – «Екінші кіші октябрь» революциясының қазақ халқына әкелген трагедиясы еді.

Төртінші – XX ғасырдың отызыншы жылдарының аяғына қарай басталған зиялы қауымды қырып жою процесі. Еліміздегі ең бетке ұстар ғұлама ғалымдар мен ақын-жазушыларды, саяси қайраткерлерді жазықсыздан-жазықсыз қырып жою кезеңі. Қазақтың рухын енді қайта бас көтере алмайтындай етіп таптап жаныштау тарихта бұрын соңды болмаған зұлымдық еді.

Бесінші – 40-жылдардың аяғына қарай, қазақ елінде, Абай мен Шәкәрім, Мұхтарлардың кіндік қаны тамған жердің іргесінде атом полигонының ашылуы және оның зардабы. Берия, Курчатов, Сахаров, Тихон тағы басқаларының қанқұйлы «ғылыми жетістіктері» 500 000 адамның өмірін құрбандыққа шалып, Қазақстан жеріндегі Семей, Өскемен, Павлодар, Қарағанды, Көкшетау сияқты облыстардың тұрғындарына жазылмайтын аурулардың түрлерін ала келді. Сондай-ақ Қазақстанда орналасқан 19 астам қауіпті ядролық полигондардың және ондағы жарылыстардың қазақ рухына әсер еткені бәрімізге мәлім.

Алтыншы – қазақ рухының дамуына аса қауіпті болған факторлардың бірі Кеңес үкіметінің Хрущев бастаған Қазақстанда тың және тыңайған жерлерді игеру саясаты. Бұл саясат халқымыздың демографиялық жағдайын жасанды түрде түп-тамырымен өзгертуге, қазақтардың санын азайтуға, сол арқылы қазақ тілін жойып жіберіп, мәдениетін өркендетпеуге әкелген процесс еді. Осылардың зардабын әлі күнге дейін бастан кешіріп келеміз» [1].

Қазіргі кезде рухымыздың қайта жаңғырып жатқан жайы бар. Бұған, біріншіден, атабабаларымыздың ешбір өзге елге бағынбайтын, азат ұлттық мемлекет құру туралы қиялын, арманын, мақсатын шындыққа айналдыруымыз, яғни тәуелсіздікке қол жеткізуіміз себеп болып отыр; екіншіден, халықты рухтандыратын оның жері, елі, тілі, өнері тағы да басқа этностық қасиеттері және аттары аңызға айналған көсемдері, батырлары, билері, жыраулары, ақындарының рухы. Қарға тамырлы қазақтың қалыптасуынан бастап, осы кезге дейінгі тарихын қайта зерделеу, мәдениетін, әдебиетін, данышпан ғұламаларын қайта тану рухтың жаңғыруына әсер етуде.

Қазақ жерін Ресейдің, дәлірек айтсақ, Ресей патшалығының отарлау пиғылының көрінуі сонау XV-XVI ғасырлардан басталып, XIX ғасырдың аяғында толықтай аяқталды. Қазақ елін отарлау Ресейде патшалық билік құлап, Кеңес үкіметі құрылғаннан кейін де жалғасын тапты.

XX ғасырдың әлемнің барша халықтарының тарихында алатын орны ерекше. Бұл ғасырда дүниежүзілік тарихтың бет-бейнесін анықтаған ірі-ірі оқиғалар орын алған болатын. Солардың бірі Ресейдегі 1917 жылы 25 қазанда жүзеге асқан социалистік төңкеріс еді. Қазан төңкерісін жұмысшы табының жағдайы

жақсаратын, бүкіл еңбекші бұқараның мүддесі көзделетін, әлеуметтік теңсіздікке орын болмайтын социалистік қоғам орнату үшін Лениннің басшылығымен большевиктер жасады. Төңкерістен кейін большевиктер көп ұлтты Ресей еңбекшілерінің арасынан өз жақтастарының санын арттыру мақсатында «Ресей халықтары құқықтарының декларациясын» және «Ресей мен Шығыстың барлық мұсылман еңбекшілеріне» деген екі саяси құжат қабылдады. Бұл құжаттарда Ресейді мекендеген халықтардың теңдігі, олардың өздерінің мемлекеттік құрылысын өздері шешуге құқылы екендігі айтылып, ұлттық және этникалық топтардың еркін дамуына, бұрынғы езілген ұлттарды өздерін-өздері билейтіндігіне кепілдік беріледі делінді. Қазақ зиялылары дүниені дүр сілкіндірген бұл өзгерістерді пайдаланып, қазақ халқын отарлық құлдықтан алып шыға алатын жол іздеді. Алаш партиясының маңайына біріккен қазақ зиялылары ойларын іске асыру үшін нақты бағдарламалар қабылдады. Олар Қазақ Ұлттық Автономиясын құруға белсене кірісті. Олардың ойынша, Ресей демократиялық-федеративтік мемлекет, ал қазақ елі сол елдің құрамындағы автономды мемлекет болуы керек болды. Бірақ Ленин бастаған большевиктерге Ресейдің құрамындағы халықтардың өз алдына ұлттық мемлекет құруы қажет емес еді. Олардың көздегені – жаңадан большевиктік империя құрутын. Большевиктердің саясатының демократиялық идеяға жанаспайтынын Ә. Бөкейханов: «Ел басшыларының жауапсыздығын біз Николай тұсында көріп едік. Большевиктер төрағасы Ульянов-Ленин, сол Николай секілді, жеке билеп төстейді. Николай сияқты халықты тілсіз хайуанға балайды. Большевиктер Петроград пен Мәскеу Думасын қуып таратты. Ал, оларды халық сайлаған болатын. Демократия – шетел тілінің сөзі, ол халық билігі деген мағына береді. Большевиктер халық билігін «буржуазия сарқыншағы» деп есептейді»[2] – деп ашып айтты. Халық билігін «буржуазия сарқыншағы» деп санайтын большевиктер үшін демократияның мүлдем керегі жоқтын. Демократияда халықтардың құқығы және теңдігі сақталады, ал патшалық империяның орнын басқан, халқы құлдықта өмір сүретін Кеңестік империяда халықтардың құқығы мен теңдігі сақталуы мүмкін еместін. Және демократия болуы үшін экономикада да демократия болуы керек. Экономикадағы демократия әр түрлі меншік иелерінің өмір сүруіне мүмкіндік береді. Ал Кеңестік социалистік империяның мақсаты меншік иелерін болдыру емес, керісінше «барлық байлықты, орталықтандыру, өндіріс құрал-жабдықтарын мемлекеттік меншік деп жариялау, өндірілген өнімді де мемлекеттік мүлік деп бақылауға алып, адамдарға үлестіріп беру. Сөйтіп материалдық игіліктерді өндірушілерге әлеуметтік бақылау орнату»[3] еді.

Жоғарыда қазақ елін отарлау саясаты патшалық Ресей құлап, Кеңес үкіметі құрылған соң да жалғаса берді деген едік. Ресейдің отарлау пиғылын анық аңғарған қазақ зиялылары Қазан төңкерісінен кейінгі уақытта бар күштерін халыққа миссионерлік пиғылдан ада оқу-білім үйретуге жұмсады. Себебі қазақ зиялылары отарлық бөгде сана қазаққа ағартушылық арқылы келіп жатқанын анық көрді. Олардың бұл ойлары отаршылдарға ұнамады. Отаршылдарға отарындағы елдің ғылым, өнер үйренуі қажетсіз. Отар елдің ғылым жетістіктерін үйренуі, дербес ғылымының дамуы, күштінің қаруың меңгеруі үстемдік етуші елге қауіпті. Осыны болдырмау үшін түркі халықтарының бірлігіне сызат түсіріп, қазақ зиялыларын әр түрлі себептермен құдалау басталды. Қазақ зиялыларын құдалау Кеңес үкіметі құрылғаннан кейінгі кезеңде ашықтан ашық жүргізілді. «Панисламизм», «пантүркизм» ұғымдары қалыптасты. Кеңес билігі қазақ халқының интеллигенция өкілдерін тікелей бақылауында ұстап, ұрымтал сәт пайда болғанда, «халық жауы» деген жаламен көзін құртып отырды. Мәселен, А. Байтұрсынұлы №1 «пантүркист» ретінде И.В. Сталиннің тікелей бақылауында болды. Ғұмыр бойы құдалануда болған А. Байтұрсынұлы 1937 жылы 6 желтоқсанда «халық жауы» ретінде атылды. Оның барлық еңбектері пантүркистік, антикеңестік пиғылда деген жала жабылып, жиналып-теріліп өртелінді. Қазақ үшін араб әрпі негізінде жасаған әліпбиін Сталин «пантүркистік идеяны бойына сақтаушы» деп бағалап, бұл әліпбидің орнына 1926 жылы латын жазуын, 1940 жылы кириллица жазуын енгізді. Тіпті, оның атын атап, шығармаларын сақтаған азаматтар ұлтшыл буржуазия өкілі, халық жауы деген айыппен лагерьлерге қамалып, ит жеккенге айдалып, ату жазасына кесілді. Бұл тек А. Байтұрсынұлының басына түскен нәубет емес, қазақ зиялыларының бәріне келген нәубет еді.

Нағыз нәубет социализм идеясының қазақ халқының өміріне батпандап кірген шағында орнады. Жоғарыда айтылғандай, Ресейде болған қазан төңкерісінің негізінде социалистік идеяны жүзеге асыру әрекеті жатты. Төңкеріс арқылы жеке меншікті жойып, өндірушілер экономикасына мемлекеттік бақылау орнату. Сол арқылы қоғамдағы таптық қанауды болдырмау, әлеуметтік теңсіздікті жою.

Әлеуметтік теңсіздік адам баласын сонау бағзы заманнан бері ойландырып келе жатқан құбылыс. Әлеуметтік теңсіздік болмайтын қоғам құру туралы утопистік сарындағы идеяларды Платонның «Атлантида», Т. Мордың «Утопия», Т. Кампанелланың «Күн қаласының тұрғындары», Сен-Симон, Р. Оуэн, Э. Кабенің еңбектерінен аңғаруға болады. Коммунизм де утопиялық идея. Әлеуметтік теңсіздіктің шығу көзі неде дегенге келсек, бұған жауапты қазақ ойшылы Ғ. Есімнің мына бір ойынан табамыз. «... Ол тек таптық қанауға байланысты ұғым емес. Әлеуметтік теңсіздік қоғамда неліктен болады дегенге келсек, ол адам табиғатына, болмысына қатысты екенін мойындау керек. Бес саусақ бірдей емес демекші, әр адамның қабілеті әр түрлі» [4] – дейді Ғ.Есім. Ол әлеуметтік теңсіздіктің себебін адамның болмысынан, қабілетінің әр түрлілігінен көреді. Адамның қабілетінің әр түрлі болуы табиғи заңдылық. Табиғи заңдылықты адамдар өзгерте алмайды. Социализм адамдардың қабілеттеріндегі әр түрлілікті елемей, оларды теңестіруге тырысты. Адамдарды теңестіру оның болмысына жасалған қарсы әрекет. Социализмнің адамның табиғатына қарсы идея болғандығын Ресейдің Уақытша үкіметінің премьер-министрі болған, Ленин «революция үшін ең қауіпті адам» деп атаған А.Ф. Керенский де айтқан болатын. Ол: «Социализмге материалистік тұрғыдан келген марксизм тек бір ғана таптың пролетариаттың ілімі болды. Адамның өзінің қайталанбас ерекшеліктерін есепке алмайтын, оны азат етуді тарихи процестің этикалық және философиялық басты мақсаты деп есептемейтін бұл ілімнің орыс идеясына үш қайнаса сорпасы қосылмайды. Материалистік теориялар адамды үлкен құбыжық машинаның кішкентай тетіктеріне айналдырады»[5] – дейді.

А.Ф. Керенский социализмді орыс идеясына үш қайнаса сорпасы қосылмайды дейді. Неліктен? Себебі социализм идеясы Батыс Еуропадан келген идея еді. Ғ. Есім: «Социализм Қазақ еліне қайдан келіп еді дегенге келсек, Карл Маркс пен Фридрих Энгельстің іс, тәжірибесіне назар салуымыз керек. Бұл екеуі 1848 жылдың 21 ақпанында «Коммунистік партияның Манифесін» неміс тілінде жариялады. Социализмнің утопиядан саяси мәнге айналуы туралы ілім осы Манифестен бастау алады. Манифест «Еуропаны Елес кезіп жүр, ол коммунизм елесі» – деп басталған» [4, 62 б.] – деп социализм идеясының қайнар көзін анықтайды. Идея Еуропада жасалған, Ресейде алғашқы болып осы идеяны жүзеге асыру әрекеті орындалған. Қазақстан сол кезде Ресейдің отары болғандықтан, социализм идеясының біздің елге Ресейден келуі түсінікті жайт. Ресейде коммунизм идеясының кең таралуы оның еуропашылдығынан, яғни олардың еуроцентристік ойлардың жүйесінде болғандығынан болар.

Ресейдің еуроцентристік көзқарас шеңберінде болғандығын М.С. Бурабаевтың мына бір ойы дәйектей түседі: «Наша республика вопреки воле народа, в составе СССР оказался в системе мифического российского европоцентризма. В ходе колониальных захватов и становления современного Запада сложилась система идеологических мифов, названная европоцентризмом. Он утверждает, что Запад – единственная цивилизация, прошедшая в своем развитии «правильный» путь, который неизбежно должны пройти все остальные культуры и цивилизации. В конце этого пути все человечество обретет одну и ту же «правильную» систему хозяйства и общественного устройства по типу Запада» [6]. Еуропа елдерінің ғылымда, техниканың дамуында қол жеткізген жетістіктері ұшан-теңіз. Және дүниежүзілік өркениеттің дамуына Еуропа ғылымының шешуші үлес қосқанын да білеміз. Бірақ дүниежүзілік өркениетке әр ұлттың қосатын үлесі барын да ұмытпаған жөн. Еуроцентризм басқа ұлттардың өркениетке қосатын үлестерін көрмейді, ол үшін Еуропа өркениеті негізінде жасалатын өркениет қана бар, ал оған сәйкес келмейтіндері дамудың алғашқы сатысында немесе жабайылық деңгейде ғана. «Евроцентризм не сводится к какой-либо из разновидностей этноцентризма, от которого не свободен ни один народ. Это – идеология, претендующая на универсализм и утверждающая, что все народы и все культуры проходят один тот же путь и отличаются друг от друга лишь

стадией развития. Евроцентризм, получивший мощную идеологическую поддержку от науки (в виде дарвинизма), широко распространился в XIX веке» [6, 94 б.] – дейді М.С. Бурабаев. Еуроцентризм әмбебап сана қалыптастыруға ұмтылады. Ол көзқарас бойынша Еуропа өркениетінің жүріп өткен жолынан басқа дұрыс жол жоқ. Барлық этностардың түсінігі, дүниетанымы, санасы еуроцентризмнің өлшемдерімен, түсініктерімен өлшенуі керек. Еуроцентризмнің кемшілігі – оның әмбебап болғысы келетіндігінде. Бұл ұмтылыс біршама жүзеге асқанымен, әмбебаптық деңгейге жетуі мүмкін емес. Себебі, әр этностың өзіндік санасы, өзіндік болмысы, өзіндік танымы, өзіндік тыныс-тіршілігі бар. Этностың осы ерекшеліктерін әмбебап сана жасап берген «өлшемнің» қалыбына салып өлшеуге болғанымен, этностың төл «өлшемдері» әмбебап «өлшемдердің» арнасынан түптің-түбінде асып шығады. Ойымызды социалистік сананың Қазақ елінде орнауы арқылы дәйектеп көрелік.

Социализм идеясы Қазақ еліне Ресей отаршылығы арқылы енді. Патшалық Ресей құлағаннан кейін теңдік, әділдік орнатамыз, таптық қанауды жоямыз деген жалған ұранмен халықты алдаған Кеңес үкіметі отаршылықтың тың формасын алып келді. Тек қана идеологиямен өмір сүретін Ресей отаршылығының идеологтары К. Маркстың қоғамдық экономикалық формациялар туралы ілімін еуроцентристік пиғылда түсіндірді. Маркстың бұл ілімі бойынша қоғамдық экономикалық формациялардың бес түрі бар. Олар: алғашқы қауымдық, құл иеленушілік, феодалдық, капиталистік және коммунистік формациялар. Таптық қанау формацияның алғашқы қауымдық және коммунизм түрінен өзгесінде болады. Олардың дәлелдеуінше, Қазақстан қоғамында капиталистік формация қалыптаспағандықтан, олар әлі мүдделері бір-біріне қарама-қарсы таптары бар феодалдық-патриархалдық формацияда өмір сүріп отыр. Сондықтан шаруаларды феодалдардың қанауынан құтқару қажет. Бұл әрине Ресей отаршылығының өздерінің отарлық саясатын бүркемелеп қалу үшін жасаған жалған түсінігі еді. Ғ. Есімнің ойынша, «қазақ халқының болмысында бай және кедей дегендер болғанымен, тапқа бөліну болмаған. Қауымдық-рулық тұрмыста болған қазақтарға таптық қанау деген беймәлім құбылыс болатын. Бір-біріне анталаған долы ашулы таптар болмағандықтан қазақ ауылындағы әлеуметтік теңсіздік бір халықты екі жаратын дүлей күшке айналмаған. Кедей мен бай арасындағы қатынас реттеліп, ушықпай шешіліп отырған» [3, 109]. Ғ. Есімнің ойына сүйенсек, Қазақ жерінде таптық қанау болмаған, тіпті феодалдық қатынастар да орын алмаған. Егер Қазақ жерінде феодалдық құрылыс болмаса, онда қандай қоғамдық құрылыстың болғаны? Және феодализм дегеніміздің өзі не еді?

«Феодализм – (лат. Feodum, feudum; көне герм. Fihu, fehu – меншікті мекен, мүлік, мал, ақша + fd – иелік, иелену) – қоғамдық даму сатыларының маркстік теориясына сәйкес әлемдік экономика дамуының тарихи бес кезеңінің бірі, капитализмнің алдындағы әлеуметтік-экономикалық формация. Феодализм өндірістің басты құрал-жабдығын – жерді феодалдардың меншіктенуіне және осы иеліктердегі ұсақ жеке шаруашылықты жүргізуші шаруалардың – өндірушілердің оларға жеке басының тәуелділігіне негізделген» [7]. Феодал болуы үшін оның атадан балаға қалған немесе корольдің, басқа да жер иеленушінің жер беруі нәтижесінде заңдастырылып, хатталып қойылған жеке меншік жері болуы керек. Олар шаруалар еңбегін пайдаланып, жалдамалылар ұстайтын. Бұл мәндегі феодал ұғымының мазмұнына сәйкес қазақ феодалы болмаған. «Қазақ ауылы ішінде, яғни қауымдық-рулық меншік ішінде екі меншік бар. Бірі байдың малы, екіншісі әрбір отбасының малы, ал жер ортақ. Байдың малы да ортақ мал, өйткені өзгелер (малы шағын кедейлер, жалға жүретіндер) осы байдың малын, былайша айтқанда, ортақ малды бағып-қағып содан еңбек ақы алады. Демек, бұл өмір сүру үшін қажетті дәулет. Байдың малы болмаса, табыс көзі қайдан болмақ. Табыстың бұл бір көзі. Екіншісі, әркімнің өз малы бар, оған өзі ие. Сөйтіп әркімнің жеке меншігі бар және ортақ малға (бай малына) әрқайсысының үлесі бар. Ортақ мал тұрмыс өзегі» [3, 90-91] – дейді Ғ. Есім. Мұндай қауымдық-рулық тұрмыста таптық қанау қайдан болсын. Қазақ қоғамы феодалдық-патриархалдық формацияда және таптық қанауда өмір сүреді деп марксизм-ленинизм ғалымдары шатасты немесе «Қазан төңкерісінің жеңісі қазақ жерінде толық байқалмады. Әр қазақ отбасын репрессиялау керек. Барлық қазақтар Кеңестерге қарсы» деп топшылаған Ф. Голощекиннің қазақ жерінде «Кіші Қазан» төңкерісін өткізуін жа-

сырып қалу үшін мұндай жалған түсінікті әдейі қалыптастырды. Феодалдардың езгісінен шаруаларды құтқарамыз деген желеумен Қазақстанда 1928 жылы байлардың малын күштеп тартып алып, ұжымдастыру жұмысын бастап кетті. Байлар қолдарындағы малдарынан айырылды, қарсылық тудырғандары атылды, жазаланды, кейбіреулері Қазақстан территориясынан жер ауып кетті. Қазақтардың күн көріс көзі мал өсіру болғандығы белгілі, малынан айырылған қазақтар 1931-1932 жылдары аштыққа ұшырады. Бұл қазақтарды қыру үшін қолдан жасалған аштық еді, осы жылдары қазақтардың жартысынан астамы қырылды.

Кеңес дәуірінде қазақ елінде социалистік қоғам құру жолында орын алған халықтың ашаршылыққа ұшырауы, қазақ зиялыларының репрессияға ұшырауы, тағы да осы сияқты отарлаудың зардаптары айтылмай, керісінше, социализмді орнатудың дұрыстығын дәлелдейтін теориялық негіздер жасалынып отырды. Соның бірі жоғарыда айтылған қазақ жеріндегі феодалдық-патриархалдық формацияның болғандығын көрсету ету. Маркс формациялар теориясын Еуропаға қатысты қолданғанын біледі. Оның айтуынша, бұл формациялардан мазмұны бөлек азиаттық өндіріс тәсілі де бар. Марксты бұл пікірін біле тұра, марксизм-ленинизмнің жандайшаптары қазақ жерінде феодализм болғандығын дәлелдеумен болды. Қазақ байлары халықты қанаушы жауыз феодал ретінде түсіндірілді. Сол арқылы Ресейді отарлаушы ел емес, керісінше өз еліндегі қанаушылардан құтқарушы, қазақтың көкірек көзін ашушы, қазаққа теңдік әперуші ел ретінде көрсетпекші еді. «Егер де Қазақстанда феодализм болмаса, онда қазақтар арасында тап күресінің болмағаны, Сырым Датұлы шаруаларды бастап феодалдарға шықпағаны, ол ұлттық намыс, жігері бар байды, бекті, төрені, қара халықты орыстың отарлау саясатына қарсы күреске бастап шыққаны шындық болмақ. Онда большевиктердің қазақ шаруасын феодалдар қанауынан құтқарғаны шындыққа жатпайды. Қазақстанда жүргізілген коллективтендіру халыққа қарсы саясат. Социализм халыққа теңдік, азаттық емес, бодандықтың жаңа түрін әкелгені ақиқат болғаны»[3, 89] – деп Ғ. Есім тарихтың не себепті бұрмаланғандығын, не себепті теріс тұжырымдар жасалынғанын дөп басып анықтап берді. Осы кезде марксизм-ленинизм ілімдеріне сай келетін ғалымдардың еңбектері асыра дәріптеліп, оған мазмұны келмейтіндер терістеліп отырылды. Барлық ғылым салалары, тарих, гуманитарлық-қоғамдық ғылымдар идеологиялық сүзгіден өтті. Ғылымға еуроцентристік өлшеммен қаралды.

Әлемде отар ел тек Қазақ елі болмағандығын тарихтан білеміз. Еуропаның «дамыған» елдері Африка, Оңтүстік және Солтүстік Америка елдерін, Австралия, Үндістан т.б. елдерді басып алып, отарларына айналдырғаны мәлім. Отарлаушы елдер отардағы елдердің тарихын, дүниетанымын өзінің отаршыл (еуропалық) көзқарасы бойынша түсіндіріп, өздерінің үстемдіктерін, жетістіктерін әрдайым көрсетіп отырады [8]. Осы тұрғыда Үндістанның ағылшын отарлығына қарсы күресінің көшбасшысы Дж. Нерудің мынандай бір пікірі бар. Ол: «Индиялық ұлтжандылықтың жатжұрттық билікке қарсы бірігуі – заңды әрі солай болуға тиісті құбылыс еді. Соған қарамастан, біздің зиялыларымыз XIX ғасырдың аяғына дейін саналы түрде немесе оны қаперіне алмастан империяның ағылшындық идеологиясын қалай қабылдап келді десеңші. Өзінің барлық уәжін соған негіздеп құрды, тек ішінара ғана оның кейбір сыртқы сыпаттарын сынаумен шектелді. Тарих, экономика және басқа да пәндер мектептер мен университеттерде оқылатын Британ империясының көзімен жазылды және оның біздің өткеніміз бен бүгінгі күндеріміздегі көптеген кемшіліктерімізге иек сүйей отырып, ағылшындардың жасап берген жақсылықтары мен олардың «ұлттық парызы» баса көрсетілді. Біз белгілі мөлшерде осынау жалған пайымдауды қабылдадық, тіпті оған іштей қарсы тұратын күннің өзінде ол бізге өз ықпалын жасады. Өйткені менің елімнің тарихы ағылшындардың көзқарасымен жасалған тарих еді» [9] – деп жазыпты.

Қазақ елінің тарихы да солай жазылды. Ресейдің қоластына қосылмай тұрғандағы Қазақ хандығының тарихы бұрмаланып, мемлекеттігінің болғандығына күмәнмен қаралса да, қазақ халқының тарихына, тіліне, дініне, ұлттық мәдениетіне отаршылық жасап берген әмбебап өлшемдердің арнасында қалып қоймай, төл өлшемдер негізінде келіп, қазақ тарихына оң көзқараста болған көптеген қазақ зиялылары болды. Сондықтан олар көп құдалануға ұшырады.Мәселен, Е.Бекмаханов Кенесары Қасымұлы көтерілісін зерттеуге арналған «XIX ғасырдың 20-40 жылдардағы Қазақстан»

(1947 жыл) атты еңбегі үшін 1952 жылы 4 желтоқсанда Қазақ КСР Жоғарғы сотының шешімімен 25 жылға бас бостандығынан айрылды. Қазақ халқының өткені туралы жақсы көзқараста болған көптеген қоғамтану ғалымдары, жазушылар, өнер қайраткерлері А. Жұбанов, Х. Жұмалиев, Б. Сүлейменов, Е. Смаилов, Ә. Әбішев, Қ. Аманжолов, Қ. Бекхожин, С. Бегалин, Қ. Сәтпаев, М. Әуезовтер саяси және буржуазиялық-ұлтшылдық қателіктер жіберді деп нақақтан танылған айыптармен құдалануға ұшырады. А. Құнанбайұлы, Ш. Құдайбердіұлы, «Зар заман» ойшылдары, Ә. Бөкейханов, А. Байтұрсынұлы, М. Дулатов, Т. Рысқұлов сынды азаматтардың атын атауға мүлдем тыйым салынды.

Алынған деректерді талқылау және қорытынды

Сонымен, XX ғасыр қазақ халқына басында отарлық езгіден құтылар мүмкіндігін де берді, кейін сол мүмкіндікті қолынан тартып алып та қойды. Қазақ елін патшалық Ресейдің отарлау саясаты мен Кеңестік дәуірдегі отарлау саясатының мақсаты бір болғанымен, Кеңестік дәуірдегі отарлық саясат жойқын болды. Бұған елдегі болған төңкерістер, бірінші және екінші дүниежүзілік соғыстар тұсындағы қазақ халқы көрген қиындықтар, бай-кулактармен күрес, ұжымдастыру саясаты, бірнеше мәрте әдейі жасалған ашаршылық, қазақ зиялыларын репрессиялау, коммунизм құрудағы асыра сілтеулер т.б. дәлел бола алады. Отаршылықтың бұл «науқандары» қазақ халқының ұлттық рухының құлдырауына соқтырды. Бұл әрекеттері аздай қазақтың санасын, мәдениетін, тілін, дінін ұмыттыруға бағытталған бөгде сана ілімдері – социализм, коммунизм, еуроцентризм т.б. – құрудың алдында тұрған халықтың санасын, рухани құндылықтарын, дүниетанымын өзгеріске түсірді, олар тұрғысында өзгеше көзқарас қалыптастырды. Бақытымызға орай, отаршылықтың осындай түрлі-түрлі қулық-сұмдықтарын басынан өткізген қазақ құрып кетпей, тәуелсіздікке дейін шыдап бақты.

Еліміздің тәуелсіздігінің іргетасын бекіте түсуде және қоғамдық сананы рухани жаңғыртуда келесі қажетті қадамдарды ұсынамыз.

Біріншіден, елде деколонизация, яғни отарсыздану процесін жүргізу қажет. Қазақ халқы жаңа ғасырға бодандық қамытынан құтылған азат ел болып аттады. Бірақ бодандық қамыт мойнынан түссе де, миынан, санасынан түскен жоқ. Американдық ғалым Ева Томсон отаршылдықтың салдары туралы отаршылдардың өздері елден кетсе де, олардың көлеңкесі қалатынын жазған. «Отаршылдық азаттық алған елдің тіршілігінің барлық саласында төбе көрсетіп отырады. Саяси жүйе өзгерсе де, отаршылдардың ойран салуынан әбден зардап шеккен ұлттық сана көп уақытқа дейін ойрандалған қалпында қалады. Оның өзгеріссіз қалуы – азаттық дәуірін бастап кешіп отырған бұрынғы елдердің ең алдымен тілінде көрінеді» деген тұжырым жасайды Ева Томсон [10]. Отаршылдық қамытын киген, әбден тапталған халықтың ұлттық мәдениетін, тілін, санасын тез арада қалыпқа келтіру іс-шараларын жүргізу қажет-ақ.

Екіншіден, әлемдегі өркениетті елдердің қатарына жетіп, олармен терезесі тең ел болуымыз үшін өзіміздің төл дүниетанымымызға сәйкес іргетас, негіз қалыптастыру, төл мәдениетімізді жаңғыртуды сөзден іске көшіруіміз керек.

Үшіншіден, ұлттық рухани құндылықтардан сусындаған адам капиталын қалыптастыру, қазіргі қоғамда қазақтық болмыстағы ұрпақ тәрбиелеу керек. Елдің болашағы – өскелең жас ұрпақ. Әр елдің болашағының баянды, не баянсыз болуы бүгінгі жастар болмысының ертең қалай қалыптасарына байланысты. Жастар болмысын қалыптастыру отбасындағы тәрбиеден басталады. Тәрбие басы – тал бесік. Сондықтан «ұяда не көрсең, ұшқанда соны ілерсің» демекші отбасында, балабақшада, мектепте қазақ халқының төл рухани құндылықтары арқылы ұрпақ тәрбиелеп, қазақ тілінде сөйлетудің, ұлттық рухты бойына сіндірудің қажеттілігін түсінгеніміз жөн.

Бұл іс-шараларды іске асыруға, яғни отарсыздану процесін жүргізуге, ұлттық мәдени-рухани өзегімізді жаңғыртуға, қазақтық болмыстағы ұрпақ тәрбиелеуге тәуелсіздік жол ашады. Тәуелсіздіктің бағасы да, құны да, маңыздылығы да осы іс-шараларды атқару деңгейіне байланысты анықталуы керек. Себебі тәуелсіздік – жаңғыру және жаңару мүмкіндігі.

Әдебиеттер тізімі

1 Әбжанов Т.Ы., Сағатова Ә.С., Рақымжанов Б.Қ., Мұқыш Қ.С. Қазақ рухының философиясы: Оқу құралы. I кітап. – Қарағанды: ҚарМУ баспасы, 2003. – 240 б.

2 Д. Қамзабекұлы. Алаштың рухани тұғыры. – Алматы: «Ел-шежіре», 2008. – 357 б.

3 Ғарифолла Есім. Қазақ философиясының тарихы. – Алматы: «Қазақ университеті», 2006. – 216 б.

4 Ғарифолла Есім. Социализм. Күнә және кінә туралы роман. – Астана: Елорда, 2010. – 286 б.

5 А. Керенский. Түбінде жауап беруге тура келеді // Парасат. – 1998. – №3.

6 М.С. Бурабаев. Агын Касымжанов – основоположник возрождения фарабиеведения на исторической родине Абу Наср Аль-Фараби в Казахстане. Партия разрушает историческую и культурную память туранцев. – Алматы, 2009. – С. 291.

7 Қазақстан. Ұлттық Энциклопедия. 9 том. – Алматы. «Қазақ энциклопедиясының» бас редакциясы, 2007. – 686 б.

8 Zh.T. Kulzhanova. Legal Culture as the Determinant of Value Orientations in Youth in the Society of the Transition Period (Philosophical Analysis) // International Journal of environmental & Science Education, 2016, Vol.11, NO.12,

9 Тарих. Адамзат ақыл-ойының қазынасы. Он томдық. Әлемдік тарихи ой. – Астана: Фолиант, 2006. – 544 б.

10 Zh.T. Kulzhanova. Technology Development in the Terms of Built Environment Creation. Philosophical Analysis. // IEJME – Mathematics Education, 11 (7). 2016

Резюме

Из истории известно, что колонизация не ограничивается захватом чужой земли, изменением социально-административного управления страны. Чтобы народ не пошел против них в будущем, колонизаторы пытаются уничтожить общественное сознание, национальную честь народа, избавиться от всего, что касается осознания коренного населения с помощью внедрения чуждого самосознания, стараются, чтобы народ позабыл историко-культурную память. Описанную характеристику, свойственную колонизаторам, можно увидеть из колонизаторской политики России во время захвата Казахских земель.

Национальный дух казахского народа был сломлен в следствие трудностей, испытанных во время первой и второй мировых воин в советском периоде, а также во время борьбы с кулаками, ведения политики коллективизации, искусственно созданного голода, который повторялся неоднократно, репрессии казахской интеллигенции, искусственного раздувания в введении коммунизма. Внедрение обществу чуждого самосознания, направленного на то, чтобы народ позабыл свое самосознание, культуру, язык, религию, стало причиной изменения исторической памяти, духовных ценностей, мировозрения. Автор в своей статье демонстрирует подобные воздействия на осознание казахского народа российскими колонизаторами путем проведения анализа филосовских понятий «самопознание» и «чуждое осознание». Он определяет искаженные-неправильные понятия, образовавшиеся по чуждому осознанию, и европацентристическим и ориенталистическим меркам, которые господствовали в советсвкую эпоху.

К тому же, в статье при закреплении фундамента независимости и духовной модернизации самосознания общества излагаются: необходимость заново дорожить ценностями нашей истории и культуры, что дошли до нас со времен колонизации и изгнания, а также потребность формирования объективного мышления относительно проблем мировозрения, возвращая то, что было уничтожено и разрушено.

Summary

It is known from the history that colonization extends beyond the seizure of foreign land and change in social-and-administrative government of the country. Pursuing the aim to prevent the nation

turning against them in future, colonizers strive to destroy the public conscience, the national honor of people, deprive from everything related to the native population understanding and use for this purpose the implantation of alien self-consciousness. They exert every effort to make people forget their historical-and-cultural memory. The described features inherent to the colonizers may be seen in the Russian colonizer's policy at the times of Kazakh lands' seizure.

National spirit of Kazakh people was broken down in virtue of hardships they suffer during the First and the Second World Wars in Soviet period, and, moreover in the time of fight against kulack elements and collectivization period, and man-made famine which occur repeatedly, reprisals against the Kazakh intellectuals, contrived exaggeration of the communism building ideas. Alien self-consciousness implantation into society aimed at making the people forget their self-consciousness, culture, language and religion caused change in the historical memory, spiritual values and the world view. In the article the author made an attempt to demonstrate such impacts on the Kazakh people consciousness by Russian colonists. For this purpose the author analyzes such philosophy concepts as "native consciousness" and "alien conciseness". He determines corruptconcepts formed based on alien consciousness, Europe-centrist and orientalist standards which reigned in the Soviet epoch.

In addition, in strengthening the foundation of independence and spiritual modernization of the society self- consciousness the article sets forth the necessity in newly cherishing the values of our history and culture survived the times of colonization and expelling, as well as need in formation of unprejudiced thinking concerning the worldview issues, thereby recovering all that was destroyed and demolished.

UDC 622.807(043.3)=512.122

IMPACT OF TECHNICAL ELEMENTS ON AIR DUST MOVEMENT IN THE INDUSTRIAL ASPIRATION SYSTEM OF POSITIONING AIRTUBES

[1]Zholmagambetov N.R., [2]Balgabekov T.K., [2]Aidarbek A.O.
[1]Zholmagambetov S.R., [1]Suleimenov N.M., [1]Rakhimberlina A.A.
[1]Karaganda State Technical University, Karaganda
[2]S.Seifullin Kazakh Agrotechnical University, Astana

Annotation

Aspiration system function is dust extraction in the production area and transportation to the dust traps through the airtubes. Dust particles that are transported through the airtube remain in certain parts of the tube, partially or completely blocking the tube is one of the most common issues in the industrial aspiration systems. As a result of such processes, the airtube resistance increases, as well as the friction pressure also expands and all of the above leads to the disruption of normal operating schedule.

Analyzing the results of a large number of studies in this area, it was found out that dust extraction inside the airway, in the horizontal and hinged areas of the airways and turned, disassembled, combined, as well as in parts far away from the ventilator often occur. Therefore, as an aim of preventing the dust particles settlement to the airtube, taking into account the peculiarities of air-dust motion and by analyzing the principles of functioning of the methods and tools used up to now, it is necessary to consider the ways to achieve effective functioning of the aspiration system by research conducting.

Keywords: dust particles, ventilation, aspiration, airflow, airtubes, gas, safety, dispersion.

Introduction

One of the topical issues up to date is combating with settled dust on the aspiration system airtube. This is because to clean the settled dust on the airtube is spent too much time for the working functions like completely stopping the aspiration system and partially cleaning the area of settled dust particles and due to the mixed location of the tube with the production facilities, such work becomes dangerous. Also, until these works are complete, and taking into account that all technological processes need to be stopped is known to have a negative impact on industrial productivity. At the same time, it is difficult for the dust extraction devices to operate efficiently during the dust extraction process, as it may cause system failure.

The process of extracting mineral resources and obtaining raw materials out of it. In the process of extracting mineral resources and obtaining raw materials out of it, during technological and other works at the mining and processing factories and sorting shops, it is observed that dust extraction in the production premises is 10-100 times higher than the minimum permissible concentration (MPC). Nowadays, the aspiration system is considered to be the most effective and widespread in precautionary measures of these issues. The function of the aspiration system is dust extraction in the production area and transportation to the dust traps through the airtubes. Dust particles that are transported through the airtube remain in certain parts of the tube, partially or completely blocking the tube is one of the most common issues in the industrial aspiration systems. As a result of such processes, the airtube resistance increases, as well as the friction pressure also expands and all of the above leads to the disruption of normal operating schedule. Depending on the danger of combustible or explosive dust particles, due to the decreasing of the transverse section area of the tube in the airtube parts with the dust slab, sharp increase in air flow rate and because of the collision of dust particles transported by the settled dust slab, there is a risk of fire or explosion. In addition, the excessive amount of dust in the production premises may be a consequence of causing injure to laborers, and early discontinuance of industrial materials and technical equipment [1].

To ensure long lasting and efficient opera-

tion of aspiration systems, during the processes of their planning and installation works, it is necessary to observe accomplishment of the following technical specifications. For dust absorption from the dusty area in the aspiration system airtubes, it is desirable for the tube to be positioned at the minimum distance between the ventilation and starting point of the airtube and to have the air intake of the airtubes relative to the horizontal plane at 45-600 angles. The number of pumping out nozzles in the airtubes should not exceed six. In addition, aspiration systems are integrated into one or multi-purpose devices with dust holding capacity. For instance, if the amount of absorbed dust exceeds 3-5 g / m3, it uses a two-stage dust holding system. [2].

During the process of designing aspiration systems it is determined the velocity of the air flow depending on the maximum size of the transported dust particles and the type of dust. Gaining of dust and air flow rate increases hydraulic resistance in aspiration lines and leads to premature wear of the tube. Large parts of the transported dust remain on the lower surface of the tube and forming an additional roughness of the tube surface, with small dust particles hanging up in this roughness, and finally changing the aspiration system parameters due to the inner air tube [3].

For formation of the dust slab in tubelines in turbulent airflow mode, due to the uneven speed of dust and air flow in the airtubes near the area of the airtube wall which causes settlement of dust particles instead of its transfer [4].

The results of studies of dust-air turbulent flow indicate that the concentration of dust particles in the lower part of the tube increases. Such a transition rate leads to the gravitational sealing of dust particles at the bottom of the tube [1].

The results of the researches of disperse composition of dust transported by the airtube inwards of the aspiration system. As the results of the researches of disperse composition of dust transported by the airtube inwards of the aspiration system show that the large particles of dust (25mym) at the starting point of the aspiration system were 70%, and the fine particles of dust (5mym) were 6-25%. In the central part of the system large particles of dust increased by 50%, while large particles declined by 10-20%. The amount of the small dust particles was 90%, and the large dust particles were 6% near the ventilator. From this situation we see that depending on the distance between the dusty zone and the ventilation slopes due to the lack of air flow velocity required for the transport of large dust particles inside the airtube, from the affect of gravity force the large dust particles settling in the inside of the tube was found out [3]. At present, many industrial enterprises use a large number of ripe filters and cyclones for the dust extraction process, because the operation principles of these devices is simple and high efficiency.

When comparing the technical data of the devices with dust holding capacity it has been established that the effectiveness of the joining devices can reach 80-85%, and the cyclone can reach 95-98%. However, the effectiveness of the devices with dust holding capacity depends primarily on the size of the dust particles. For example, the effectiveness of the cyclone at 7-10 microns dust particles is 65%, with the efficiency of 98% at holding the large dust particles of 15-20 microns in size. And the effectiveness of holding 25mym dust particles in centrally-rotary devices was 85%, in inertial dust holders this figure was 50-60%. It is known that aspiration systems in the production will eventually reduce the efficiency of dust extraction from 70-80% to 40-50% [3]. The results of the conducted expert studies show that the reasons for such low efficiency of the dus holders are the following: the appearance of many holes along the airtubes of the aspiration system, the depletion of dust particles inside the airtube, the increased aerodynamic barrier inside the airtubes and for other reasons.

The geometric dimensions of the settled dust slab were obtained by separating the airtubes from the 16 aspiration systems operating in the production. As a result, the degree of the airtube cleanliness degree was measured by the relationships of the ratio "S" for the area that is not covered by the dust particles and the "S0" ratio in the area of the clean airway (table 1.). On the basis of these data, the extent to which the dust particles, cyclones and the dust particles affected by the aspiration system were assessed to have an effect on the dust content [4].

Table 1 – Results of inspection of aspiration systems

Number of the aspiration system	Cyclone productivity Q_c, m^3/s	The degree of dust cleanliness of the airtube S/S_0	Effectiveness of dust holders E, %
1	0,80	0,83	52,98
2	1,95	0,87	58,96
3	1,95	0,90	66,01
4	0,80	0,92	72,34
5	2,69	0,91	72,77
6	1,79	0,63	25,09
7	1,85	0,58	21,50
8	1,96	0,75	38,58
9	1,88	0,23	11,19
10	1,96	0,36	18,45
11	1,96	0,24	04,45
12	2,99	0,40	10,22
13	1,88	0,97	88,94
14	1,96	0,93	80,70
15	2,05	0,04	03,22
16	1,84	0,92	74,17

The extent of these parameters depends on the distribution of dust concentrations in the transverse section of the airway, curvature of the airway angle, fraction and chemical composition of the dust and other factors. In the vertical areas of the airtube the dust settles in the tube only in a case when the adhesive force of the dust is very high. Settlement of dust particles is most common in the horizontal or hinge areas of the airtube. It is recommended as an aim of not settling the dust in these areas, the required airflow rate must not be less than 18-20 m/s so that the dust passes through the air in these zones [3]. The rate of settlement of dust particles is the rate of diffusion coefficient and the settlement velocity of dust particles, which are expressed by the local Reynolds number. Therefore, the main factors affecting the thickness and shape of the dust slab are airflow velocity and dust particles concentration. As can be seen from the experimental results in Table 1, as the thickness of the dust slan in the inward of the airtube increases, the effectiveness of the dust holding devices is shown to be low [4].

The air flow rate value inside the airtube of the aspiration system, not only during the start or stopping of the aspiration system, as well as in the case of the settlement of the transported dust particles into tubelines are subjects to change. Settled dust slab in the airtubes may block the tube completely or partially [5].

Also, according to the total length of the airtube, the gas velocity is marked by lack of fluctuation and the diameter of the tube is equal in all sections and the radius of the rotation of the pipe is consistently similar, the aerodynamic resistance of the pipe decreases. During the operation of such an aspiration system dust particles conveniently settle into the inward of the pipe.

When blasting with airflow, the blowing force affects all the particles in the air slab. Strength of the dust slab is the bonding between dust particles and the surface of the pipe depends not only on adhesion, but also on the interaction of dust particles with autogheria. There are adhesion-denudation, autoadhesion-erosive and adhesion-autoadhesion three types of the dust particles extraction if the settled dust slab in the pipe is affected by the air flow [1].

Table 2 - Autoadhesion strength of the dust slab due to different types of adhesion

Adhesion group	Type of dust	Autoadhesion strength of the dust slab, mg/sm^2
I	non-sticky	0-200
II	slightly sticky	200-2000
III	medium sticky	2000-7000
IV	strongly sticky	> 7000

During the denudation extraction the upper surface of the dust slab is extracted, and when the erosion it is observed by the splitting of the dust slab surface. In dust holding experiments, interaction of the weight of particles in the dust slab is of great interest. The autoadhesion of the dispersed mass depends not only on the autoadhesive properties of the material of the dust particle, but also on other important factors. For example, the viscosity of the dust particles can be assessed on the basis of the strength of the dust slab.

The physical and chemical properties of the dust particles affect the degree of adhesion of the dust holding devices and the airtube walls. Due to the degree of viscosity, dusts are divided into 4 groups (table 2): non-sticky, slightly sticky, medium sticky and strongly sticky.

This classification was obtained in the production of about 30 types of dust without taking any objective effects. And on an objective index, it is possible to refer the autoadhesion strength of the dust slab. As a result of the measurements carried out in relation to different types of adhesion, it is possible to determine the autoadhesion strength of the dust particles. Table 3 summarizes the test results of dust detection by cyclones and electrostatic precipitators.

Table 3 - Autoadhesion strength of the dust slab

Type of dust	Place where the dust is tested	Autoadhesion strength of the dust slab mg/sm^2	Adhesion group of dust
Magnesite	Electrolysis:		
	I square	3400	III
	II square	4960	III
Lime	Cyclone of electrolysis:	408	II
	I square	436	II
	II square	520	II
Dolomite	Electrolysis:		
	I square	207	II
	II square	266	II
	III square	320	II
Chamotte	Electrolysis:		
	III square	339	II

Conclusion

If any of these dust slabs appear in normal conditions, its strenght can be as a viscosity value of dust particles. The relative index of the stickyness of the dust particles, gives an idea of the properties of the dust slab and the behavior of the dust particles. However, it is difficult to determine the actual strength of the dust slab that occurs on the walls of the dust holding devices.

The strength of the settled dust slab of dust particles that emerge from devices with dust holding capacity and other technical equipments can be clearly identified only from the operating devices or from the model specimens obtained from the test.

The most effective way to determine the strength of the dust slab is to determine by air erosion [2]. It means that by gradually amplifying the air flow index transmitted through the slim-oriented thin tube, because of particles extraction by the surface of the dust slab, due to the formation of the erosion groove, to determine the limit speed Vl of the air flow [3,5]. It is not difficult to determine the sthrengh of the dust slab with any specific limit velocity of known airflow.

References

1 Adjustment and regulation of ventilation and air conditioning systems. Reference Manual. – M.: Stroyizdat, 1980. - 448 page.

2 Mednikov E.P. Turbulent transport and aerosol deposition. – M.: The science, 1981. - 173 page.

3 Akimbekov A.K., Akimbekova N.N. The mathematical model of the influence of dust deposits on the aerodynamic resistance of pipelines // Proceedings of KSTU. Release 3. Karaganda, 1998. P.172-173.

4 Kharkovskiy V.S., Akimbekova N.N. On the issue of coal dust deposition in mine workings and pipelines // Natural and intellectual resources of Siberia. Materials of the X International Scientific and Practical Conference. – Kemerovo, 2004. P.91-93.

5 Akimbekov A.K., Zholmagambetov N.R. Қосымша ауа ағынын беру кезінде желдету жүйесінің құбырындағы ауаның жылдамдықты ағынының өзгеруін талдау // ҚарМТУ, «Университет еңбектері», №3, 2006.

Түйін

Аспирациялық жүйенің атқаратын қызметі, өндіріс бөлмесінде пайда болған шаңды сорып, ауақұбырлары арқылы шаң тазалағыш құрылғыларға тасымалдап жеткізу. Өндірісте, аспирациялық жүйелерді қолдану барысында жиі кездесетін проблемалардың бірі, ауақұбыры арқылы тасымалданатын шаңбөлшектерінің, құбырдың белгілі бір бөліктерінде отырып қалып, құбырды жартылай немесе толықтай бітеп тастауы. Мұның нәтижесінде құбыр бойының кедергісі жоғарылап, үйкеліске жұмсалатын қысым көбейіп қалыпты жұмыс режимі бұзылады.

Осы бағытта жүргізілген көптеген зерттеулер нәтижелерін сараптай келе, шаңбөлшектерінің ауақұбыры ішінде отырып қалуы, ауақұбырларының көлденең және еңкіш орналасқан бөліктерінде және құбырлардың бұрылған, айрылысқан, қосылған, сондай-ақ желдеткіштен алыс орналасқан бөліктерінде жиі орын алатындығы анықталды. Сондықтан, шаңбөлшектерінің ауақұбыры ішінде отырып қалуын болдырмай алдын алу үшін, ауа-шаң қозғалысы механизмінің ерекшеліктерін ескеріп, және осы уақытқа дейін қолданылып келген әдістер мен құралдардың жұмыс істеу принциптерін сараптап, зерттеулер жүргізу арқылы, аспирациялық жүйенің нәтижелі жұмыс істеуіне қол жеткізу жолдарын қарастыру қажет.

Резюме

Как известно, работа аспирационной системы заключается во всасывании пыли из производственного помещения, в котором проводилась работа, через поздухопровод путем траспортировки к устройствам пылеотсосов.

В процессе производства, во время работы аспирационной системы одной из наиболее распространенных проблем являются частицы пыли, которые в процессе транпортировки оседают в определенных частях труб и частично, либо полностью останавливают ее работу. В результате преграда вдоль трубы и давление, передающееся к трению, увеличиваются и нарушается постоянный режим работы.

На сегодняшний день оргомное количество производственных процессов проходят с выделением в воздух вредных веществ, пыли, различных взвесей, которые пагубо влияют на оборудование и здоровье персонала. Раньше, работникам находившимся в зоне загрязненного воздуха, выдавались средства индивидуальной защиты, которые представляли собой респираторы с обычными фильтрами, но такая защита оказалось малоэффективной.

Фильтрующие элементы очень быстро забивались, и работник постоянно отвлекался на их замену. НО в последние время для очистки воздуха на многих предприятиях стали использовать более совершенную систему очистки воздушных масс - систему аспирации.

Система аспирации воздуха - это одна из разновидностией вентиляции, предназначенная для удаления из воздуха с последующей утилизацией различных твердых частиц, взвесей, из рабочих зон производственных помещений.

Summary

The work of aspiration system is sucking of the dust, transferring it to the vacuum cleaner devices. One of the biggest problems in the using of aspiration system is that the parts of dust transferring via the air-channel remain in the certain parts of the pipe and it stops the work fully or partly. As the result, the pressure increases and the permanent work regime is disturbed.

To date, the number of production processes has been increasing, with the release of harmful substances, dust, various suspensions into the air, which adversely affect the equipment and health of personnel. Previously, employees who were in the contaminated air zone were given personal protective equipment, which were respirators with conventional filters, but such protection proved to be ineffective.

The filter elements were quickly clogged, and the worker was constantly distracted to replace them. BUT in recent years for cleaning air in many enterprises began to use a more advanced system for cleaning air masses - the aspiration system.

The air aspiration system is one type of ventilation designed to remove from the air, followed by the disposal of various solid particles, suspensions, from the working areas of the production premises.

УДК 514.18 (075.8)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ В ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ГРАФИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКЕ БАКАЛАВРА

[1]Мусалимов Т.К., д.п.н.,профессор
[1]Ахметов Е.С., к.т.н.,доцент
[2]Анисимова Л.Н., д.т.н., профессор
[1]Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина, г.Астана, Казахстан
[2]Московский государственный технический университет им. Н.Э.Баумана, Россия

Аннотация

В представленной работе авторами исследуется проблемы вузовской профессионально-графической деятельности студентов с применением современных инновационных технологий обучения. Рассмотрен психолого-педагогический аспект формирования личности студента в процессе профессионально-графической деятельности. Анализируя общие проблемы теории деятельности, сущности и специфики графических дисциплин, особенностей и взаимосвязи графической и познавательной деятельности, авторы определяют, что графическая деятельность обладает возможностями комплексного решения задач учебного процесса.

Ключевые слова: профессионально-графическая подготовка, компетентность, графическая деятельность, модульное обучение, модульная программа, графическая задача.

Введение

В условиях глобализации, информатизации и неопределенности современного общества как никогда актуальным становится вопрос о подготовке молодежи к самостоятельной жизни и профессиональной деятельности. Достижение этой цели связано как с активизацией индивидуального и самостоятельного, а также научного уровня образовательного процесса, так и с внедрением в практику обучения инновационных образовательных технологий [1,С.181].

Современная система высшего профессионального образования переживает большие перемены. Изменения, происходящие в социально-экономической, политической сферах страны, приводят к совершенствованию и появлению новых образовательных технологии. Сегодня вузы должны активно позиционировать свой вклад в инновационный процесс и социальное развитие и разработать инновационные технологии, которые обеспечат формирование профессиональных умений у студентов [2, С.45].

Совершенствование методов обучения

графическим дисциплинам (начертательная геометрия и инженерная графика) в современной высшей школе без использования достижений психологии в области изучения процессов отражения этих свойств и отношений, а также механизмов практических и умственных действий невозможно [3, С.23].

Основным показателем уровня квалификации современного бакалавра является профессиональная компетентность, которая включает в себя содержательный и процессуальный компоненты, которые являются связующей цепочкой знаний, умений и навыков.

Сущность дидактического процесса на основе модульной технологии обеспечения состоит в том, что содержание обучения структурируется в автономные организационно-методические блоки (модули) [16, С.8-9].

Теория и практика модульного обучения изучены в исследованиях ученых [4,5,6,7,8,9,10,11]. Обобщение подходов названых авторов позволяет сказать, что цель модульного обучения – это создание наиболее благоприятных условий развития личности путем обеспечения гибкости содержания обучения, приспособления дидактической системы к индивидуальным потребностям личности и уровню ее базовой подготовки посредством организации учебно-познавательной деятельности по индивидуальной учебной программе.

Анализируя исследования вышеуказанных ученых в контексте модульного обучения, необходимо отметить следующие его особенности:

- последовательное изложение теоретического материала, обеспечение учебного процесса информационно-предметной системой оценки и контроля усвоения знаний, позволяющей корректировать процесс обучения;

- обеспечение обязательной проработки каждого компонента дидактической системы и наглядное его представление в модульной программе и модулях, что предполагает четкую структуризацию содержания обучения, предусматривает вариативность обучения, адаптацию учебного процесса к индивидуальным возможностям и запросам обучающихся.

Реализация на занятиях этих особенностей модульного обучения позволяет выявить высокую технологичность, которая определяется:

- структуризацией содержания обучения;

- четкой последовательностью предъявления всех элементов дидактической системы (целей, содержания, способов управления учебным процессом) в форме модульной программы;

- вариативностью структурных организационно-методических единиц.

Материалы и методы

Цель исследования на основе проведенного научно – теоретического и методического анализа состоит в использовании инновационных технологий обучения студентов в процессе изучения начертательной геометрии и инженерной графики.

В качестве объекта исследования выступает графическая деятельность студентов 1 курса технического факультета КАТУ им. С.Сейфуллина. Исследования проводились в 2016- 2017 учебном году.

Опираясь на вышесказанное, выделим основные задачи современного высшего профессионально-графического образования в условиях его глобализации и модернизации.

Во–первых, образование призвано готовить бакалавров, способных легко обучаться, быстро приспосабливаться к меняющимся условиям и содержанию профессиональной деятельности, заинтересованных в своем непрерывном образовании и совершенствовании.

Во–вторых, образование должно сформировать у будущего бакалавра такие личностные структуры и способности, которые позволили бы ему самостоятельно ориентироваться в профессиональном мире и проектировать траекторию своего личностного и карьерного роста. Особенно значимые в свете потребностей сегодняшнего дня становятся изменения, которым должна быть подвержена высшая школа, нацеленная на формирование у студентов высокого уровня саморегуляции и самоорганизации, умения рационального распределять время, самостоятельно пополнять знания по избранной специальности, расширять свой общий кругозор, вырабатывать собственные продуктивные приемы решения трудных, новых в их опыте задач.

Для реализации задач использовались следующие методы исследования: общетеоретические методы научного познания (анализ, синтез, сравнение, сопоставление, обобщение,

систематизация), общепедагогические методы (анализ литературы по изучаемой проблеме, педагогический эксперимент), статистические методы обработки полученных результатов опытно-экспериментальной работы.

Анализ и обсуждение результатов

Результаты анализа научной и научно – методической литературы свидетельствует о том, что в ходе графической подготовки студентов используются основные положения изложенные в учебных изданиях по начертательной геометрии и инженерной графике [12,13,14,15,16,17].

Следует при этом отметить, что научно – методические положения начертательной геометрии и инженерной графики являются руководящими, а графические учебные задачи – важными элементами учебного процесса [16, С.48].

Исходя из сказанного, анализ сути модульного обучения позволяет определить его как инновационный вид обучения, основанный на деятельностном подходе и принципе сознательности (осознается программа обучения и собственная траектория учения), характеризующийся замкнутым типом управления благодаря модульной программе и модулям, что относит его к категории высокотехнологичных [3, С.61].

Таким образом, проектирование процесса обучения в системе высшего профессионального образования на модульной основе позволяет:

- осуществлять в дидактическом единстве интеграцию и дифференциацию содержания обучения путем группировки проблемных модулей учебного материала, обеспечивающих разработку в полном, сокращенном и углубленном вариантах, что помогает решить проблему уровневой и профильной дифференциаций в процессе обучения;
- осуществлять самостоятельный выбор студентами того или иного варианта модульной программы в зависимости от уровня обученности и обеспечивать им индивидуальный темп усвоения программы;
- использовать проблемные модули в качестве сценариев для создания педагогических программных средств.

Следовательно, суть технологии модульного обучения заключается в том, что для достижения требуемого уровня компетентности обучаемых на основе соответствующих принципов и фактов осуществляются укрупненное структурирование содержания учебного материала, выбор адекватных ему методов, средств и форм обучения, направленных на самостоятельный выбор и прохождение студентами полного, сокращенного или углубленного вариантов обучения [3, С.45].

Обучающий модуль – это логически завершенная форма части содержания учебной дисциплины, включающая в себя познавательный и профессионально - графические аспекты, усвоение которых, должно быть завершено соответствующей формой контроля знаний, умений и навыков, сформированных в результате овладения студентам данным модулем.

Модуль содержит познавательную и профессиональную характеристики, в связи с чем можно говорить о познавательной (информационной) и учебно-профессиональной (деятельностной) частях модуля. Задача информационной части – формирование теоретических знаний, деятельностной–формирование профессионально – графических умений и навыков на основе приобретенных знаний.

На рисунке 1 представлена структурная схема обучающего модуля. Основным его ядром, раскрывающим содержание отдельной темы курса, является информационное обеспечение, реализуемое в ходе учебного процесса в форме лекций, практических и лабораторных занятий, самостоятельной аудиторной и внеаудиторной работы студентов. Завершающим этапом работы должны быть конкретные рекомендации студентам для использования на практических занятиях, при курсовом и дипломном проектировании в вузе и для практической работы после окончания высшего учебного заведения.

Рисунок 1 – Структурная схема обучающего модуля

Предлагаемая структура модуля позволяет в доступной и наглядной форме выделить внутри каждого модуля внутренние и внешние связи и на этой основе дать научно обоснованные рекомендации по изучению курса

Модульная программа – дидактическая парадигма, состоящая из модулей, каждый из которых имеет вполне определенные деятельностные дидактические цели. Достижение целей обеспечивается конкретной дозой содержания учебного материала, усвоение дидактического материала диагностируется контрольными заданиями [16,117]

Следует заметить, что дидактическая система модульного обучения так же, как и любая другая дидактическая система, предполагает проектирование содержания обучения в соответствии с поставленными целями, с общедидактическими принципами и критериями. Содержание начертательной геометрии и инженерной графики оформляется в виде программы, проектирование которой ведется на основе общепринятых принципов:

- компоновки содержания учебного предмета вокруг научных понятий и методов;
- систематичности и логической последовательности изложения учебного материала;
- целостности и практической значимости содержания;
- наглядности представления учебного материала[16,17].

Таким образом, обобщение материала по проблеме инновационных педагогических технологий позволило сделать следующие выводы:

1. Основой проектировании технологий модульного обучения является стандарт качества образовании, модуль которого должен быть представлен профессиограммой и квалификационной характеристикой бакалавра определенного профиля, т. е. модули нужно проектировать под углом зрения различных видов профессионального контекста.

2. В настоящее время наиболее перспективными являются личностно-деятельностные педагогические технологии, специфика которых раскрывается рядом дидактических принципов (деятельностная активность, индивидуализация, партнерское взаимодействие, рефлексивность, свобода выбора и ответственности за него), взаимосвязанных со специфическими принципами теории модульного обучения.

3. Взаимосвязь принципов личностно-деятельностных педагогических технологий и модульного обучения, а также технологичность модульного обучения обеспечивают оптимальные условия для создания целостной педагогической технологии модульного обучения.

4. Технология модульного обучения базируется на дифференциализации и индивидуализации дидактического процесса, на основе личностно-ориентированной модели обучения.

5. Проектирование и реализация техно-

логии модульного обучения требуют от преподавателя высокой профессиональной квалификации как предметно, так и педагогической. Поэтому необходимо наличие у преподавателей высших учебных заведений психолого-педагогической подготовки и высокого уровня профессионально-педагогической культуры.

В процессе подготовки бакалавров технических направлений особое место занимает изучение учебной дисциплины общепрофессионального цикла, как «Начертательная геометрия и инженерная графика ». При изучении этой дисциплины студент получает первые и потому наиболее запоминающиеся сведения о графической деятельности.

Следовательно, качество и эффективность преподавания графических дисциплин имеет чрезвычайно большое значение в процессе подготовки бакалавров.

Как показывает опыт работы, основной задачей учебной дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика » является формирование у студентов глубоких и прочных теоретических знаний и создание метода изображений геометрических фигур на плоскости (поверхности), разработка способов решения графических задач [3,14,16].

Одной из проблем изучения названной учебной дисциплины является формирование у студентов умения использовать полученные теоретические знания при решении графических задач. Решение графических задач всегда способствует более эффективному усвоению теоретического материала, развивает интуицию и творческую активность студентов. Кроме того, решение задач позволяет преподавателю и самому студенту установить уровень усвоения знаний по каждой конкретной теме названной учебной дисциплины.

Следует при этом отметить, что решение графических задач является очень важной составляющей при изучении этой дисциплины. Модульная технология обучения – это такая организация учебного процесса, при которой преподаватель координирует самостоятельную учебную деятельность студентов по овладению знаниями, умениями, навыками путем решения графических задач на основе индивидуальной проблемно – модульной программы [3,С.50-51].

Как показывает анализ литературы и опыт работы в целом, модульная технология имеет конкретную диагностически поставленную цель, позволяющую провести объективную оценку степени ее достижения. Использование нами модулей как отдельных функциональных узлов обучения делает возможным процесс достижения общей цели разбить на отдельные этапы, каждый из которых имеет свою определенную цель. Это облегчает процесс усвоения учебного графического материала. Вместе с тем, студенту представлена возможность познакомиться со структурой и целью всей модульной программы, ее модулей и отдельных учебных элементов, что делает его познавательную деятельность осмысленной и увеличивает мотивацию обучения.

Для определения уровня сформированности графических знаний, умений и навыков студентов объединим полученные результаты предварительным критериям для обобщающего анализа.

Результаты обучающего эксперимента, показывающие уровень сформированности графических умений и навыков студентов по начертательной геометрии и инженерной графике следующие (таблица 1).

Таблица 1- Уровень сформированности графических умений и навыков

Уровень	Группа			
	Контрольная		экспериментальная	
	Чел.	%	Чел.	%
высокий	16	13,80	40	34,42
средний	53	45,70	53	45,70
низкий	47	40,50	23	19,88

В экспериментальной группе увеличилось количество студентов с высоким уровнем, а количество студентов с низким уровнем уменьшилось вдвое, то есть уровень графических умений и навыков возрос в экспериментальной группе по сравнению с контрольной группой на 12,16 %.

Итоговые результаты обучающего эксперимента по предварительным выбранным критериям и показателям сведены в таблицу 2.

Таблица 2- Уровни сформированности теоретических знаний и графических умений и навыков

Уровень	Группа			
	Контрольная		экспериментальная	
	Чел.	%	Чел.	%
высокий	16	13,80	40	34,42
средний	53	45,70	48	41,37
низкий	47	40,50	28	24,21

Итоговые результаты экспериментального исследования сведены к среднему баллу и представлены на рисунке 2. Обобщенный средний балл по всем критериям и показателям дает возможность сделать вывод об уровне сформированности теоретических знаний и графических умений, навыков, что составляет в контрольной группе – 3,86, в экспериментальной – 4,28.

Анализ данных экспериментального исследования по всем трем критериям показывает, что в экспериментальной группе средний балл увеличился на 0,42 (11,32 %) по сравнению с данными контрольной группы.

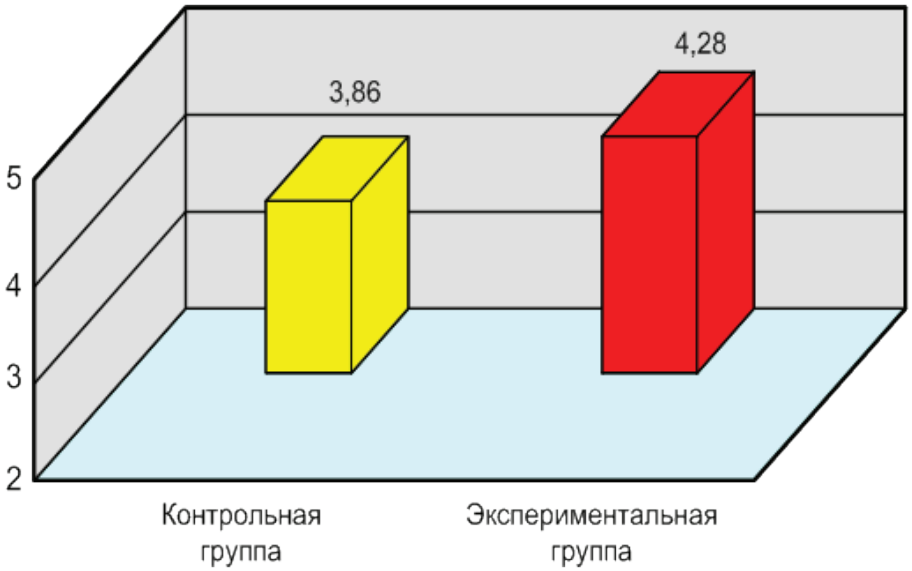


Рисунок 2 – Итоговые результаты экспериментального исследования

Проведенный корреляционный анализ подтвердил, результаты экспериментальной группы, полученные под воздействием педагогической системы подготовки студентов по начертательной геометрии и инженерной графике с использованием модульной технологии обучения.

Заключение

Итак, используемая модульная технология позволяет проводить оперативный и объективный контроль усвоения графического учебного материала, обеспечивает быструю обратную связь.

При использовании на занятиях графических дисциплин модульной технологии достаточно просто приспособить содержание обучения и пути его усвоения к индивидуальным возможностям и потребностям студентов.

Модульная технология предполагает не только индивидуальный путь, но и индивидуальный темп усвоения учебного графического материала с возможностью поэтапного самоконтроля студентов.

Названная технология развивает у студентов навыки самостоятельной работы, необходимые им в их дальнейшей профессиональной деятельности.

Вместе с тем, наличие методического руководства по достижению поставленных целей облегчает процесс обучения в графической деятельности.

Необходимо при этом отметить, что

данная технология представляет преподавателю определенный выбор форм и методов обучения студентов. Разбивка учебного графического материала на модули, блоки, учебные элементы дает возможность быстро и легко изменять содержание и формы обучения при изменении требований и целей обучения, то есть обеспечивает динамичность программы. При необходимости отдельные учебные элементы и блоки модулей могут быть использованы преподавателем для решения других задач обучения.

Таким образом, использование модульной технологии обучения позволит индивидуализировать процесс обучения при решении графических задач, активизировать самостоятельную работу студентов, увеличить полноту и объективность контроля усвоения студентами знаний и учебного графического материала. Необходимым условием ее использования в этом случае является наличие продуманного методического руководства по работе с проблемно-модульной программой.

Список литературы

1 Anar Shinbolatovna Tanirbergenova, Aspet Kenesbekovna Kagazbaeva, Temirzhan Kulmuxamedovich Musalimov, Saltanat Kubeibekovna Axtanova, Klara Konarovna Bazarbaeva, Muxamedraxim Kadirbaevich Kursabaev and Aliy Eskermesovna Aypbekova Problem and cognitive education as a form of innovative pedagogic technology. Life Science Journal 2014; электронный ресурс http://www.lifesciencesite.comhttp .

2 Мусалимов Т.К. Использование информационных технологий в обучении студентов графическим дисциплинам. Проблемы инженерной графики и профессионального образования. - Астана, 2012. №2.- С.46-52.

3 Мусалимов Т.К. Основы технологии курса начертательной геометрии и инженерной графики.- Астана: Фолиант, 2013.- 163с.

4 Юцявичене П.Теоретические основы модульного обучения: Дис. док. пед. наук. – Вильнюс,1990.

5 Батышев С.Я. Блочно – модульное обучение.-М.,1997.

6 Муравьева А.А., Кузнецова Ю.Н., Червякова Т.Н. Организация модульного обучения, основанная на компетенциях М.,2005.

7 Бекирова Р.С. Организация модульного обучения по дисциплинам естественно – научного цикла: Дис. канд. пед. наук. – М.,1998.

8 Соколова Е.А.Технология проблемно – модульного обучения: теория и практика. М: Логос – 2012 г.

9 Смирнова Ж.В., Мухина М.В. Модернизация процесса подготовки студентов вуза с применением модульного обучения // международный журнал прикладных и фундаментальных исследований - 2016 - №4 – 4.- С.827 – 829.

10 Морозова Н.А. Модульный подход в современном образовании.- М.,2010.

11 Чошонов М. Теория и технология проблемно – модульного обучения в профессиональной школе: Дис. док. пед. наук. – Казань,1996.

12 Мусалимов Т.К.Исследование графической деятельности студентов в процессе обучения начертательной геометрии и инженерной графике. Монография – М., 2012 – 104 с.

13 Мусалимов Т.К. Графические задачи начертательной геометрии и инженерной графике. Учебное пособие – М.,2012- С.11

14 Мусалимов Т.К., С.Ә. Қолбатыр, Г. М. Алгартова. Сызба геометрия және инженерлік графика. Оқулық- Алматы: 2013- 272б.

15 Мусалимов Т.К., Бәйдібеков Ә., Қолбатыр С. Сызба геометрия және инженерлік графика (инновациялық технология негізінде). Оқу құралы.- Астана: Фолиант, 2013.- 160 б.

16 Мусалимов Т.К. Сызба геометрия мен инженерлік графика пәнін оқыту технологиясының негіздері: Оқу құралы.- Астана: Фолиант, 2015-160 б.

17 Мусалимов Т.К., Қолбатыр С. Сызба геометрия және техникалық сызу: Оқулық.- Астана: Фолиант, 2017- 336 б.

Түйін

Авторлар ұсынып отырған жұмыста жоғары оқу орындарында студенттердің кәсіби-графикалық іс-әрекетінде заманауи инновациялық педагогикалық технологияларды қолдану мәселелері зерттеледі. Кәсіби-графикалық іс-әрекет барысында студенттің жеке басын (тұлғасын) қалыптастырудың психологиялық-педагогикалық аспектісі қарастырылады.

Іс-әрекет теориясының жалпы мәселелерін, графикалық пәндердің сипаты мен ерекшеліктерін, графикалық және танымдық белсенділіктің ерекшеліктерін және өзара байланысын талдай отырып, авторлар бұл графикалық іс - әрекеттің оқу процесс тапсырмаларын кешенді шешу үшін әлеуетке ие екендігін анықтайды.

Summary

In the presented work the authors examine the problems of university professional and graphic activity of students using modern innovative teaching technologies. Considered psychological and pedagogical aspects of formation of the individual student in professional and graphic activity.

Analyzing the general problems of the theory of activity, the essence and specifics of graphic disciplines, the features and interrelations of graphic and cognitive activity the authors determine that graphical activity has the potential for a complex solution of the tasks of the educational process.

УДК 519.71

УПРАВЛЯЕМОСТЬ И ОБРАТНЫЕ ЗАДАЧИ ДЛЯ ПАРАБОЛИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ НА ГРАФАХ

Мурзабекова Г.Е., Тәжібай Л.К.
Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина, г.Астана

Аннотация

Статья посвящена решению задач управления и идентификации для систем, описываемых уравнениями в частных производных на графах. Целью исследования является восстановление потенциалов источников идентификации для параболического уравнения на графах.

В основу положен метод граничного управления (Boundary Control Method), который был предложен в конце 80-х годов XX века Санкт-Петербургскими математиками. Метод основан на связи между обратными задачами (идентификацией) и управляемостью динамических систем. Особую роль играет рекурсивный метод (Leaf Peeling Method), разработанный С.А. Авдониным. Используются также методы теории дифференциальных уравнений, теории управления, теории тригонометрических рядов Фурье, спектральной теории дифференциальных операторов, в том числе операторов на метрических графах.

Предложен метод решения задач управления и обратных задач для дифференциальных уравнений на произвольных графах. В ходе исследования получены следующие результаты: развит новый подход к решению задач управления и обратных задач для дифференциальных уравнений с памятью на графах; получены новые результаты по управляемости и идентификации потенциалов и источников для дифференциальных уравнений на графах; разработаны алгоритмы решения задач управления и обратных задач для дифференциальных уравнений с памятью на отрезке, звездном графе и деревьях.Применимость результатов данного исследования высока как в теоретическом плане – развитие исследований в теории дифференциальных уравнений с памятью на графах, так и в плане приложений к биологическим процессам, в частности нейробиологии, нанотехнологиях, в химической и нефтяной промышленности.

Ключевые слова: тепловое уравнение на графах, идентификация источника, граничное управление, обратные задачи, метрические графы.

В последнее время теория обратных задач интенсивно развивается во всем мире благодаря появлению новых приложений [2, 4, 6-10].

Пусть $\Omega=E\cup V$ конечный связный компактный метрический граф-дерево, где $E=\{e_1,...,e_N\}$ множество ребер и $V=\{v_1,\ldots,v_{(N+1)}\}$ набор вершин. Граф называется *метрическим графом*, если каждое ребро $e_j \in E$ отождествляется с интервалом $(a_{(2j-1)},a_{2j})$ вещественной прямой положительной длины $l=|a_{(2j-1)}-a_{2j}|$. Такой граф называется деревом, если он не имеет циклов. Ребра соединяются вершинами v_j, которые можно рассматривать в качестве классов эквивалентности конечных точек $\{a_j\}$. Подграф графа Ω называется *звездным графом*, если он состоит из ребер, входящих в одну внутреннюю вершину v. Такой граф называется пучком, если все ребра, кроме одного, являются граничными ребрами графа Ω. Здесь под графом понимается связный конечный компактный метрический граф-дерево.

Пусть $\{\gamma_1,\gamma_2,...,\gamma_m\}=\partial\Omega\subset V$ граничные вершины, то есть если $d(v)$ – индекс вершины обозначает число ребер, входящих в эту вершину, то $\partial\Omega=\{v\in V|d(v)=1\}$. Мы допускаем, что никакая вершина не имеет индекс 2, или же мы можем рассматривать эквивалентный граф с двумя совпавшими ребрами. Следовательно, $V\setminus\partial\Omega=\{v\in V|\ d(v)>2\}$.

Под *квантовым графом* мы подразумеваем метрический граф с дифференциальными операторами, определенными на ребрах графа, соединенных в вершине с конкретными условиями согласования. Такой структурный граф играет фундаментальную роль во многих задачах в области науки и техники. Классическая задача, которая возникает из практических приложений, в том числе и для гиперболических уравнений, является задача вибрации на гибких конструкциях из струн, балок и кабелей. Известны работы, где были исследованы приложения на меньших масштабах длины. К ним относятся иерархические материалы, такие как керамические или металлические пены и перколяции сетей. Также большое внимание привлекли углеродные и графеновые нанотрубки.

Рассмотрим параболическую обратную задачу для специальных классов квантовых графов. Наша мотивация исходит из диффузии потенциала в дендритном дереве. Если v(x,t) потенциал на неразветвленном дендритном интервале, рассматриваемом как пассивный кабель, то кабельная модель [1] принимает вид:

$$C\upsilon_t+\sum_{j=1}^{k}g_j\left(\upsilon-E_j\right)=\frac{a}{2R}\upsilon_{xx}, \tag{1}$$

где параметры $C,a,R,g_j,E_j,j=1,2,\ldots,k$, представляют собой физические характеристики задачи.

Переходя к безразмерным координатам, приходим к уравнению:

$$u_t-u_{xx}+q(x)u=ph(x). \tag{2}$$

Типичными граничными условиями для нас будут граничные условия Неймана, представляющие собой управление продольным потоком. Начальное распределение потенциала предполагается нулевым $u|_{(t=0)}=0$. Поскольку задача (2) может интерпретироваться по-разному, отличаться от нашей кабельной модели, мы допускаем небольшое обобщение и предполагаем, что $p=p(t)$ известная функция от t, а не константа. Ниже мы предполагаем, что $p(0)\neq 0$.

Задача, которую мы хотим решить – это уравнение (2) на графе. Поэтому рассматриваем уравнение:

$$u_{jt}-u_{jxx}+q_j(x)u_j=p(t)h_j(x) \text{ на } c_j\times(0,T), \text{ для всех } c_{jj}\in E,$$

которое будем записывать более кратко, как:

$$u_t-u_{xx}+q(x)u=p(t)h(x) \text{ на } E\times(0,T), \tag{3}$$

вместе с начальными и граничными условиями:

$$\begin{cases} \sum_{e_j \sim v} \partial u_j(v,t) = 0 \text{ в каждой вершине } v \in V \setminus \partial\Omega, t \in [0,T] \\ u(\cdot,t) \quad \text{непрерывны в каждой вершине для всех } t \in [0,T] \end{cases} \tag{4}$$

$$\partial u = f \quad \text{на} \quad \partial\Omega \times [0,T], \qquad u\big|_{t=0} = 0 \qquad \Omega \tag{5}$$

В формуле (4) и ниже $\partial u_j(v,\cdot)$ означает производную функции u по направлению к вершине v, взятую вдоль ребра e в направлении от вершины. Кроме того, $e_j \sim v$ означает ребро e_j, входящее в вершину v, а сумма берется по всем ребрам, входящим в v. Выражение (4), представляет собой *условие согласования Кирхгофа-Неймана*. С точки зрения нейронной модели это закон сохранения токов.

Пусть $H=L^2(\Omega)$ и $F^T=L^2([0,T];R^m)$. Известно, что существует единственное решение начально-краевой задачи (3) - (5), и этот результат следует, например, из [2].

Теорема 1. Если $f, p \in F^T$, $q, h \in H$, то для каждого $t \in [0,T]$, $u=u^f(\cdot,t) \in H$ и $u^f \in C([0,T];H)$, где u^f обобщенное решение (3) - (5).

В процессе решения обратной задачи мы предполагаем, что $p \in H^1(0,T)$. Задаем *оператор отклика* $\tilde{R}^T: F^T \to F^T$ как:

$$\left(\tilde{R}^T f\right)(t) = u^f(\cdot,t), \quad t \in [0,T]. \tag{6}$$

Обратная задача состоит в восстановлении топологии графа, длин ребер, и векторов $q(\cdot)$ и $h(\cdot)$, известных по $\tilde{R}^T f$ для всех $f \in F^T$. Это также означает, что нам известны $\tilde{R}^T f$ при $f \equiv 0$. Решение задачи (3) - (5) можно записать в виде $u = y + z$, учитывая, что y и z являются решениями, соответственно, следующих задач:

$$\begin{cases} y_t - y_{xx} + q(x)y = 0 \text{ на } E \times (0,T) \\ \partial y = f \quad \text{на} \quad \partial\Omega \times [0,T] \end{cases} \tag{7}$$

и

$$\begin{cases} z_t - z_{xx} + q(x)z = p(t)h(x) \text{ на } E \times (0,T) \\ \partial z = f \quad \text{на } \partial\Omega \times [0,T] \end{cases} \tag{8}$$

с y и z, удовлетворяющими условиям согласования Кирхгофа-Неймана на $V \setminus \partial\Omega$ и нулевым начальным условиям. Представим решение уравнения (7) в виде y^f. Отсюда, для (7) оператор отклика $\tilde{R}^T: F^T \to F^T$ дается формулой

$$\left(R^T f\right)(t) = y^f_{|\partial\Omega} = u^f_{|\partial\Omega} - y^0_{|\partial\Omega} = \tilde{R}^T f - \tilde{R}^T 0. \tag{9}$$

Теперь обратная задача состоит в восстановлении вектора $q(\cdot)$, известного по $R^T f$ для всех $f \in F^T$. Решение этой задачи заключается в следующей теореме.

Теорема 2. Оператор $R^T: F^T \to F^T$, известный для любого $T>0$, однозначно определяет топологию, длины ребер и потенциалы ребер q_j, $j=1,2,\ldots,N$, графа.

Теперь рассмотрим задачу (8). Обозначим решение z как u^0. Таким образом, из наших известных наблюдений имеем $\chi(t)=z|_{\partial\Omega}=u|_{\partial\Omega}{}^0$ и поскольку из предыдущей задачи (7) известны топология, длины ребер и потенциалы ребер $q(\cdot)$ графа, то обратная (8) состоит в использовании наблюдений $\chi(t),t\in[0,T]$ для отыскания вектора $h(\cdot)$ на E.

Основной результат заключается в решении обратной задачи (8) и восстановлении исходных параметров проводимости. Полученные в [3, 4] результаты по существу являются первыми результатами по восстановлению, как коэффициентов уравнений, так и источников (вместе с топологией графа и длин ребер).

Пусть оператор L, задан выражением:

$$\left(L\phi\right)(x) := -\frac{d^2\phi}{dx^2}(x) + q(x)\phi(x), \tag{10}$$

определенным на E с областью $D(L)=H^2$. Здесь H^2 пространство непрерывных функций v на Ω таких, что $v_{|e}\in H^2(e)$ для каждого $e\in E$, удовлетворяющих условиям согласования Кирхгофа-Неймана в каждой внутренней вершине и граничному условию $\partial\phi_{|\partial\Omega}=0$. Спектр L строго дискретен, собственные числа $\{\lambda_n\}$ имеют конечную кратность и соответствующие собственные функции $\{\phi_n\}$ образуют ортонормированный базис в H. Известно, что собственные функции ограничены и для собственных чисел справедлива оценка $|\lambda_n|+1\asymp n^2$.

С учетом нулевых граничных условий для теплового потока не существует нетривиальное решение задачи на собственные значения, связанной с (11), для $\lambda\notin R$. Поэтому, пусть $\phi^f(x,\lambda)$ будет единственным решением начально-краевой задачи $L\phi=\lambda\phi$ на E, удовлетворяющей условиям согласования Кирхгофа-Неймана на внутренних вершинах, и граничным условиям:

$$\phi'\left(\gamma_j,\lambda\right) = f^j \qquad j=1,2,...,m, \qquad f = col\left(f^1,f^2,...,f^m\right), \tag{11}$$

Матричная функция Титчмарша-Вейля (TW-функция), $M(\lambda)$, однозначно определяется соотношением:

$$\phi^f\big|_{\partial\Omega} = M(\lambda)f\left(\gamma_j,\lambda\right) = f^j, j=1,2,...,m, f = col\left(f^1,f^2,...,f^m\right) \tag{12}$$

TW-функция $M(\lambda)=\{M_{ij}\}_{(i,j=1)}{}^m$, известная для $I\lambda>0$, строится из наших данных и используется при решении обратной задачи на графе.

Используя условие согласования Кирхгофа-Неймана, и интегрируя по частям, решение начально-краевой задачи (8) с граничным условием (12) дадим в виде:

$$\phi^f(x,\lambda) = \sum\nolimits_{n=1}^{\infty} \frac{\left\langle f,\phi_n\big|_{\partial\Omega}\right\rangle}{\lambda_n-\lambda}\phi_n(x).$$

Здесь $\langle f,\phi_n|_{\partial\Omega}\rangle$ означает скалярное произведение в R^m. Следовательно, матричная TW-функция $\{M_{ij}(\lambda)\}^{\,m}_{(i,j=1)}$определяется следующим образом:

$$M(\lambda)f = \sum_{n=1}^{\infty}\frac{\left\langle f,\phi_n\big|_{\partial\Omega}\right\rangle}{\lambda_n-\lambda}\phi_n\big|_{\partial\Omega}, \qquad \text{т.е.} \qquad M_{ij}(\lambda) = \sum_{n=1}^{\infty}\frac{\phi_n(\gamma_i)\phi_n(\gamma_j)}{\lambda_n-\lambda}$$

Все ряды в этих выражениях сходятся в силу ограниченности собственных функций и приведенного выше роста собственных значений [5]. Для полного построения мы теперь должны восстановить *спектральные данные* $(SD)=\{\lambda_n,\phi_n|_{\partial\Omega}\}_{(n\in N)}$ по динамическим обратным данным (оператор R^T), используя оператор связи C^T и спектральную управляемость системы (7).

Для решения обратной задачи допустим, что в задаче (8) известно $q(\cdot)$ на E и мы хотим восстановить $h(x)$ на E. Напомним, что $\chi(t)=z|_{\partial\Omega}$ являются нашими наблюдениями, $p\in H^1(0,T)$, $p(0)\neq 0$, и $H=L^2(\Omega)$. Тогда решение задачи (8) может быть представлено в виде:

$$z(x,t)=\sum_{n=1}^{\infty}h_n\phi_n(x)\int_0^t p(t-\tau)e^{-\lambda_n t}d\tau,$$

где $h_n=(h,\phi_n)_H$. Следовательно,

$$x(t):=\int_0^t p(t-s)W(s)\,ds,$$

где

$$W(t)=\sum_{n=1}^{\infty}h_n\phi_n(0)e^{-\lambda_n t} \tag{13}$$

После дифференцирования выражения (4) мы придем к интегральному уравнению Вольтерра второго рода относительно $W(\cdot)$:

$$x'(t)=p(0)W(t)+\int_0^t p'(t-s)W(s)\,ds.$$

Теорема 3. Семейство $\{\phi_n(0)\,e^{-\lambda n t}\}_{(t\in[0,T])}$ минимально на $F^T=L^2([0,T];R^m)$, для всех $T>0$ с биортогональной последовательностью $\{\Theta_n\}$. Следовательно,

$$h_n=(W,\Theta_n)_{F^T}\qquad h(x)=\sum_{n=1}^{\infty}h_n\phi_n(x).$$

Теорема 3 [4] решает обратную задачу (8).

Разработка численного метода для определения Θ_n довольно сложна даже в одномерном случае. Тем не менее, для отдельно взятого ребра, скажем e_i, который мы отождествляем с интервалом $(0,l_i)$, есть прямой подход к отысканию h_n, а, следовательно, и $h(x)$. При $h_n=(h|_{ei},\phi_n)_{(L2(ei))}$ решение задачи (8) на e_i принимает вид

$$z(x,t)=\int_0^t p(\tau)\left(\sum_{n=1}^{\infty}h_n\phi_n(x)e^{-\lambda_n(t-\tau)}\right)dt$$

Отсюда мы имеем

$$x(t):=z(0,t)=\int_0^t p(s)\left(\sum_{n=1}^{\infty}h_n\phi_n(0)e^{-\lambda_n(t-s)}\right)ds$$

Если мы положим $Z(x,t):=\sum_{(n=1)}^{\infty}h_n\phi_n(x)\,e^{(-\lambda nt)}$, тогда Z удовлетворяет следующему уравнению

$$\begin{cases} z_t-z_{xx}+q(x)z=0 & 0\prec x\prec l,\,0\prec t\prec T\\ z_x(0,t)=0=z_x(l,t) & 0\prec t\prec T\\ z(x,0)=\sum_{n\geq 1}h_n\phi_n(x)=h(x) & 0\prec x\prec l_i. \end{cases}$$

Таким образом, $z(x,t)\int_0^t p(\tau)Z(x,t-\tau)\,d\tau$, так что, если положить $r(t):=Z(0,t)$, тогда

$$x(t)=\int_0^t p(t-\tau)r(\tau)\,d\tau \tag{14}$$

Дифференцируя выражение в (14), мы приходим к интегральному уравнению Вольтерра второго рода относительно $r(\cdot)$:

$$x'(t)=p(0)r(t)+\int_0^t p'(t-\tau)r(\tau)\,d\tau \tag{15}$$

Таким образом, существует единственное решение $r(t)$ при $0<t<T$. Имея $r(t)=\sum^{\infty}_{(n=1)} r_n e^{-\lambda n t}$, где $r_n=h_n\phi_n(0)$, и зная спектральные данные $\{\lambda_n,\phi_n(0)\}$, определяемые значениями $r'_n s$ и определяемые значениями $h'_n s$, и, следовательно, функцией $h(x)$ на e_i.

Теперь предположим, что мы получили $r(t)$ из решения (6). Чтобы решить задачу для любого числа $r'_n s$, скажем, $N\in N$, положим $r_N(t)=\sum^{N}_{n=1} r_n e^{-\lambda_n t}$. Один из способов вычисления:

$$V\vec{r}=\begin{bmatrix}1 & 1 & 1 & \dots & 1\\ & \lambda_1\lambda_2\lambda_3 & \dots & & \lambda_N\\ & \lambda_1^2\lambda_2^2\lambda_3^2 & \dots & & \lambda_N^2\\ & & \dots & & \\ \lambda_1^{N-1}\lambda_2^{N-1}\lambda_3^{N-1} & & \dots & & \lambda_N^{N-1}\end{bmatrix}\begin{bmatrix}r_1\\ r_2\\ r_3\\ \dots\\ r_N\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}r_N(0)\\ -r_N'(0)\\ r_N^{(2)}(0)\\ \dots\\ (-1)^{N-1}r_{N-1}^{(N-1)}(0)\end{bmatrix}.$$

Поскольку V - определитель Вандермонда, и собственные числа простые, то V является невырожденным, так что вектор $r'_n s$ может быть однозначно найден. Еще один вариант расчетов заключается в отборе малых t_1 из интервала $(0,T)$, и допущении, что $t_j=jt_1$, $j=1,\dots,N$. Тогда можно определить $N\times N$ матрицу $M_N=(e^{-\lambda_j t_i})$ и решить матричное уравнение $M_N\vec{r}=\vec{d}$, где $\vec{d}^T=(r(t_1),r(t_2),\dots,r(t_N))$.

Матрица M_N невырожденная. Она будет вырожденной, тогда и только тогда, когда некоторые из $\lambda'_n s$ равны. В одном из двух случаев мы имеем q (Ϙ)

Задача восстановления исходных параметров проводимости теоретически будет завершена, когда мы восстановим k исходных g_j параметров проводимости. Теперь напомним, что в нашем первоначальном масштабировании уравнения кабеля мы выбирали произвольные i, $1\le i\le k$ и определяли $u=v-E_i$. Так что N-векторы u и h, определенные на $E\times(0,T)$, должны быть проиндексированы через i; скажем, $u=u^{[i]}$ и $h=h^{[i]}$, где каждый компонент $h^{[i]}$ задается как $h_1^{[i]}=\sum_{1\le j\le k} g_{lj} E_{ji}$. Тогда для решения обратной задачи (7) надо сначала получить $q(\cdot)$, а затем k-кратно решить обратную задачу (8) для отыскания $h^{[i]}$, $i=1,2,\dots,k$.

Матрица параметров проводимости принимает вид $G=(g_{jl})\in R^{N\times k}$. Определяем $\varepsilon=(e_{ij})\in R_{k\times k+1}$, причем $e_{il}=\check{R}$ и $e_{ij}=E_{ij-1}$ для $2\le j\le k+1$ $1\le i\le k$. Если $K\in R_{k+1\times k}$ таково, что $K=I_k$, где I_k представляет собой $k\times k$ матрицу идентификации, тогда $G=[h]K$, где $[h]$ является $N\times k$ матрицей с i-тым столбцом $h^{[i]}$.

Заключение

В работе получены новые результаты по управляемости и идентификации как для потенциалов, так и для источников для параболического уравнения на графах-деревьях. Особенность наших подходов в следующем: проблема основана на практической задаче нейробиологии; предложена методология для восстановления произвольного числа распределенных параметров; решение проблемы опирается на метод граничного управления (BC-метод). Идеи реализации поставленных задач основываются на новом подходе к теории управления для интегро-дифференциальных уравнений, основанном на доказательстве свойств базисности Рисса семейств, квадратично близких к ортонормированным экспонентам.

Полученные результаты могут быть использованы для описания задач, возникающих в нейробиологии, в нанотехнологиях (транспортные задачи в наноструктурах) и в нефтяной промышленности (задача о наличии примеси в нефтепроводе).

Список литературы

1 Pandolfi L. Boundary controllability and source reconstruction in a viscoelastic string under external traction // J. Math. Anal. Appl. - 2013. - № 407 (2). – P. 464-479.

2 Авдонин С.А., Мурзабекова Г.Е., Нуртазина К.Б. Управление и идентификация для волновых и тепловых процессов с памятью на графах // Вестник ЕНУ. - 2015. - № 2 (105). – С. 5-11.

3 Avdonin S, Bell J. Determining a distributed conductance parameter for a neuronal cable model defined on a tree graph // J. Inv. Probs and Imaging. - 2015. - № 9. – P. 645-659.

4 Avdonin S., Bell J., Nurtazina K. Determining distributed parameters in a neuronal cable model on a tree graph // Mathematical methods in applied sciences. -2017. - T. 40. - Vol. 11. - P. 3973-3981.

5 Avdonin S., Nicaise S. Source identification problems for the wave equation on graphs // Inverse Problems. - 2015. - № 31. - 29 pp.

6 Avdonin S. A., Murzabekova G. Y., Nurtazina K. B. Source Identification for the Differential Equation with Memory / in book Trends in Mathematics, Research Perspectives. Birkhaeuser / Springer International Publishing Switzerland, 2017. – P. 111 – 120.

7 Avdonin S., Mikhaylov V., Nurtazina K. On Inverse Dynamical and Spectral Problems // Journal of Mathematical Sciences. - 2017. - № 1 (1). – P. 1-15.

8 Avdonin S.A., Mikhaylov V.S., Nurtazina K.B. On inverse dynamical and spectral problems for the wave and Schrodinger equations on finite trees. The leaf peeling method // Zapiski POMI. - 2015. - № 438. - P. 7-21.

9 Mikhaylov A., Mikhylov V., Murzabekova G. Inverse dynamic and spectral problems for the one-dimensional Dirac system on a finite tree // Journal of Inverse and Ill-Posed Problems. - 2017.

10 Murzabekova G. Control and inverse problems for parabolic equation on graph // Abstracts of the first international conference ICCAWMA-2016 “Actual problems in mathematics and mechanics in Central Asia” for region of Central Asia. – Almaty, 2016. – P. 32-33.

Түйін

Берілген мақалада графтардағы дербес туындыдағы теңдеулермен сипатталатын жүйелер үшін басқару мен идентификациялау есептеріне зерттеу жүргізілді. Зерттеудің мақсаты графтардағы параболикалық теңдеулер үшін идентификация дереккөздерінің және потенциалын қалпына келтіру болып табылады.

Зерттеу XX ғасырдың 80-жылдарының соңында Санкт-Петербург математиктері ұсынған шекаралық бақылау әдісіне (Boundary Control Method) сүйінеді. Әдіс кері есептер (идентификациялау) және динамикалық жүйелерді басқару арасындағы байланысқа негізделген. С.А.Авдонинмен өңделген рекурсивті әдіс (Leaf Peeling Method) ерекше рөл атқарады. Дифференциалдық теңдеулер теориясы, бақылау теориясы, тригонометриялық Фурье қатарларының теориясы, дифференциалды операторлардың спектрлік теориясы, оның ішінде метрикалық графтартағы операторлар да қолданылады.

Ерікті графтардағы дифференциалдық теңдеулер үшін басқару есептері мен кері есептерді шешудің жаңа әдісі ұсынылды. Зерттеу барысында келесі нәтижелер алынды: графтардағы жадынды дифференциалдық теңдеулерді шешуге арналған жаңа әдіс дамытылды және кері есептерді шешу алгоритмдері әзірленді; графтардағы дифференциалдық теңдеулерді басқару, потенцилдар және көздерді идентификациялау бойынша жаңа нәтижелер ұсынылды; кесіндіде, жұлдызды графта және ағаштарда жадынды дифференциалдық теңдеулердегі басқару және кері есептердің шешімін табу үшін алгоритмдер әзірленген; графтардағы спектралдық және динамикалық есептерді шешу үшін сандық тесттер орындалған.

Зерттеулер нәтижелерінің теориялық жағынан да -графтардағы жадынды дифференциалдық теңдеулер теориясындағы зерттеулердің дамуы, сондай-ақ, биологиялық процесстердегі, атап айтқанда нейробиология, нанотехнология, химия және мұнай өнеркәсібіндегі қосымшалар жағынан да қолданылуы жоғары.

Summary

In this paper, we consider the control and identification problem for systems described by partial differential equations on graphs. Our aim is to recover the potentials and identification source for a parabolic equation on graphs.

The method of boundary control which was proposed by St.-Petersburg mathematicians in the late 80-ies of the twentieth century is the basic method. The method is based on the connection between inverse problems (identification) and controllability of dynamical systems. A special role is played by the Leaf Peeling Method developed by S.A. Avdonin. The implementation of this research is carried

out using methods and results from different areas of mathematics: mathematical analysis, functional analysis, special sections of the theory of differential equations, optimal control theory, theory of trigonometric Fourier series, computational mathematics, numerical analysis, and the spectral theory of differential operators including operators on metric graphs.

A new approach to solving control and inverse problems for differential equations on arbitrary graphs is proposed.

The following results were obtained during the research: a new approach to solving control problems and inverse problems for differential equations with memory on graphs is developed; new results on controllability and identification of potentials and sources for differential equations on graphs are obtained; algorithms for solving control problems and inverse problems for differential equations with memory on an interval, star graph and trees have been developed; numerical tests to solve dynamic problems on graphs are performed.

The results of this study are applicable both theoretically - the development of research in the theory of differential equations with memory on graphs, and in biological processes, in particular neurobiology, nanotechnology, in the chemical and petroleum industries.

УДК 334.722

БУХГАЛТЕРСКИЙ АУТСОРСИНГ В УЧЕТНОЙ СИСТЕМЕ ПРЕДПРИЯТИЯ

Юсупов У.Б.
Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина, г.Астана

Аннотация

В статье рассматривается понятие и значение, а также роль бухгалтерского аутсорсинга в общей учетной системе предприятия. Исследованы преимущества, недостатки и перспективы применения аутсорсинга в Казахстане. Определены направления, правовые основы, варианты ведения бухгалтерского и налогового учета в сфере использования аутсорсинга. Обозначены проблемы отражения расходов на аутсорсинг в действующей системе системе учета и предложены варианты их решения.

Ключевые слова: аутсорсинг, бухгалтерский учет, налоговый учет, преимущества, ресурсы, консалтинг.

Введение

В последнее время не только за рубежом, но и в Казахстане все большую популярность приобретает такой вид аутсорсинга, как бухгалтерский. Передача ведения бухгалтерского и налогового учета специализированной компании в управление происходит как целиком, так и частично, в зависимости от специфики деятельности компании, задач, количества и качества специалистов, бюджета.

Преимущества аутсоринга позволяют, с одной стороны, сконцентрировать ресурсы предприятий иммунобиологической промышленности на производстве новых продуктов, внедрении новой технологии производства лекарственных препаратов, усилении контроля над всеми стадиями производства (ключевые функции), а, с другой стороны, преодолеть ресурсные ограничения развития периферийных, но жизненно-необходимых функций промышленной организации.

Бухгалтерский аутсорсинг или аутсорсинг бухгалтерских услуг – это форма сотрудничества, при которой специализированная сторонняя компания берет на себя функции по организации бухгалтерского учета, ведению бухгалтерии, а также сдаче отчетности (налоговой и бухгалтерской) в контролирующие органы [1].

Материалы и методика исследований

В США услугами бухгалтерского аутсорсинга пользуется 92% компаний малого и среднего бизнеса, а в странах Западной Европы — 86% [2].

Многие казахстанские эксперты констатируют, что рынок услуг аутсорсинга в Казахстане пока развит не очень хорошо. Основными клиентами провайдеров аутсорсинговых услуг пока являются иностранные компании. Они уже хорошо знакомы с подобным видом бизнеса и могут легко оценить его преимущества для оптимизации работы в конкретных условиях. Спрос со стороны иностранных компаний стимулирует рост предложения. Ведь аутсорсинг – это удобный инструмент для бизнеса. На аутсорсинг может быть передано преобладающее число бизнес-процессов компании, вплоть до производственных. Аутсорсинг позволяет решить множество проблем компании, получая дополнительные возможности для освоения рынка.

С целью проанализировать и оценить качество услуг аутсоринга в стране кадровый холдинг АНКОР 5 лет назад проводил исследование среди руководителей различного уровня на территории Казахстана на тему «Эволюция аутсорсинга в Казахстане». На тот момент наиболее популярными функциями, которые компании передают в аутсорсинг, являлись HR, IT и бухучет [3].

Аутсорсинг финансовых функций вообще, и бухгалтерии в частности, относится к одним из самых сложных форм аутсорсинга бизнес-процессов. Причиной тому является не-

обходимость управления несколькими бизнес-процессами одновременно, на что зачастую руководителям не хватает управленческого опыта. К тому же, аутсорсинг финансовых функций, связанных с управлением финансами, учётом и отчётностью предприятия подразумевает доступ аутсорсера к сведениям и документам, которые могут представлять коммерческую тайну. Дополнительно широкому распространению аутсорсинга препятствует объективный фактор — отсутствие нормативной базы. Стороны заключают договоры, руководствуясь законодательством и общей терминологией. Далеко не всегда эти договоры составлены грамотно. Ещё реже они учитывают специфику деятельности и характер взаимоотношений клиента и поставщика услуг (аутсорсера) [4].

Использование аутсорсинга предоставляет организации существенные ресурсные преимущества, среди которых выделяют следующие:

– корректировка состава производственных фондов, что обеспечивает снижение постоянных затрат за счет исключения накладных расходов на содержание непрофильных бизнес-процессов, позитивные изменения структуры переменных затрат и общую экономию текущих затрат;

– использование высококвалифицированных кадровых ресурсов – специалистов аутсорсера;

– доступ к технологиям современного уровня, что позволяет повысить качество производимой продукции или уровень обслуживания клиентов;

– возможность сконцентрировать основные усилия менеджмента на основных компетенциях, за счет выделения из состава объектов управления определенных бизнес-процессов

– рационализация организационной структуры в результате сокращения количества подразделений.

В конечном счете, привлечение внешних ресурсов формирует новые стратегические преимущества организации, такие как повышение маневренности организации, оперативное реагирование на изменения экономической ситуации, увеличение скорости выхода на рынок новых товаров и услуг.

Функции бухгалтерского учета, передаваемые на аутсорсинг. Бухгалтерский учет можно рассматривать в широком и узком смысле. В английском языке для бухгалтерского учета, который характерен для нашей реальности, есть два термина, которые в переводе обозначают "Счетоводство" и "Финансовый учет". Чаще всего бухгалтерский учет у неспециалистов вызывают ассоциации лишь со счетной работой в ее более простом варианте.

Поэтому надо остановиться на главных функциях бухгалтерского учета.

- регистрирующая. Сущность функции определяется отражением фактов хозяйственной жизни. Оно осуществляется путем регистрации в первичных учетных документах.

- информационная. Это одна из основных функций, выполняемых бухгалтерским учетом в системе управления фирмы. После регистрации в документах хозяйственных операций надо их систематизировать таким образом, чтобы была возможность получения нужной информации заинтересованными пользователями. Расчеты гласят, что на часть бухгалтерской информации относится более 70% общего объема финансовой информации. Именно систематичный бухгалтерский учет собирает и накапливает различные обобщающие и аналитические факты состояния и движения имущества. Также информацию об источниках его создания, хозяйственных процессах, об итоговых результатах экономической и хозяйственной деятельности компании.

- функция обратной связи. Системный бухгалтерский учет наделяет экспертов управления фактами о деятельности организации и его подразделений за определенный промежуток времени. При помощи обратной связи благодаря бухгалтерской информации, организовывается контроль над исполнением плановых показателей, стандартов, норм, смет, выполнение экономного использования всех типов ресурсов

- аналитическая функция. Правильная и юридически обоснованная информация необходима для анализа финансовой и производственно-хозяйственной деятельности фирмы и её отделов. Аналитическая функция очень связана с информационной функцией. Бухгалтерская отчетность функционирует таким образом, что в ней отображается информация в динамике, более чем за один отчетный период. Таким образом, есть возможность всегда выявить изменение отдельных атрибутов.

- контрольная функция. Контроль - это процесс, который позволяет определить дости-

жение компанией своих задач. Выделяют три вида контроля: предварительный, контроль в настоящий момент и последующий контроль. В компаниях предварительный контроль чаще всего используется по отношению к человеческим, материальным и экономическим ресурсам. Контроль в настоящий момент осуществляется прямо во время выполнения работ. Постоянная проверка работы, обсуждение проблем, которые возникают и предложений по ее улучшению дают возможность исключить отклонения от намеченных целей. Если дать возможность развиться отклонениям, они могут эволюционировать в серьезные проблемы для фирмы. Последующий контроль производится либо сразу после завершения контролируемой деятельности, либо по окончанию определенного момента; фактически результаты, которые получены, сравниваются с желаемыми, и в итоге определяется результативность.

- обеспечение целостности собственности. Данная функция усиливает контрольную. Инструментом для воплощения функции обеспечения целостности собственности является инвентаризация имущества фирмы, инвентаризация расчетов. Без выполнения данной функции ведение бизнеса теряет смысл.

Таким образом, существует цель, которую надо учесть при переходе на аутсорсинг: вместе с партнером выяснить какие функции бухгалтерского учета можно возложить на аутсорсера, какие именно услуги нужны, и какая часть учетных работ остается у заказчика.

Бухгалтерский аутсорсинг в общем виде представлен услугами по:

• составлению и оформлению финансовой и/или налоговой отчетности;

• обработке финансовой и/или налоговой документации и отчетности;

• составлению отчетности в соответствии с действующими правовыми нормами;

• своевременному представлению необходимой информации в контролирующие органы [5].

В настоящее время к бухгалтерскому аутсорсингу прибегает все большее число организаций. И это закономерно, ведь с помощью стороннего заказа таких услуг можно быстро наладить функционирование даже самой сложной бухгалтерской системы, а также снизить издержки на ведение бухгалтерского учета и его должную поддержку.

Основные результаты и обсуждение

Использование бухгалтерского аутсорсинга предполагает достаточно высокий уровень управленческих знаний и навыков — определение целей и задач, чёткая формализация процедур и организационных регламентов, недвусмысленные критерии оценки результатов работы, ясные обязанности и пределы ответственности. Привлекая аутсорсера, целесообразно все упомянутые аспекты продумать, оговорить и зафиксировать. По мнению многих участников рынка бухгалтерского аутсорсинга, к этому готовы далеко не все менеджеры [6].

Наряду с рисками бухгалтерский аутсорсинг также предлагает и ряд преимуществ для компаний-клиентов (рисунок 1).

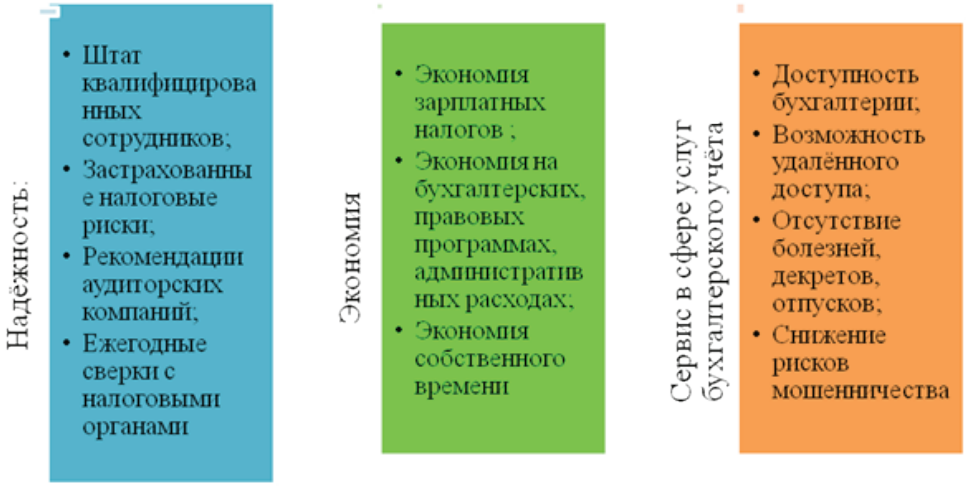


Рисунок 1 – Преимущества бухгалтерского аутсорсинга

1.Надёжность.

1.1Штат квалифицированных сотрудников. Высокая специализация и приоритет бухгалтерии в аутсорсинговой компании позволяют поддерживать высокий уровень квалификации сотрудников. Снимается проблема по поиску квалифицированных сотрудников. В частности, это связано с тем, что опытные бухгалтеры стоят дорого и их может позволить себе не каждая фирма, а начинающие специалисты ввиду отсутствия (незначительности) опыта чаще всего в работе пользуются методом «проб и ошибок», что компании обходится, порой, еще дороже;

1.2 Застрахованные налоговые риски. Специализированная компания, в отличие от главного бухгалтера или отдела бухгалтерии, имеет возможность заключить договор профессиональной ответственности и предоставить гражданско-правовые гарантии возмещения ущерба в денежной форме в отличие от сотрудника — физического лица или внутреннего подразделения компании. Компетентность даже в наиболее сложных и самых нестандартных ситуациях.

1.3Рекомендации аудиторских компаний.

1.4 Ежегодные сверки с Налоговым Комитетом. Бухгалтерская компания параллельно ведущая десятки организаций как правило находится в процессе налоговых проверок своих клиентов в постоянном режиме, накапливая тем самым существенный опыт в эффективном разрешении налоговых споров [7].

2.Экономия с помощью услуг бухгалтерского учёта:

2.1 Цена ниже на 40-60%, чем сотрудник в штате — экономия зарплатных налогов 50% от ФОТ. За счёт ведения нескольких компаний и более полной загрузки, затраты на ведение одной компании как минимум, в два раза меньше затрат на создание собственной бухгалтерской службы. Помимо этого, к экономии можно добавить взносы в социальные и пенсионный фонды, что в итоге даёт ещё экономию на затратах.

2.2 Экономия на бухгалтерских, правовых программах, административных расходах. Не требуются затраты на приобретение бухгалтерских журналов, установку и обслуживание специализированных справочно-правовых систем, организацию рабочего места штатного специалиста и т.п.;

2.3 Экономия собственного времени.

3. Сервис в сфере услуг бухгалтерского учёта:

3.1 Доступность бухгалтерии все рабочие дни.

3.2 Возможность удалённого доступа к бухгалтерским приложениям (таким как 1С) на базе своей компании. Удалённость бухгалтерии не означает отсутствие доступа к бухгалтерским базам компании. Как правило, доступ предоставляется через терминалы удалённого доступа. Бухгалтерская компания обслуживает и обновляет базы клиентов на своих серверах, избавляя от необходимости постоянной поддержки и привнося дополнительную экономию.

Возможности удалённого управления банковскими счетами, программами сдачи отчётности. Большинство аутсорсинговых компаний предоставляют сервис «удалённый банк» или «сдача отчётности». Как правило, все действия выполняются на основании электронно-цифровой подписи.

3.3 Отсутствие болезней, декретов, отпусков. Специализированная аутсорсинговая компания со штатом взаимозаменяемых сотрудников, как правило, гарантирует сдачу отчётности и отсутствие штрафных санкций вне зависимости от личных ситуаций сотрудников.

3.4 Снижение рисков мошенничества. Аутсорсинг бухгалтерских услуг и разделение ответственности позволяет защитить интересы акционеров, избежать искажения бухгалтерских данных и нецелевого использования финансовых средств организации [8].

Одной из основных причин, препятствующих применению аутсорсинга, является угроза утечки важной информации. Решение этой проблемы видится в подборе исполнителя с достойной репутацией, имеющего опыт подобной работы и положительные отзывы от партнеров, а также способного выполнять широкий спектр работ. В соответствии с мировой практикой таким исполнителем-подрядчиком становятся мультипрофильные консалтинговые компании, способные обеспечить поддержку бизнеса-клиента во всех направлениях: маркетинг, право, кадровое и информационное обеспечение, финансы.

Необходимость сторонней помощи может возникнуть на каждом этапе процесса продаж: от организации складских помещений до разработки новой рекламной стратегии по про-

движению торговой марки.

Максимальный экономический эффект обычно достигается за счет концентрации усилий компаний на основном виде бизнеса. Все остальное должно быть выведено за баланс. Именно поэтому в развитых экономиках процветает сегмент бизнес-услуг: маркетинговые и PR-агентства, юридические и адвокатские конторы, аудиторы и прочие консультанты, в том числе и аутсорсеры [9].

Заключение

Оценивая два варианта ведения бухгалтерского учета: силами собственной бухгалтерии или использования аутсорсинга, можно сделать вывод, что аутсорсинг имеет ряд существенных преимуществ описанных выше. Не стоит забывать, что также существуют факторы, которые в некоторых случаях имеют большее значение, чем выгода от сокращения расходов на содержание бухгалтерии. К ним можно отнести индивидуальные особенности деятельности организации их отраслевая специфика, которая не позволяет эффективно использовать аутсорсинг бухгалтерского учета в организации и получение оперативной информации от бухгалтерии для принятия управленческих решений руководством организации, так как некоторые проблемы решаются при личном участии главного бухгалтера. Аутсорсинг бухгалтерского учета хорош не только тем, что позволяет неплохо сократить затраты на бухгалтерский учет предприятия, но еще и тем, что дает возможность получить действительно качественное ведение бухгалтерии. Сотрудники бухгалтерских фирм всегда качественно и грамотно проводят разработку налоговой и учетной политики предприятия, организуют текущее ведение бухгалтерии и документооборота, рассчитывают все налоги и зарплату сотрудников, составляют и сдают всевозможные налоговые декларации и расчеты. Бухгалтерские фирмы ориентируют свои услуги на предприятия с совершенно любой организационно-правовой формой [10].

В последнее время все больше и больше компаний начинают делегировать свои непрофильные направления. В первую очередь, это связано со стремлением отечественных компаний к прозрачности их бизнес-процессов, повышением эффективности бизнеса за счет передачи непрофильных направлений специалистам в этой области, стремлением повысить привлекательность бизнеса в глазах иностранных инвесторов и партнеров, а также сокращением расходов, которые пришлось бы совершать, развивая то или иное непрофильное направление.

Список литературы

1 Зонова А.В. Бухгалтерский финансовый учет:учебное пособие. Изд-во Питер, 2011. – 480 с.

2 Кондраков Н.П. Бухгалтерский управленческий учет. Учебное пособие. Изд-во ИНФРА-М, 2016. – 352 с.

3 Бухгалтерский учет и аудит: учебное пособие/А. А. Мусаева, - Атырау: Изд-во АГУ им. Х. Досмухамедова, 2008 . - 190 с. Библиогр.: с. 190 - [б. т.] . – 9965-848-84-Х (в пер.).

4 Скачко Г.А. Аудит. Изд-во: Дашков и К°, 2017. – 300 с.

5 Виткалова А. П. Внутрифирменное бюджетирование. Учебное пособие для бакалавров, Из-во: Дашков и К°, 2017. – 128 с.

6 Учетные системы транзитной экономики: избранные научные труды Сатубалдин, Сагындык Сатыбалдиевич- Алматы: Gauhar, 2003 . – 9965-588-11-2 (в пер.) Т. 2 .– 320 с.

7 Nurgazin, R., Tattimbetov, K. Effectiveness and cost evaluation of new technologies of a company taking into account potential possibilities of business on the basis of economical mathematical modelling // International Scientifi c Forum «The VIth Ryskulov Readings. Socio-Economic Modernization of Kazakhstan Under Conditions of Global Financial Instability». - Алматы, 2012. - P.2080-2095.

8 Дж. Брайан Хейвуд. Аутсорсинг: в поисках конкурентных преимуществ. — Outsourcing Dilemma, The: The Search for Competitiveness. — М.: Вильямс, 2004. — 176 с.

9 Токпанов М.А. Аутсорсинг как фактор организации бизнес-процесса в современных условиях. // АльПари. - 2007. - С.50-56.

10 Кокушева Г.Я. Развитие аутсорсинга и его внедрение на предприятиях Казахстана// Вестник КарГУ, 2010.

Түйін

Мақалада кәсіпорынның жалпы есеп жүйесінде бухгалтерлік аутсорсингтің рөлі көрсетілген, оны есепке алу жүйесінде пайда болудың алғышарттары қарастырылған. Бухгалтерлік аутсорсингтің оң және теріс аспектілерін зерттеген. Бухгалтерлік аутсорсингтің жалпы формасында көрсетілген қызмет түрлері көрсетілген. Сондай-ақ, аутсорсингті пайдалануға жол бермейтін себептері де келтірілген. Аутсорсингтің пайдасы анық, бірақ аутсорсинг Қазақстанда шетелде де кең таралмайды.

Summary

The article shows the role of accounting outsourcing in the general accounting system of the enterprise, the prerequisites for its appearance in the accounting system are studied. Both positive and negative aspects of accounting outsourcing are investigated. The types of services listed in the general form of accounting outsourcing are listed. Also listed are the reasons that prevent the use of outsourcing. The benefits of outsourcing are obvious, but outsourcing is not so widespread in Kazakhstan as abroad.

«С.СЕЙФУЛЛИН АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ АГРОТЕХНИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІНІҢ ҒЫЛЫМ ЖАРШЫСЫ» ЖУРНАЛЫНА ҒЫЛЫМИ МАҚАЛАЛАРДЫ ЖАРИЯЛАУҒА АРНАЛҒАН ТАЛАПТАР

Жалпы ережелер

«С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университетінің Ғылым жаршысы» ғылыми журналы 1994 жылдан бастап шығарылады.

«С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университетінің «Ғылым жаршысы» журналы келесі бағыт бойынша мақала қабылдайды:

- Биологиялық ғылымдар;
- Техникалық ғылымдар;
- Ауыл шаруашылығы ғылымдары;
- Экономикалық ғылымдар;
- Гуманитарлық ғылымдар;
- Ветеринарлық ғылымдар.

Сипатталуы

«С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті Ғылым жаршысы» тоқсанына бір рет шығады. Бір авторға тек бір мақала басып шығаруға рұқсат беріледі.

Мақаланың құрылымы және рәсімделуі:

1. ӘӨК
2. автордың (авторлардың) ТАӘ*
3. автордың (-лардың) жұмыс орны**
4. мақаланың атауы
5. жарияланатын материал мәтініне аннотация (50 сөзден кем емес)
6. сөздер (5-6 сөз/сөз тіркесі)
7. мақаланың толық мәтіні:

- кіріспе;
- зерттеу материалдары мен әдістемесі;
- ҒЗЖ зерттеулері негізгі нәтижелері;
- алынған мәліметтерді талқылау және қорытындысы;

8. әдебиет тізімі***
9. жарияланған материалдың тілінен басқа екі басқа тілде түйіндеме (85 сөзден кем емес).

* Автордың (-лардың) ТАӘ әрқайсысының жұмыс орнымен индекстеледі – А.В.Витавская[1], Н.И.Пономарева[2], Г.К.Алтынбаева[3]** Автордың (-лардың) жұмыс орны – Алматы технологиялық университеті[1], Ғылыми-техникалық ақпарат ұлттық орталығы[2], Рудный индустриалдық институты[3].

Мақаланың мазмұны туралы

Мақала тек автордың зерттеу нәтижелері көрсетілген түпнұсқалық материалдан тұруы тиіс. Мақаланың негізгі мазмұнын ашатын аннотацияда және мақаланың қорытынды бөлімінде (50 сөзден кем емес) зерттеу нәтижесінің

жаңашылдығы, олардың практикалық маңызы көрсетілуі қажет.

Жарияланатын ғылыми мақалаларға негізгі талаптар

Жариялау үшін қазақ, орыс тілдерінің бірінде көлемі 7-10 бет (суреттер мен кестелерді қоса) қолжазбалар қабылданады. Мәтін Microsoft Word редакторы, мөлшері 14, біржолды интервал Times New Roman; қазақ тілінде KZ Times New Roman немесе Times New Roman 14 шрифтісімен жазылуы тиіс.

Мәтінді шеттерінің келесі көлемі сақталып, басылуы керек: жоғары және төменгі жағы – 2 см, сол және оң жағы – 2 см. Түзетілуі – ені бойынша (аударудың автоматты қойылуымен). Жоларасындағы интервал – бір жол. Азат жол – 1,25.

Беттің жоғары сол жақ бұрышында УДК қойылады. Төменде – ортасына мақаланың атауы (жазба әріптермен). Одан әрі, бір жолдан кейін төмен (авторлардың) иницалы, тегі, кейін ұйымның толық атауы, үтір арқылы қала, елдің атауы (шетел авторларына) көрсетілуі тиіс. Бір жолдан кейін мәтінге аннотация (50 сөзден кем емес), жарияланған материалдың тіліне басты сөздер (5-6 сөз/сөз тіркесі) басылады. Тағы бір жолдан кейін мақаланың негізгі мәтіні жазылады. Одан әрі әдебиет тізімі келтіріледі. Мақалада пайдаланылған әдебиет тізімінен кейін жарияланған материалдың тілінен өзге екі басқа тілде түйіндеме (50 сөзден кем емес) жазылады.

Егер мәтінде ескертулер болса, онда негізгі мәтіннен кейін әдебиет тізімінің алдында ортасына «Ескерту» атауы және бір жолдан кейін мәтін бойынша сілтеме тәртібімен жоғары индекс түрінде нөмірленген (мысалы 1) мәтін орналастырылып жазылады. Негізгі мәтінде ескертуге сілтеме қою шрифтімен ресімделмейді, жоғары индекс түрінде санмен (мысалы, ... үлгілері 1) беріледі.

Формулалар. Қарапайым жолішілік және біржолғы формулалар арнайы редакторларды пайдаланбай (Symbol, Greek Symbols, Math-PS Math-A Mathematica BTT шрифтарынан арнайы символдарды пайдалануға рұқсат беріледі) жазылуы тиіс. Күрделі және көпжолды формулалар тұтас Microsoft Education 2,0, 3.0. редакторында алынуы тиіс. Формуланың бөлігін символдармен, ал бір бөлігін формула редакторында теруге жол берілмейді.

Әдебиет тізімі. Мәтінде ақпарат көздеріне сілтемелер болуы тиіс. Пайдаланылған көздер тізімі тізімдегі көздердің жалпы санының 30 %-дан кем емес, олардың ішінде Tompson Reuters ISI Web of Knowledge және/немесе Scorus мәліметтер базасынан көздері – 50 30 %-дан кем емес С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университетінің сайтында (www.kazatu.kz) ғылыми басылымдар мәліметтер электронды базасында көздерге сілтемелерден тұруы тиіс. Негізгі мәтіннен төмен (немесе ескертулер мәтіні) ортасында «Әдебиет тізімі» атауы және бір жолдан кейін библиографиялық сипаттамаға қолданыстағы талаптарға сәйкес мәтінге сілтеме тәртібінде көздердің нөмірленген тізбесі жазылып беріледі. Тізбенің бір тармағында ақпараттың тек бір көзін көрсету керек. Ақпарат көздеріне сілтемелер шаршы жақшада берілген (мысалы, [1]) сандармен ресімделеді. Библиографиялық сипаттама ММСТ 7.1-2003-ке сәйкес ресімделеді және егжей-тегжейлі тексеріледі. Ақпарат көзіне жасалған сілтеме мақала мәтінінде қайталанса, онда қайтадан тексе жақшада тізімдегі оның нөмірі жазылады («Сонда» деген сілтеме берілмейді және библиографиялық тізімде келесі реттік нөмір тіркелмейді). Бір көздегі түрлі материалға сілтеме жасалған

жағдайда текше жақшада әр кез парақ саны, мәселен [1, б. 17] немесе [1, б. 28–29] деп көрсетіледі. Әдебиет тізіміндегі библиографиялық сипаттама ММСТ 7.5-98 талабына сай рәсімделеді. Мысал ретінде кеңінен таралған сипаттама – мақала, кітап, конференция материалы, жойылған қол жеткізудің патенті мен электрондық қоры көрсетіледі:

Баспа басылымындағы мақалалар

Аксартов Р. М., Айзиков М. И., Расулова С. А. Метод количественного определения леукомизина // Вестн. КазНУ. Сер. хим – 2003. – Т. 1. № 8. - С. 40-41

Кітап:

Курмуков А. А. Ангиопротекторная и гиполипидемическая активность леуомизина. – Алматы: Бастау, 2007. – С.35-37

Конференция (семинар, симпозиум), еңбек жинағынан алынған материалға сілтеме:

Абимульдина С. Т., Сыдыкова Г. Е., Оразбаева Л. А. Функционирование и развитие инфраструктуры сахарного производства // Инновация в аграрном секторе Казахстана: Матер. Междунар. конф., Вена, Австрия, 2009. – Алматы, 2010. – С. 10-13

Электрондық қор

Соколовский Д. В. Теория синтеза самоустанавливающихся кулачковых механизмов приводов [Электрон. қор]. - 2006. - URL: http://bookchamber. kz/stst_2006. htm (сілтеме жасаған мерзімі: 12.03.2009).

Мақала алды әдебиетті ресімдеу кезінде басылым авторларының толық тізімі келтірілуі (басқалар демей) тиіс.

Кестелер мәтінге енгізіледі. Кестені нөмірлеу мәтін бойынша сілтеме тәртібімен жүргізіледі. Кестенің нөмірлік маңдайшасы сол жаққа түзетіліп қалың қаріппен теріледі (мәселен, 1-кесте). Болған жағдайда тақырыптық атау сол жаққа түзетіліп қалың емес қаріппен теріледі. Негізгі мәтінде кестеге сілтеме жақша ішінде қалың емес қаріппен ресімделеді – мәселен, (1-кесте). Кестенің көлемі үлкен болған жағдайда ол жеке парақшаға терілуі мүмкін, ол енді болған жағдайда альбомдық бағытпен беріледі.

Суреттер мәтінде орналастырылады. Суреттер мәтін бойы сілтеме тәртібімен нөмірленеді. Нөмірлік маңдайша ортаға түзетіліп қалың емес қаріппен теріледі (мәселен, 1-сурет). Тақырыптық маңдайша (бар болса) – сол жолда нөмірден соң (мәселен, 1-сурет. Тәуелділік…) деп жазылады. Негізгі мәтіндегі суретке сілтеме қалың емес қаріппен жақшада ресімделеді – мәселен (1-сурет). Суреттің көлемі ауқымды болса жеке параққа шығарылады, енді болса — альбомдық бағыттағы параққа теріледі. Суреттер түпнұсқаның көшірмесі болуы мүмкін (сұр градациядағы 150 spi) немесе компьютер графикасы көмегімен салынуы мүмкін. Көлемі үлкен сурет (файл) болса жеке электрондық нұсқада орналастырылғаны жақсы. Суреттің атауы сол суреттің астында жазылуы тиіс.

Мақалаға қоса

- осы сала бойынша мамандардың кем дегенде 2 сырт пікірі.

- автор туралы дерек: аты-жөні, тегі (толықтай), ғылыми дәрежесі, лауазымы, жұмыс орны, қызметтік және/не үй телефоны, хат алмасу мекен-жайы (e-mail).

- журналда мақала шығару үшін төленген дәлелдеу құжаты. «С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университетінің «Ғылыми хабаршысы» журналында мақала жариялау үшін алынатын ақы Ғылыми кеңес шешімімен (26.02.2009 жыл, №6 хаттама) сырт ұйымдар авторлары үшін 5 мың теңге, С.Сейфуллин атындағы ҚАТУ ПОҚ үшін 3 мың теңге көлемінде белгіленген, Халық банкі, Казкоммерцбанк кассалары арқылы төлеуге болады, міндетті түрде «мақала жариялау үшін» деген белгі болуы шарт (осы оқу орнының магистрант, PhD докторанттары үшін журналда мақала тегін жарияланады). Төлемді мақаланы ішкі пікірден өткен соң жасау қажет.

Талапқа сай емес мақалалар жарияланбайды.
Байланыс телефоны: 8(7172)39-55-48;
e-mail: kazatu_nich@mail.ru
Мекен-жай: 010011, Қазақстан Республикасы, Астана қ., Жеңіс даңғылы 62
Банк реквизиті:
Халық банкіндегі «С.Сейфуллин атындағы ҚАТУ» реквизиті:
РНН 620 300 249 590
БИН 070 740 004 377
ИИК KZ 446010111000037373 KZT
ИИК KZ 536010111000212490 RUR
ИИК KZ 596010111000215292 EUR
ИИК KZ 866010111000215291 USD
Банк: АРФ АО №119900 «Народный сберегательный Банк Казахстана»
БИК HSBKKZKX, Код 16
ҚҚС есепке қойылғаны туралы куәлік, серия 62001, №0003805, 20.10.2009ж.

Казкоммерцбанкіндегі «С.Сейфуллин атындағы ҚАТУ» реквизиті:
РНН 620 300 249 590
БИН 070 740 004 377
ИИК KZ 359261501150581004 KZT
БИК KZKOKX, Код 16

МАЗМҰНЫ

АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР

Zholmagambetov N.R., Balgabekov T.K., Aidarbek A.O., Zholmagambetov S.R., Kaliyaskarova A.Zh., Narodhan D. RESEARCH ON THE PROCESS OF DUST PARTICLES SETTLEMENT IN THE AIRTUBE OF INDUSTRIAL ASPIRATION SYSTEM..... 4

Конысбаева Д.Т., Горбуля В.С., Шаймуханбетов Б.Т. К ВОПРОСУ О БИОЛОГИЧЕСКОЙ И ТЕХНИЧЕСКОЙ ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ГАЗОНОВ..... 12

Әліпбеки О.Ә., Алипбекова Ч.А., Свириденков А.О., Sterenharz A. РАЗРАБОТКА ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ДАННЫХ НА ОСНОВЕ QUANTUM GIS И КОСМИЧЕСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЙ LANDSAT..... 17

Байбусенов К.С., Ажбенов В.К., Сарбаев А.Т. ФИТОСАНИТАРНОЕ ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПОПУЛЯЦИОННОЙ ДИНАМИКИ ВРЕДНЫХ НЕСТАДНЫХ САРАНЧОВЫХ ДЛЯ ОБОСНОВАНИЯ И ПЛАНИРОВАНИЯ ЗАЩИТНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ В ЗЕМЛЕДЕЛЬЧЕСКИХ РАЙОНАХ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА..... 28

Хасанов В.Т., Мусынов К.М., Бейсембина Б. РАСПРОСТРАНЕНИЕ Y-ВИРУСА КАРТОФЕЛЯ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН..... 35

Сидорик А.И., Хасанов В.Т. ОЦЕНКА ПОРАЖЕННОСТИ ВИРУСНЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ И ПОЛЕВОЙ УСТОЙЧИВОСТИ К ФИТОФТОРОЗУ СОРТООБРАЗЦОВ КАРТОФЕЛЯ КОЛЛЕКЦИОННОГО ПИТОМНИКА КОСТАНАЙСКОГО НИИСХ..... 42

ВЕТЕРИНАРЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР

А.А. Терлікбаев, С.А. Қожабаева ЖАҢА ТУҒАН БҰЗАУЛАРДЫҢ ФИЗИОЛОГИЯЛЫҚ СТАТУСЫН КОРРЕКЦИЯЛАУ ӘДІСТЕРІ..... 52

А.Е. Жолдасбекова, К.Б. Бияшев, Б.К. Бияшев, Д.А.Сарыбаева АТТЕНУИРЛЕНГЕН SALMONELLA DUBLIN 31 ШТАМЫНЫҢ БИОЛОГИЯЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІН ЗЕРТТЕУ..... 57

ЗикибаеваК.Б., Доманов Д.И., Джакупов И.Т., Камсаев К.М. РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ АКТИНОМИКОЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В ХОЗЯЙСТВАХ АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ..... 63

Доманов Д.И., Камсаев К.М., Хакимова А.С. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ РАСПРОСТРАНЕННОСТИ КОСТНОЙ ПАТОЛОГИИ СРЕДИ СОБАК В УСЛОВИЯХ г.АСТАНЫ..... 68

Таурбаева С.Н., Токпан С.С., Шевцов А.Б., Лидер Л.А. ТЕЙЛЕРИОЗ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА: РАСПРОСТРАНЕНИЕ И ДИАГНОСТИКА В УСЛОВИЯХ КЫЗЫЛОРДИНСКОЙ ОБЛАСТИ..... 73

Доманов Д.И., Камсаев К.М., Терликбаев А.А., Тетерин А.В., Омаров К.Ж. НОВЫЙ МЕТОД ЛЕЧЕНИЯ ГНОЙНЫХ РАН У СОБАК..... 79

ГУМАНИТАРЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР ЖӘНЕ БІЛІМ БЕРУ

Е.К. Аринов РЕСЕЙ ОТАРШЫЛЫҒЫНЫҢ БӨГДЕ САНА ІЛІМДЕРІ..... 86

ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР

Zholmagambetov N.R., Balgabekov T.K., Aidarbek A.O. Zholmagambetov S.R., Suleimenov N.M., Rakhimberlina A.A. IMPACT OF TECHNICAL ELEMENTS ON AIR DUST MOVEMENT IN THE INDUSTRIAL ASPIRATION SYSTEM OF POSITIONING AIRTUBES..... 96

Мусалимов Т.К., Ахметов Е.С., Анисимова Л.Н. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ В ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ГРАФИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКЕ БАКАЛАВРА..... 101
Мурзабекова Г.Е., Тәжібай Л.К. УПРАВЛЯЕМОСТЬ И ОБРАТНЫЕ ЗАДАЧИ ДЛЯ ПАРАБОЛИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ НА ГРАФАХ..... 108

ЭКОНОМИКА

Юсупов У.Б. БУХГАЛТЕРСКИЙ АУТСОРСИНГ В УЧЕТНОЙ СИСТЕМЕ ПРЕДПРИЯТИЯ..... 116

ҒЫЛЫМ ЖАРШЫСЫ

С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті

№ 4 (95) 2017
Журнал Қазақстан Республикасы
Мәдениет, ақпарат және спорт министрлігінің
Ақпарат және мұрағат комитетінде тіркелген.
(№ 5770-Ж куәлік)

Бас редактор:
И.Т. Тоқбергенов

Құрастырған:
Ғылым және инновациялық қызмет департаменті

Компьютерде беттеген:
Ж.Т. Омарова

С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық
университетінің баспасында басылды.
Форматы 60 х $84_{1/8}$ Шартты б.т. 16
Таралымы 300 дана.
25.12.2017 ж. басуға қол қойылды. Тапсырыс № 1465
010011, Астана қ., Жеңіс даңғылы, 62 «а»
Анықтама телефондары: (7172)317564; факс 316072;
e-mail:agun.katu@gmail.com