

ISSN 1829-488X

**ՏԵՂԵԿԱԳԻՐ
ԲԱՐՁՐ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆԵՐԻ**

**ИЗВЕСТИЯ
ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЙ**

**BULLETIN
OF HIGH TECHNOLOGY**

3(14)/2020

ՍՏԵՓԱՆԱԿԵՐՏ – СТЕПАНАКЕРТ - STEPANAKERT

2020

DEVELOPMENT OF THE METHOD OF ANALYSIS FOR DETERMINING THE COORDINATES OF TERMINAL SURFACE OF MUDFLOW SEDIMENTS

P.H. Baljyan^{1,2}, V.P. Baljyan³

¹*National Polytechnical University of Armenia*

²*Shushi University of Technology*

³*"Aero Composite" Stock Joint Company*

It is necessary to determine the amount of sediment deposits in upper bay during the operation of the facility to calculate the height of the mudflow protection dam. According to already known geometric characteristics of the channel, this kind of storage is conditioned by the position of the upper surface of the mudflow sediments. After filling the mudflow protection rim before construction, the channel transformations are practically almost completed. A stabilized surface is established which becomes the new bed of the channel. Our aim is to determine the position of this surface. Theoretical solution for predicting the parameters of vertical channel transformations and the boundary conditions of this problem are used in this article. The studies carried out allow us to suggest a method for calculating the coordinates of the terminal surface of mudflow sediments. In a wide range of changes in the initial characteristics of the watercourse, numerous examples are calculated by this method. The analysis of the results allows us to assess the influence of parameters determining the process of formation of the terminal surface of sediment deposits.

Key words: channel transformations, flow, facilities, bay, sediment deposits.

Introduction

The rivers of the mountain zone are distinguished by a large seasonal discrepancy in the flow consumption and during the period of spring flood a significant part of the annual flow passes through their channels. As a result many leats of the mountain foothill zone in relation with mudflow are quite risky. Vertical channel transformations predominate in such kind of rivers which are quite actively developing in their lowland areas due to sediment deposition washed away from the slopes of the catchment basin. Channel transformations are relatively activated when water work facilities are built on waterways. Particularly for the protection of settlements, communication routes and other facilities, mudflow protection dams and dams of various designs and materials are quite widely used: solid ones made of concrete, reinforced concrete and masonry, perforated ones - made of metal and grids [1,2,3] (Fig. 1). The process of sediment accumulation at the upper bay of these facilities is completed over time and the upper surface of sediments is practically stabilized (Fig. 2). Establishing its position is an important condition for determining the amount of accumulations and, therefore, for calculating the size of a mudflow protection facility. Many studies are devoted to constructive varieties [1,2] and methods for calculating these facilities [4,5].



Fig. 1 Cascade of mudflow protection facilities: downside monolithic – made of reinforced concrete, upside– made of collected metal constructions.

When modeling channel transformations [6,7,8] occurring at river facilities [4,9], a reliable assessment of the factors determining this process is important. Sediment waste [10,11], energy loss, the speed of moving particles of soil [12] and the dimensions of the initial characteristics of the watercourse are considered to be significant ones among them [13]. The disadvantages in these parameters automatically pass to the developed model. A number of works analyzed and indicated the operational imperfections of existing mudflow protection facilities and the main disadvantages in the methods for calculating the parameters of their characteristic [8,14].

Conflict setting and set of methodology

It is supposed that a mudflow protection dam with a height of H_n and a width along the crest of B_n was established in a trapezoidal mudflow channel. The initial longitudinal slope of the channel at the facility site is $-i_p$, the bed coordinate is $-Z_p$, and the channel width is b_p (Figs. 3 and 4).

During operation at the upper bay of the facility sediment is deposited flowing along the stream. Practice shows that with the filling of the rim before the construction, the started channel-forming unsteady process will calm down over time [2,14,15]. As a result of this transformation, a new, stable bed is established on a certain section of the channel before the facility (surface $s-s$ in Fig. 2). The nature of the movement of subsequent flows flowing on this surface will practically be steady. The ultimate goal of the hydraulic calculation of the mud-protection facility is to establish a dam of such height (H_{II}) at which the whole amount of sediment entering the structure during operation is deposited at the upper bay. Obviously, besides the initial geometrical characteristics of the channel, the position of the terminal surface $s-s$ has a great influence on the amount of deposits. After filling the upper bay to the indicated surface, a non prismatic channel is formed in front of the structure characterized by the coordinate of the bed Z and width b (Figs. 3 and 4).

Due to the lack of scientifically justified methods for calculating mudflow holding facilities, significant discrepancies often arise between project and operational values of these pointed parameters. This significantly reduces the effectiveness of mudflow protection activities [3,4].

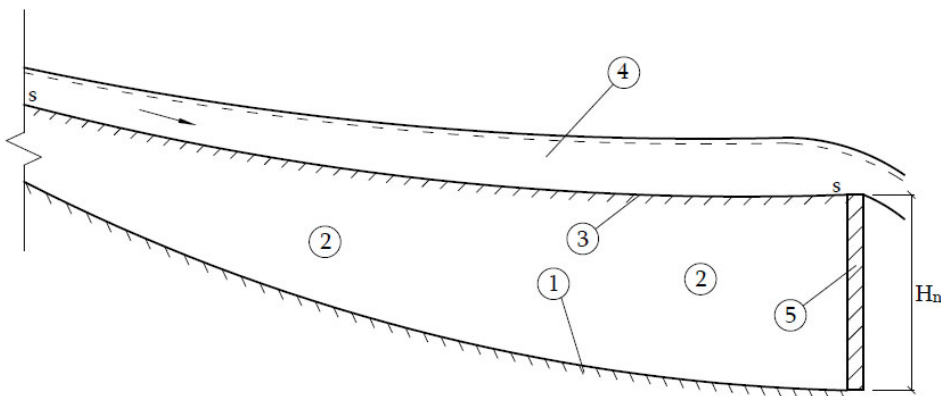


Fig. 2 Longitudinal cutting of upper bay of the facility full of sediments
1-initial bed of channel, 2-mudflow sediment deposits,
3-new bed after stabilizing process (surface $s-s$),
4-site of movement, 5-mudflow holding facility

In this article we aimed at developing the analytic method for establishing the coordinate of upper and stable surface of mudflow sediments.

Research results

The task is a special case of the general problem of channel transformations. Based on the analysis and assessment of the main factors determining this process, the authors have developed a mathematical model for the stable stage of vertical channel transformations [8]. By a joint solution of the basic equations of hydrodynamics of sediment flows with patterns of sediment consumption,

energy loss and soil characteristics etc. a universal dimensionless equation is suggested. It is applicable for all types of tasks concerning this problem.

$$\frac{d\bar{z}}{d\bar{x}} - \frac{1}{a\beta_0} \left(\frac{a-1}{\bar{b}^{(2a-1)/a}} + \frac{Fr_0}{\bar{b}^{(a+2)/a}} \right) \frac{d\bar{b}}{d\bar{x}} = i_0 \bar{d}_{OT}^{1/3} \bar{b}^{(4a-10)/3a}, \quad (1)$$

where β_0 – is relation of channel width to depth of bed, Fr_0 – is the number of Froud, d_{OT} – is average diameter of channel forming ground, a – is the indicator according to variety of structures of sediment waste, $a=2,7\dots4,5$; i_0 – is the slope of channel section where the bed movement or sediment deposits are absent (the section is immediately in front of the zone of sediments). The positive direction of coordinates x is accepted to be against the flow and point of calculation is crest of the dam (Fig. 3). The linear scale of limitlessness is taken the width of b_0 channel on the section of which longitudinal slope is equal to i_0 [13].

The correct establishment of the boundary conditions of the problem has a decisive influence on the validity and reliability of the final solutions. In the tasks of forecasting channel transformations, it is advisable to use the regularity of changing the width of a new channel as a given condition. A joint solution of the selected regularity with equation (1) will allow us to establish the final terminal position and other parameters for the final and stable stage of the channel-forming process. In our task one of two options of the following can be used as a boundary condition:

- Regulation of decreasing (increasing) the width of b up the flow starting from boundary dimension of B_n (width of dam) is accepted due to the condition of smoothly changing movement (Fig. 4);
- Regulation of change of width is considered to be the condition according to which the boundary lines of flow and side walls of new channel coincide, i.e. the change of width is dictated by cross form of the channel (Fig. 5).

In present work the developments are given for further cases.

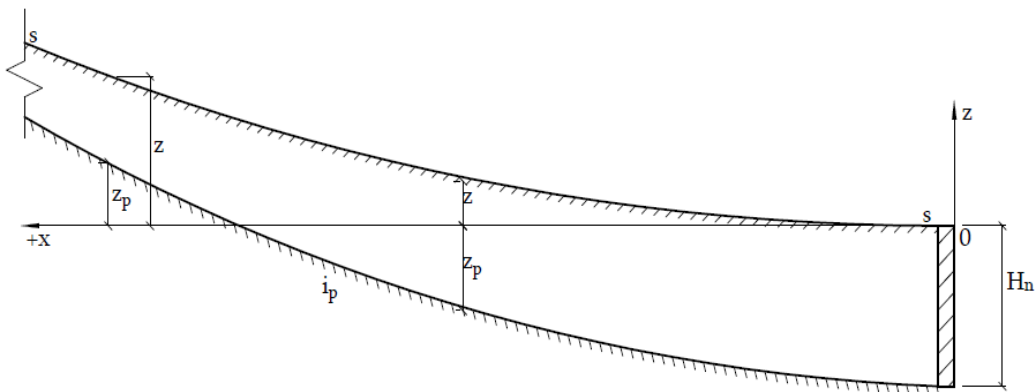


Fig. 3 Calculated scheme of stable stage of channel transformations

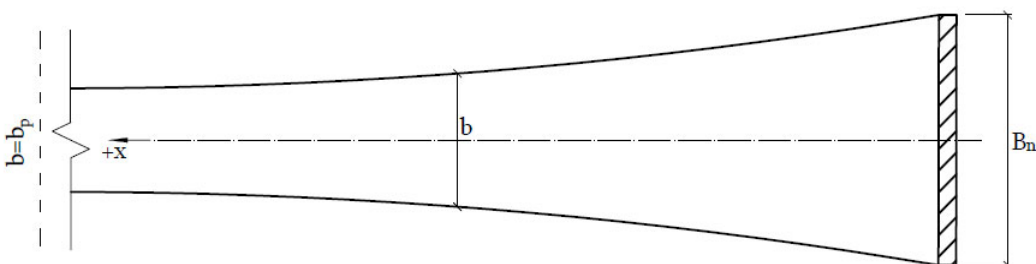


Fig. 4 Calculated scheme of smoothly drafting of upper bay over the surface s-s

Choosing the initial point of coordinates of crest of dam, we can (Fig. 2,3,4)

$$b = b_p + 2m(z - z_p), \quad (2)$$

where m – is coefficient of outflow of side walls of the channel equal to $m = ctg\varphi$ (Fig. 5).

Channel curve may be admitted as constant relating to small parts, therefore, according to Fig. 3 we can write

$$z_p = i_p x - H_n. \quad (3)$$

In case of chosen system of calculation of coordinates of upper bay sediment z always has positive sign, the coordinate of initial bed of channel z_p in interval $0 \leq x < \frac{H_n}{i_p}$ is negative and in interval $x > \frac{H_n}{i_p}$ - is positive.

On the site of channel transformations the regulation of channel curve i_p is admitted as linear. For other forms of relief of bed it is easy to calculate other regulations.

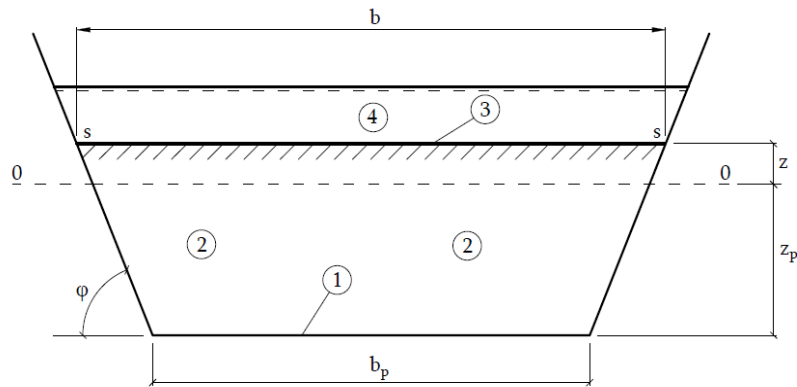


Fig. 5 Cross section of upper bay after stabilization of channel processes
1-initial bed of channel, 2-mudflow sediment deposits,
3-new bed after stabilization process (surface s-s), 4-site of movement

According to expression (3) the regulation (2) is written in dimensionless form as

$$\bar{b} = \bar{b}_p + 2m(\bar{z} + \bar{H}_n - i_p \bar{x}). \quad (4)$$

In the initial point between width of b_p and B_n we have

$$\bar{b}_p = \bar{B}_n - 2m\bar{H}_n. \quad (5)$$

The boundary conditions of the task are

- In case of $\bar{x} = 0$, we have $\bar{z} = 0$, $\bar{z}_p = \bar{H}_n$ and $\bar{b} = \bar{B}_n$,
- And in case of $\bar{x} = \frac{\bar{H}_n}{i_p}$, we have $\bar{z}_p = 0$ and $\bar{b} = b_p + 2m\bar{z}$.

From equation (4) we have

$$\frac{d\bar{b}}{dx} = 2m \left(\frac{d\bar{z}}{dx} - i_p \right). \quad (6)$$

The analysis of expression (6) shows that depending on the meaning of curves $\frac{d\bar{z}}{dx}$ and i_p the sign of derivative can be both positive and negative. The first case means that new channel formed in front of the facility against the flow (x) widens. Consequently, the surface of sediment deposits will be deleted from initial bed of the channel. In the second case the new contra flow channel narrows and, consequently, these two surfaces will be closer (Fig. 3,4).

According to dimension, the equation (1) has the following form

$$\frac{d\bar{z}}{d\bar{x}} \left[1 + \frac{2m}{a\beta_0} \left(\frac{a-1}{\bar{b}^{-(2a-1)/a}} + \frac{Fr_0}{\bar{b}^{(a+2)/a}} \right) \right] = i_0 \bar{d}_{or}^{1/3} \bar{b}^{-(4a-10)/3a} + \frac{2m}{a\beta_0} \left(\frac{a-1}{\bar{b}^{-(2a-1)/a}} + \frac{Fr_0}{\bar{b}^{(a+2)/a}} \right) i_p, \quad (7)$$

It is easy to assume that endless dimension of channel forming ground in front of the facility \bar{d}_{or} and more than 1/3 degree is closer to one. In this case

$$\frac{d\bar{z}}{d\bar{x}} = \frac{i_0 \bar{b}^{-(4a-10)/3a} + \frac{2m}{a\beta_0} \left(\frac{a-1}{\bar{b}^{-(2a-1)/a}} + \frac{Fr_0}{\bar{b}^{(a+2)/a}} \right) i_p}{1 + \frac{2m}{a\beta_0} \left(\frac{a-1}{\bar{b}^{-(2a-1)/a}} + \frac{Fr_0}{\bar{b}^{(a+2)/a}} \right)}. \quad (8)$$

So, based on the universal equation describing vertical channel transformations for the problem studied, a linear differential equation (8) is derived. Its joint solution with the boundary condition (4) makes it possible to establish the coordinates of the final and stabilized surface of sediment deposits for any initial characteristics of flow, channel and structure. For various conditions close to nature, a number of numerical examples were calculated using the developed methodology. A wide range of changes in the initial parameters inside characterizes the diversity of mountain-foothill streams (the Froude number varies in the range 2 ... 6, the ratio β_0 - 6...18, the relation of slope m -0,5...1, the channel slope coefficient i_0 and i_p - between the interval of 0,01...0,06, indicator of degree a - 3 ... 4.5). In the MATHCAD environment appropriate algorithm has been compiled for calculations according to equation (8) and the boundary condition (4). At the same time, the initial condition of the problem was established: when $x = 0$, $b = B_{II}$.

The analysis of the results of calculations show that, besides the slopes i_0 and i_p the indicator of degree a . has significant influence on the form and surface position s-s. It takes into account the structural diversity of the formulas according to the waste of sediments. Indeed, the change of number of Froude Fr_0 and relation β_0 have significant influence on final result. In Table 1 and 2 the results of calculations for two dimensions of indicator a are shown. On the basis of these results the graphs of change of dimensionless coordinates of channel bed before and after channel transformations are given (Fig.6). According to the results given in tables and graphs we observe certain variance between the coordinates of surface sediments obtained in the dimensions of $a = 3$ and $a = 4$. The analysis of calculated data shows that those formulas in which sediment possibility is proportional 3,3 ...3,7 to speed degree are more acceptable.

Table 1

Calculated dimensions of the coordinates of channel bed before and after channel transformations:

$\alpha = 3; \beta_0 = 12; Fr_0 = 5; i_0 = i_p = 0,03$

x	0	10	20	30	40	50	60	70	80
z	0,00	0,26	0,52	0,78	1,04	1,30	1,57	1,84	2,11
z _p	-1,50	-1,20	-0,90	-0,60	-0,30	0,00	0,30	0,60	0,90

Table 2

Calculated dimensions of the coordinates of channel bed before and after channel transformations:

$\alpha = 4; \beta_0 = 12; Fr_0 = 5; i_0 = i_p = 0,03$

x	0	10	20	30	40	50	60	70	80
z	0,00	0,40	0,79	1,23	1,66	2,14	2,61	3,13	3,65
z _p	-1,50	-1,20	-0,90	-0,60	-0,30	0,00	0,30	0,60	0,90

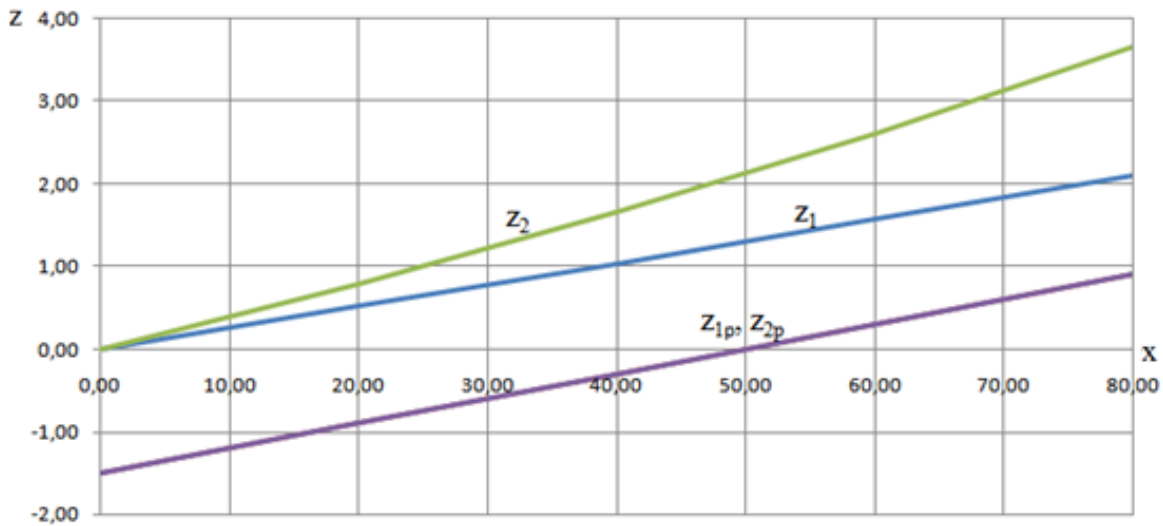


Fig. 6 Graphs of change of dimensionless coordinates of channel bed and surface of sediment deposits Z_{1p} and Z_{2p} - initial coordinates of channel bed; Z_1 - calculated coordinates of terminal surface (new channel) in case of $\alpha = 3$; Z_2 - the same in case of $\alpha = 4$.

Testing was done on field objects to assess the reliability of the developed method. We used the results of studies carried out at the mud-protection facilities installed on the watercourses Akzhar (Kazakhstan) [2] and Katsotsk (Armenia) [16] for this purpose. In the first case, the dam is perforated built up with precast reinforced concrete elements. The height of the dam is $H_n = 10$ m. the width along the crest is $B_n = 30$ m. In the second example there is a monolithic concrete dam of 8 m height and 55 m width. During operation the upper bays of both mudflow protection dams were almost full. Calculations are performed for the indicated examples using the developed method. The results obtained are opposed to data from field studies.

During 1979-1981 along the water flow of River Akzhar 18 mudflows passed with a maximum flow rate of $Q = 45 \text{ m}^3/\text{s}$ [2]. The following channel characteristics were obtained as a result of measurements: the natural slope in the interval $0 < x < 250$ m is equal to $i_p = 0,08$ and in case of $x > 250$ m - $i_p = 0,1$ and in case of slope $i_0 = 0,04$; on the sites with the slopes i_p and i_0 the widths of the channel are respectively equal to $b_p = 3,5$ m; $b_0 = 4,5$ m, the slope coefficient of the side walls of the channel is $m = 0.75$. After filling the mudflow reservoir on characteristic sections the coordinates of the final and stabilized surface of the mudflow deposits were also measured (Table 3).

Table 3

Measured coordinates of surface sediments in upper bay of River Akzhar

x (M)	0	33	100	200	262	285	385	410
z (M)	10,0	11,8	17,0	24,0	28,1	31,0	38,4	41,0

For calculations of developed method the initial parameters are given in dimensionless form. In this case we take the scale of dimensionlessness the value of width $b_0 = 4,5$ m. the following dimensions of initial parameters are used: $H_n = 2,22$; $B_n = 6,67$; $b_p = 0,78$; $i_p = 0,08$, when $0 < x < 250$ m and $i_p = 0,1$ when $x > 250$ m; $i_0 = 0,04$; $m = 0,75$; $Fr_0 = 3$; $\beta_0 = 6$. Two dimensions are chosen for indicator a in calculations: 3 and 4. The results of calculations are shown in Table 4.

Table 4

Calculated dimensionless coordinates of surface sediments

a=3									
x	0	14	28	42	56	67	78	89	100
z ₁	0,0	0,77	1,51	2,24	2,94	3,99	5,08	6,17	7,28
a=4									
x	0	14	28	42	56	67	78	89	100
z ₂	0,0	1,13	2,26	3,39	4,53	5,25	5,89	6,54	7,38

On the basis of the results of calculations and field data the graphs of change of dimensionless coordinates of channel bed of upper bay of the Akzhar before and after channel transformations are set as follows (Fig.7).

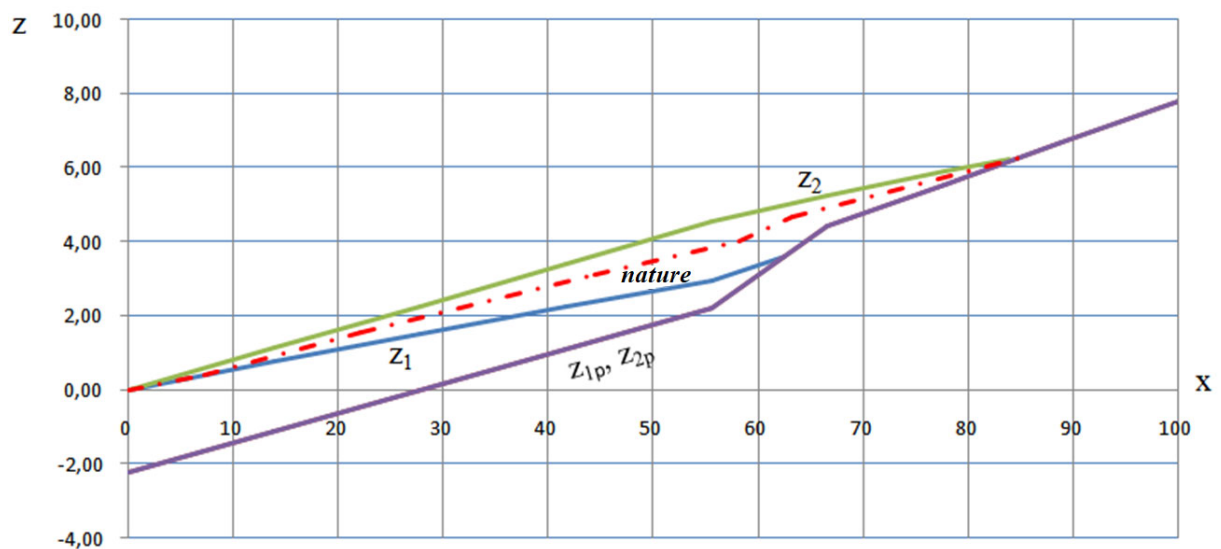


Fig. 7 The graphs of change of dimensionless coordinates of channel bed and surface sediments in upper bay of the dam on River Akzhar
 Z_{1P} and Z_{2P} - position of initial channel bed, Z_1 - calculated surface of sediment deposits (new bed of channel) in case of $a = 3$; Z_2 - the same in $a = 4$; position of factual surface of sediment deposits is shown by dotted line

Analogue studies are also conducted for mudflow protection facilities built on the Katsotsk. There are the following initial characteristics of channel [16]: natural slope on the dam is equal to $-i_p = 0,11$; slope $i_0 = 0,03$; width of the channel with slopes i_p and i_0 are respectively equal to $b_p = 4,3$ m; $b_0 = 5,5$ m; the coefficient of the slope of side walls - $m=3,3$. In case of full mudflow reservoir the coordinates of terminal and stabilized surface of mudflow deposits are measured.

Table 5

Measured coordinates of surface sediments deposited in upper bay of the dam of River Katsotsk

x (M)	0	15	26	46	76	116	130
z (M)	8	8,8	9,7	10,9	13,6	15,3	16,2
b (M)	55	43	32	24	17	14	10

In the calculations we use the following dimensionless values of initial parameters: $H_{II}=1,45$; $B_{II}=10$; $b_p=0,64$; $m=3,3$; $i_p=0,11$; $i_0=0,03$; $Fr_0=5$; $\beta_0=10$. For the indicator a the values of 3 and 4 are also chosen. The results of calculations are given in Table 6.

According to the results of calculations and field data the graphs of changing dimensionless coordinates of channel bed in upper bay of the dam on the Katsotsk are given before and after channel transformations (Fig. 8).

Table 6

Calculated dimensionless coordinates of surface sediments

a=3					
x	0,0	7,50	15,0	22,5	30,0
z ₁	0,0	0,38	0,75	1,16	1,81
a=4					
x	0.00	7.50	15.00	22.50	30.00
z ₂	0.00	0.71	1.39	2.03	2.63

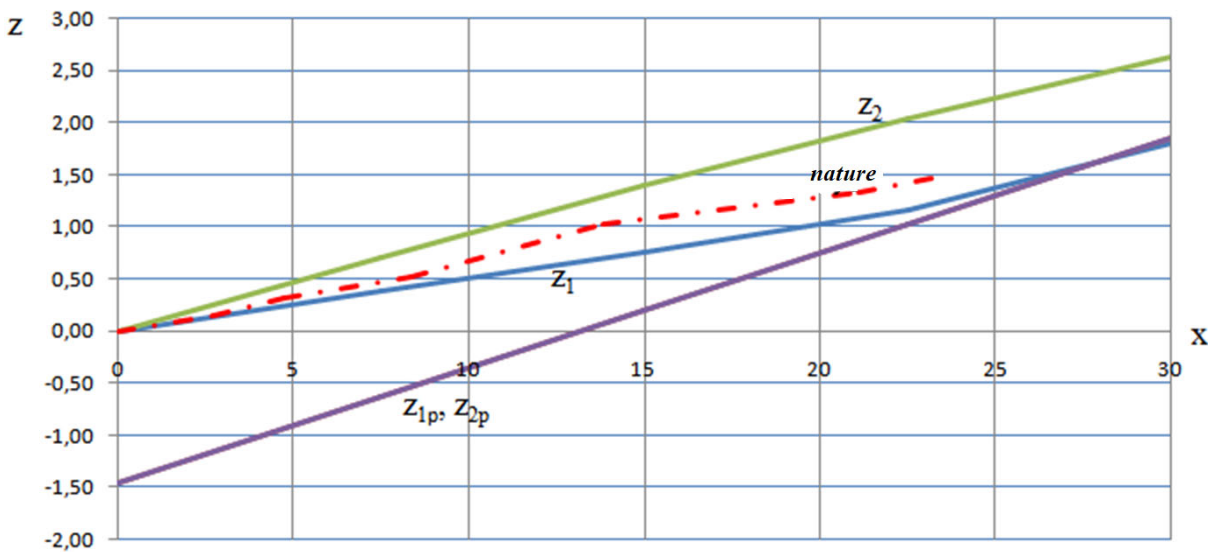


Fig. 8 The graphs of change of dimensionless coordinates of channel bed and surface deposits in upper bay of the Katsotsk Z_{1p} and Z_{2p} - position of initial channel bed, Z_1 -calculated surface of mudflow sediments (new bed of the channel) in case of $a = 3$; Z_2 - in the same in case of $a = 4$; position of factual surface of deposits in given by dotted line

The analysis of the graphs of field examples also states the conclusion on significant impact of the dimension of indicator a on the position of terminal surface of mudflow deposits. It shows that the correct choice of formulas on the waste of sediments has important meaning. As the confrontation of calculated and field data shows during the calculation of channel transformations at mudflow protection facilities for a the interval 3,3 ...3,7 is more applicable. Along with the factor the impact of curve of two sections of channel i_p and i_0 is also notable.

Conclusion

Factors determining the process of channel transformations occurring in front of the mudflow protection facilities are taken into account in the suggested method. The results of calculations carried

out in a wide range of changes in the initial parameters of the channel and flow revealed the main factors determining the position of the terminal and stable surface of mudflow deposits. This conclusion was also confirmed by comparing field data to the results of calculations where a fairly good coincide was observed. These results allow us to suggest the developed method for determining the amount of sediment deposits in projecting of mudflow protection facilities, dams and barrages.

References

1. Miyazawa N., Tanishima T., Sunada K. and Oishi S., Debris, flow capturing effect of grid type steel-made dam using 3D distinct element method, Proceedings of the 3rd International Conference on Debris, Flow, Hazard Mitigation: Mechanics, Prediction and Assessment, Davos, Switzerland, edited by Rickenmann, D. and Chen, L.C., Milpress, Rotterdam, 2003, p. 527–538.
2. Деговец А.С., Козьминых Э.Р. Некоторые результаты исследований сквозного селеуловителя на реке Акжар //Сб. науч. тр. «Проблемы противоселевых мероприятий». -Алма-Ата: Изд. Казахстан, 1984.- С. 45 - 56.
3. Олиферов А.Н. Селевые потоки в Крыму и Карпатах.-Симферополь:Доля, 2007.– 176с.
4. Балджян П.О., Балджян В.П. Руслоформирующие явления у селезащитных сооружений. Методы расчета их параметров.- LAP Lambert Academic Publishing, Latvia, 2018.- 57с.
5. Исмагилов Х.А. Гидравлические основы расчета противоселевых сооружений для предгорной зоны Средней Азии //Автореферат докт. техн. наук - М.: 1991. - 46с.
6. Dey S., Fluvial Hydrodynamics: Hydrodynamic and Sediment movement phenomena; Springer, Berlin, Germany, 2014.
7. Клавен А.Б., Копалиани З.Д. Экспериментальные исследования и гидравлическое моделирование речных потоков и русловых процессов. Из. «Нестор-История», СПб, 2011.- 504с.
8. Балджян В.П. Разработка основных положений теории установившейся стадии руслового преобразования //Известия НАН РА и НПУА-2019 - Том 72, N1.– С. 131-140.
9. Sumer В.М., Mathematical modeling of scour, A review. J. Hydraul. Res. 2007, 45, p. 723–735.
10. Craf W.H., Hydraulics of Sediment Transport, Water Resources Publications, LLC, 1984, 524p.
11. Поздняков Ш.Р., Шмакова М.В. Сравнительный анализ формул расхода влекомых наносов на примере реки Ала-арча //Матер. 2-ой Всероссийской Школы-конференции <Экосистемы малых рек: экология, охрана>, том II, Борок, 2014 - С. 320-323.
12. Dey S., Experimental study on incipient motion of sediment particles on generalized sloping fluvial beds, Int. J. Sedim, Res. 2001, 16, p. 391–398.
13. Балджян П.О. Определение зависимости между гидравлическими параметрами потока при постоянстве их наносонесущей способности. – Известия НАН РА и ГИУА (серия ТН), т. 58, № 2, Ер.:2005.- с. 380-385.
14. Флейшман С.М., Перов В.Ф. Сели. - М.: Изд. МГУ, 1986 – 286с.
15. Чалов Р.С. Параметризация русловых процессов для их прогнозных оценок и диагностики опасных проявлений /Водные ресурсы. Том 44, № 5, РАН, М.: 2017 - С. 551-562.
16. Բալժյան Պ.Օ. Դեբրետ գետի հակասելավային պատվարների հետազոտման արդյունքները և շահագործման հիմնախնդիրները /Լրաբեր ՀԱՊՀ, №3, Եր.: 2009 - էջ 19-23:

References

1. Miyazawa N., Tanishima T., Sunada K. and Oishi S., Debris, flow capturing effect of grid type steel-made dam using 3D distinct element method, Proceedings of the 3rd International

- Conference on Debris, Flow, Hazard Mitigation: Mechanics, Prediction and Assessment, Davos, Switzerland, edited by Rickenmann, D. and Chen, L.C., Milpress, Rotterdam, 2003, p. 527–538.
2. Degovets A.S., Kozminikh E.R., Some results of research of perforated mudflow holding structure on River Akzhar//Collection of scientific works «Issues of mudflow protection activities», Alma Ata, Publication of Kazakhstan, 1984, p. 45 - 56.
 3. Oliferov A.N., Mudflows in the Crimea and the Carpathians, Sympheropol, Dolya, 2007, p. 176
 4. Baljyan P.O., Baljyan V.P., Channel formation events of mudflow protection facilities. Methods of calculations of their parameters, LAP //Lambert Academic Publishing//, Latvia, 2018, 57 p.
 5. Ismagilov Kh.A., Hydraulic basics of calculating mudflow protection facilities for pre mountain zone of Middle Asia //Abstract for requiring degree of Doctor of Technical Sciences, M., 1991, 46 p.
 6. Dey S., Fluvial Hydrodynamics: Hydrodynamic and Sediment movement phenomena; Springer, Berlin, Germany, 2014.
 7. Klaven A.B., Kopaliani Z.D., Experimental research and hydraulic modeling of river flows and channel processes, publ. «Nestor-History», SP, 2011, 504 p.
 8. Baljyan V.P., Development of basic sets of theory in the stage of channel transformations//Bulletin of NAS RA and NPUA, vol.72, N1, p. 131-140.
 9. Sumer B.M., Mathematical modeling of scour, A review. J. Hydraul. Res. 2007, 45, p. 723–735.
 10. Craf W.H., Hydraulics of Sediment Transport, Water Resources Publications, LLC, 1984, 524p.
 11. Pozdnyakov Sh.R., Shmakov M.V., Comparative analysis of the formulas of sediments in the example of the Ala –Archa, //Materials of the 2nd Pam-Russian School of conferences “Ecosystems of small rivers: ecology, protection”, vol. II, Borok, 2014, p. 320-323.
 12. Dey S., Experimental study on incipient motion of sediment particles on generalized sloping fluvial beds, Int. J. Sedim, Res. 2001, 16, p. 391–398.
 13. Baljyan P.H. Definition of dependence between hydraulic parameters of flow in their stable sediment deposits, Bulletin of NAC RA and SUEA O., (number TH), vol. 58, № 2, Yerevan, 2005, p. 380-385.
 14. Fleishman S.M., Perov V.F., Mudflows, M., ed. MSU, 1986, 286 p.
 15. Chalov R.S., Parameters of channel processes for their forecasting estimation and diagnosis of hazardous manifestations /Water resources, vol. 44, № 5, RAS, M., 2017, p. 551-562.
 16. Baljyan P.H., The results of the analysis of mudflow protection dams and issues of their exploitation /Journal ANPU, №3, Yerevan, 2009, p. 19-23.

ՀՏԴ - 627.8:556.5.01

ՍԵԼԱՎԱՅԻՆ ԿՈՒՏԱԿՈՒՄՆԵՐԻ ՎԵՐԻՆ ՄԱԿԵՐԵՎՈՒՅԹԻ ԿՈՐՐԴԻՆԱՏՆԵՐԻ ՈՐՈՇՄԱՆ ՏԵՍԱԿԱՆ ՄԵԹՈԴ

Պ.Հ. Բալջյան^{1,2}, Վ.Պ. Բալջյան³

¹Հայաստանի ազգային պոլիտեխնիկական համալսարան

²Շուշիի տեխնոլոգիական համալսարան

³«Աերոկոնստրուկտ» բաժնետիրական ընկերություն

Հակասելավային պատնեշի բարձրության հաշվարկը կատարվում է կառուցվածքի շահագործման ընթացքում վերին բիեֆում կուտակված բերվածքների ծավալով: Հունի

երկրաչափական հայտնի բնութագրերի դեպքում այդ ծավալը պայմանավորված է սելավային կուտակումների վերին մակերևույթի դիրքով: Կառուցվածքի դիմացի սելավապահ ծավալը բերվածքներով լցվելուց հետո հունային ձևափոխությունները գործնականում դադարում են: Հաստատվում է կայունացած մակերևույթ, այսինքն հունի նոր հատակ: Նպատակ է դրված որոշել այդ մակերևույթի դիրքը: Աշխատանքում օգտագործվել են ուղղաձիգ հունային ձևափոխությունների պարամետրերի կանխատեսման տեսական լուծումները և տվյալ խնդրի եզրային պայմանները: Կատարված մշակումները հնարավորություն են տվել առաջարկել սելավային կուտակումների վերջնական մակերևույթի կորդինատների հաշվարկի մեթոդ: Ջրահոսքերի ելքային բնութագրերի փոփոխման լայն տիրույթում տվյալ մեթոդով հաշվարկվել են թվային օրինակներ: Ստացված արդյունքների վերլուծությունը հնարավորություն է տալիս գնահատել սելավային նստվածքների մակերևույթի ձևավորման գործընթացը պայմանավորող պարամետրերի ազդեցությունը:

Բանալի բառեր. հունային ձևափոխություն, հոսանք, կառուցվածք, բիեֆ, բերվածքների կուտակում:

УДК - 627.8:556.5.01

АНАЛИТИЧЕСКИЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ КООРДИНАТ КОНЕЧНОЙ ПОВЕРХНОСТИ СЕЛЕВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ

Ս.Օ. Բալձյան^{1,2}, Վ.Ս. Բալձյան³

¹Արմյանկի նացիոնալնի քոլտեխնիկեսկի ռնիվերսիտետ

²Շուսինսկի տեխոլոգիկեսկի ռնիվերսիտետ

³Ակցիոներնոե օբիեկտո "Աերոկոմպոզիտ"

Расчет высоты противоселевой плотины проводится по объему наносов, отложившихся в ее верхнем бьефе в течении срока службы сооружения. При известных геометрических характеристиках русла этот объем обусловлен положением верхней поверхности селевых отложений. После заполнения селезадерживающего объема перед сооружением русловые преобразования практически завершаются. Устанавливается стабилизированная поверхность, являющаяся новым дном русла. Поставлена цель определить положение этой поверхности. В работе использованы теоретическое решение по прогнозу параметров вертикальных русловых преобразований и краевые условия данной задачи. Проведенные разработки позволили предложить метод расчета координат конечной поверхности селевых отложений. В широком диапазоне изменения исходных характеристик водотока по данному методу рассчитаны численные примеры, в том числе для эксплуатируемых сооружений. Анализ полученных результатов расчетов позволяет оценить влияния параметров, обуславливающих процесс образования конечной поверхности селевых отложений.

Ключевые слова: русловое преобразование, поток, сооружение, бьеф, отложение наносов.

Ներկայացվել է՝ 01.07.2020թ.

Գրախոսման է ուղարկվել՝ 10.07.2020թ.

Երաշխավորվել է տպագրության՝ 18.08.2020թ.

ԹԱՐԹԱՌ ԳԵՏԻ ԶՐԱԲԵՐՈՒԿԱՅԻՆ ՌԵԺԻՄԻ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅՈՒՆԸ ՄԱՏԱՂԻՍԻ ԶՐԱՄԲԱՐԻ ՀԱՏԱԾՔՈՒՄ

Հ.Գ.Քելեջյան¹, Ն.Տ.Նամաթյան¹, Ա.Դ.Գալստյան²

¹Երևանի տեխնոլոգիական ինստիտուտ

²Շուշիի տեխնոլոգիական համալսարան

Գետի ջրաբերուկային ռեժիմի ուսումնասիրությունը, ջրամբարներում դրանց տեղադրման ծավալի ու տեղաբաշխման որոշումը հնարավորություն է տալիս ջրամբարի շահագործման կամայական պահին ճշգրտել կուտակված ջրի փաստացի ծավալը և դրա հիման վրա ընտրել այդ ծավալի արդյունավետ օգտագործման գրաֆիկ: Նշված հիմնահարցը իր կարևոր գիտագործնական և տնտեսական նշանակությունն է ձեռք բերել, մասնավորապես, Անդրկովկասի ամենաջրառատ գետերից մեկի՝ Արցախի Հանրապետությունում գտնվող Թարթառի վրա կառուցված Մատաղիսի և Սարսանգի ջրամբարների համար:

Բանալի բառեր. ջուր, ջրամբար, ջրաբերուկներ, նորմալ դիմհարային մակարդակ, մեռյալ ծավալ:

Նորածություն

Մեծ ջրամբարների շահագործման փորձի վերլուծության արդյունքները ցույց են տալիս, որ գետային հոսանքում առկա բերվածքները հիմնականում կուտակվում են ջրամբարի սկզբնամասում: Դրա բերում է օգտակար ծավալի նվազմանը [1,2]: Եթե փոքր և միջին չափի ջրամբարներում առկա է շահագործման այնպիսի գրաֆիկ, երբ ջրի հորիզոնը գարնանային հորդացումների ժամանակ գտնվում է մեռյալ ծավալի մակարդակին մոտ, ապա հոսանքով եկող խոշոր չափի ջրաբերուկները տեղադրվում են ջրամբարի վերևի տեղամասերում, իսկ միջին և մանր բերվածքները մեռյալ ծավալին հարակից հատվածներում: Երբ ջրի հորիզոնի տատանումը մոտ է նորմալ դիմհարային մակարդակին եկող ջրաբերուկների մեծ մասը տեղադրվում է ջրամբարի օգտակար ծավալում : Դրա հետևանքով էապես փոքրանում է ջրամբարի թասի այն ծավալը, որը նախատեսված է ջրի կուտակման և կանոնավորված բաշխման համար [1,4]: Նման երևույթ է դիտվում նաև ուսումնասիրման առարկա դարձած Մատաղիսի ջրամբարում:

Խնդրի դրվածքը

Մատաղիսի ջրամբարի շահագործման շուրջ հիսուն տարվա ընթացքում, Թարթառ գետի ջրաբերուկային հոսքի ձևավորման պայմանների պարզաբանման, դրանց քանակի և հատիկաչափական կազմի պարամետրերի որոշման, ինչպես նաև Մատաղիսի հիդրոհանգույցի վրա դրանց թողած ազդեցության գնահատման նպատակով, խնդիր է դրվում.

- մշակել Թարթառ գետի հիդրոլոգիական չափումների տվյալներն, օգտագործելով, սույն աշխատանքի հեղինակների մասնակցությամբ մշակված, բերվածքների ելքի որոշման օրինաչափությունները [7],
- իրականացնել Մատաղիսի ջրամբարում կուտակված բերվածքների ծավալի և տեղաբաշխման չափագրական հետազոտություններ:

Մշակումների արդյունքները հնարավորություն կտան բավարար հուսալիությամբ գնահատել Թարթառ գետի ջրաբերուկային ռեժիմը, առավելագույնս ճշգրտել Մատաղիսի ջրամբարում բերվածքային կուտակումների երկրաչափական բնութագրերը, ինչպես նաև, կատարել կանխատեսումներ այդ կուտակումների հետագա վարքը սահմանելու վերաբերյալ [5, 6]:

Հետազոտության արդյունքները

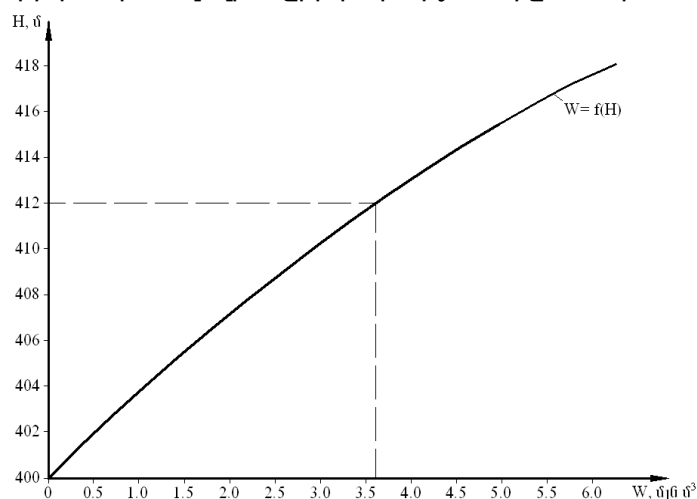
Թարթառ գետի մակերևութային հեղուկ հոսքը, որն առաջանում է գարնանային հորդացումների և անձրևային վարարումների ժամանակ հարստանում է գետավազանում եղած քայքայված և հողմահարված նյութերի հաշվին: Բերվածքների որոշակի քանակ առաջանում է նաև հունի ու ափերի ողողման-քայքայման արդյունքում:

Շահագործման ընթացքում ջրամբարում կուտակված բերվածքների ծավալի և դրա տեղաբաշխման ձևի որոշումը կարևոր նշանակություն ունի ոչ միայն հոսքի կանոնական վորման ծավալի ճշգրտման, այլ նաև կոշտ զանգվածի կուտակումների հետագա հեռացման միջոցառումներ ընտրելու տեսակետից:

Հիդրոմետեոառայության կողմից 1949-1980թթ. Թարթառ գետի մի քանի հատածքներում չափված կախյալ բերվածքների ելակետային տվյալների մշակմամբ, ստացվել են օրինաչափություններ Մատաղիսի ջրամբարի հատածքում բերվածքների քանակական գնահատման վերաբերյալ [3,7]:

Բերվածքների ստացված քանակական ցուցանիշները համադրելու նպատակով իրականացվել են մի շարք փորձարարական հետազոտություններ, օգտագործելով ժամանակակից չափագրական գործիքներ:

Համաձայն ակնադիտական և գործիքային չափումների ջրամբարը մինչև 412 - 414 մ նիշերը լցված է ջրաբերուկներով: Նման եզրակացության ենք հանգում նաև ջրամբարի թասի 1:10000 մասշտաբի տեղագրական քարտեզի հորիզոնականների վերլուծության արդյունքում: Գեոդեզիական չափումների և համապատասխան հաշվարկների միջոցով ստացվել է ջրամբարի թասի ծավալի և ջրի խորության միջև առկա $W = f(H)$ կորը (նկ.1):



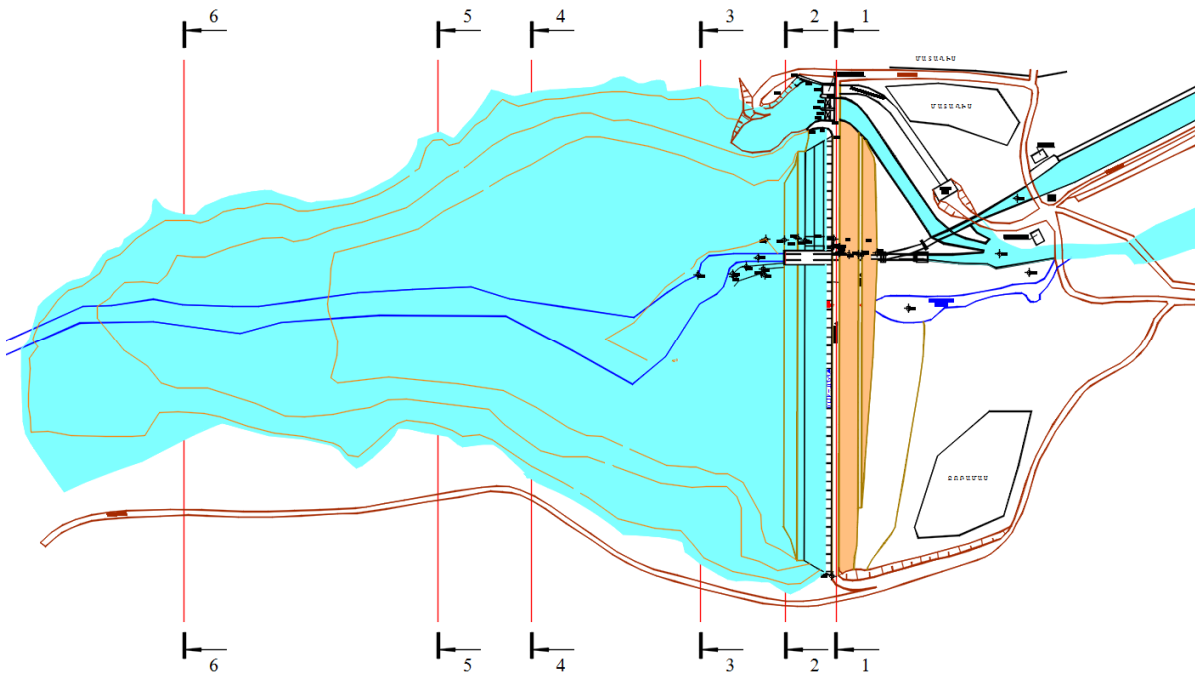
Նկ.1 Մատաղիսի ջրամբարում ջրի մակարդակի և դրան համապատասխանող ջրամբարի թասի ծավալի միջև առկա $W = f(H)$ կապի գրաֆիկ

Նկ.1-ում բերված կորի վրա 412մ նիշին համապատասխան ջրաբերուկների ծավալը ստացվում է շուրջ՝ 3,60 մլն.մ³: Համեմատելով այս արժեքը հիդրոմետրական

տվյալների հիման վրա, հաշվեկշռային մեթոդով կատարված հաշվարկների համանման արդյունքի հետ (2.12 մլն.մ³) տեսնում ենք, որ երկու եղանակներով (հաշվարկային և ըստ ջրամբարի թասի բնութագրի) բերվածքների ծավալի որոշված արժեքների միջև ստացվում է մոտ 1.48 մլն.մ³ տարբերություն: Այս անհամատեղության վերաբերյալ վերլուծություն կատարենք կուտակումների բնութագրերի չափման տվյալների միջոցով կուտակումների փաստացի, իրական ծավալը որոշելուց հետո, ինչը ներկայացվում է ստորև:

Դիտարկումները և չափումները ցույց են տալիս, որ ջրաբերուկով լցվելու պատճառով, Մատաղիսի ջրամբարը, գործարկումից հետո անցած ավելի քան 45 տարիներից՝ առաջին 22-25 տարիների ընթացքում, կորցրել է 5.2 մլն. մ³ ընդհանուր ծավալի շուրջ 75%-80%-ը:

Կատարված հաշվարկների արդյունքները գնահատելու նպատակով կատարվել է կուտակումների մակերևույթի, ջրամբարի տեղամասում Թարթառի բնական հունի և դրա ափերի գեոդեզիական հանույթը: Կուտակված բերվածքների ծավալի հաշվարկի համար ջրամբարի երկարությամբ ընտրվել են իրարից 80-150 մ հեռավորության վրա գտնվող 15 ընդլայնական հատույթներ (նկ.2): Յուրաքանչյուր զույգ հատույթների միջև եղած հեռավորության և հատույթների մակերեսների միջին արժեքով որոշվել է տվյալ հատվածում առկա ջրաբերուկների ծավալը: Դրանց գումարը կազմում է կուտակումների ողջ ծավալը [7]:



Նկ.2 Մատաղիսի ջրամբարի տոպոգրաֆիական հատակագիծը ջրի հորիզոնի 416.0մ նիշի դեպքում

Չափումների արդյունքները ցույց են տալիս, որ Մատաղիսի ջրամբարում կուտակումների հաստությունը պատվարին հարակից հատույթում կազմում է շուրջ 18.0 մ, իսկ ջրամբարի վերին ծայրին՝ մոտ 5.0 մ: Հաշվի առնելով, որ նորմալ դիմհարային մակարդակը՝ (ՆԴՄ) Մատաղիսի ջրամբարում 416.3 մ է, իսկ մեռյալ ծավալի մակարդակը՝ (ՄԾՄ) 401,5 մ, ստացվում է, որ ջրամբարում ջրի կուտակման համար գործնականում մնացել է շատ փոքր խորությամբ շերտ (մոտ 8մ): Նշված տվյալներով

կատարվել է ջրաբերուկների ծավալի հաշվարկ: Յուրաքանչյուր հատածքում հաշվարկվել է կուտակված ջրաբերուկների մակերեսը, որը հնարավորություն է տվել ստանալ կուտակված ջրաբերուկների ընդհանուր ծավալը՝ (աղ.2):

Աղյուսակ 2

Մատաղիսի ջրամբարում կուտակված ջրաբերուկների ծավալի հաշվարկը

Առանցքի համարը	0-0	1-1	2-2	3-3	4-4	5-5	6-6	7-7	8-8
Հեռավորությունը պատվարից, (մ)	0	60	160	360	570	866	1186	1446	1686
Տեղամասի երկարությունը, (մ)	60		100	200	210	296	320	260	240
Հատույթի մակերեսը, (հազ մ ²)		6.24	5.74	3.86	2.47	1.35	0.585	1.14	0.424
Կուտակված բերվածքների ծավալը, (մլն մ ³)		0.6	0.96	0.66	0.57	0.31	0.22	0.19	
Ընդհանուր ծավալը, (մլն մ ³)	$W = \sum W_i = 3,51$								

Բերված աղյուսակից հետևում է, որ ջրամբարում, սկսած 1974թ. մինչև 2003թ. հավաքվել է 3,5 մլն. մ³ բերվածք՝ չհաշված ջրի հոսանքով տարված շատ մանր կախյալ մասնիկները, որոնց ծավալը կատարված հաշվարկների համաձայն կազմում է մոտ 0,57 մլն. մ³: Ինչպես ցույց են տալիս համեմատությունները, տեղադրված ջրաբերուկների ծավալի փաստացի արժեքները, համաձայն աղ.2-ում բերված հաշվարկների, գործնականում նույնն են, ինչը սպասելի էր, քանի որ դրանց հիմքում գործնականում ընկած է ջրամբարի թասի ծավալի որոշման եղանակը: Ինչ վերաբերվում է Թարթառի կոշտ հոսքի չափման տվյալների հիման վրա հաշվային մեթոդով որոշված ծավալի մոտ կիսով չափ փոքր լինելուն, ապա պետք է ենթադրել, որ կամ մեծ պարբերությամբ կատարված չափումների տվյալները ճիշտ չեն արտահայտում հոսանքով եկող բերվածքների ելքի փոփոխման իրական պատկերը, կամ էլ կախյալ բերվածքների 60 %-ից ավելի քիչ քանակությամբ մասնիկներ են հոսանքով տարվում՝ առանց տեղադրվելու ջրամբարում:

Հիմք ընդունելով վերը բերված մշակումների արդյունքները, բավարար ճշտությամբ կարելի է գնահատել Թարթառ գետի միջին տարեկան ջրաբերուկային հոսքի, որի հիման վրա նաև բերվածքների միջին ելքի մեծությունները: Մասնավորապես, բերվածքների գումարային միջին ելքը Մատաղիսի ջրամբարի առանցքում կարելի է բավարար ճշտությամբ ընդունել հավասար՝

$$R = R_{\text{գ}} + P_{\text{օ}} = 2,0 + 1,0 = 3,0 \text{ կգ/վ:}$$

Կատարված ուսումնասիրությունների արդյունքները հնարավորություն են տալիս գնահատել ոչ միայն Մատաղիսի ջրամբարի ջրաբերուկային ռեժիմը և կանխագուշակել հետագա շահագործման հնարավորությունները, այնպես էլ առաջարկներ ներկայացնել Սարսանգ-Մատաղիս տեղամասում հետագայում կառուցվելիք այլ ջրամբարների վերաբերյալ:

Մատաղիսի ջրամբարի ջրաբերուկների կուտակման քանակական ցուցանիշների վերլուծություններից հանգում ենք եզրակացության, որ այն մեծամասամբ լցված է ջրաբերուկներով և դրա հետագա շահագործումը կարող է համարվել տնտեսապես անարդյունավետ:

Հարկ է նշել, որ այս երևույթը նկատվում է լեռնային գետերի վրա կառուցված մի շարք ջրամբարներում: Այս պայմաններում խնդիր է դրվում մշակել ինժեներական միջոցառումների համալիր ծրագիր, որոնց իրականացումով հնարավոր կլինի ապահովել սվյալ կառուցվածքի հետագա շահագործման արդյունավետությունը և անվտանգությունը: Այդ միջոցառումների վերջնական նպատակը՝ կուտակված ջրաբերուկների մաքրումն է, ինչը հնարավոր է իրականացնել երկու եղանակով.

ա) մեխանիկական մաքրմամբ,

բ) հիդրավլիկական լվացմամբ:

Առաջին եղանակի դեպքում տղմակալված ջրամբարի մաքրումը պահանջում է զգալի նյութական միջոցների հատկացում, որը հաճախ արդարացված չէ և գրեթե անիրագործելի է: Երկրորդ եղանակի դեպքում կուտակված ջրաբերուկների հեռացումը կատարվում է հիդրավլիկական լվացման եղանակով, որի համար անհրաժեշտ են ստեղծել գրունտի ինքնալվացման համար նպաստավոր պայմաններ՝ այն է համապատասխան թեքության հուն և անհրաժեշտ քանակության ջրային հոսք: Ինքնալվացման եղանակով ջրամբարների մաքրման արդյունավետությունը ակնհայտ երևում է 1993-1996թթ. ընթացքում Մատաղիսի ջրամբարի կուտակումների մեջ ձևավորված ողողման ձորակի լուսանկարից (նկ. 3): Այդ ձորակն առաջացել է Արցախյան առաջին պատերազմի ժամանակ ադրբեջանական բանակի կողմից պատվարի խորքային ջրթող փականի պայթեցման հետևանքով:



Նկ.3. Մատաղիսի ջրամբարում կուտակված ջրաբերուկներում առաջացած ողողման ձորակ

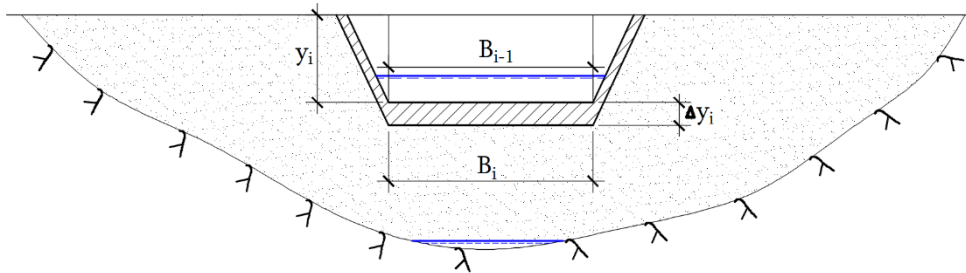
Հարկ է նշել, որ խորքային անցքի բացումից հետո, ջրաբերուկներով լցված ծավալում ձևավորվող հունով անցնող հոսանքը մեծ արագությամբ լվանում է կուտակված ջրաբերուկները, քանի որ դրանք գտնվում են չկապակցված վիճակում և դրանց լվացման համար չի պահանջվում երկար ժամանակ և մեծ ելքեր:

Կուտակված ջրաբերուկների վաճուճը կշարունակվի այնքան ժամանակ, քանի դեռ ձևավորվող գետի հունի թեքությունը չի հավասարվել բնական թեքությանը: Ջրաբերուկների վաճուճը տեղի է ունենում ոչ միայն հունի ըստ խորության, այլ նաև ըստ լայնության:

Կուտակված զանգվածում ժամանակի ընթացքում ձևավորվող թողանցքի լայնության և խորության կապը կարելի է արտահայտել հետևյալ կախվածությամբ՝

$$B_i = B_{i-1} + \Delta y_i \frac{y_i}{y_i + \Delta y_i},$$

որտեղ y_i - ն նստվածքի մակերևույթից թողանցքի հատակի խորությունն է, Δy_i - ն վաճման շերտի հաստությունն է, B_i -ն թողանցքի ընթացիկ լայնությունը (նկ.4):



Նկ.4. Կուտակված ջրաբերուկների հիդրավիկական վաճման հաշվարկային սխեման

Ունենալով կուտակված ջրաբերուկների մակերևույթի նիշերը և հունի հատակի թեքությունը, ստանում ենք վաճման թողանցքի հատակագծային և հատաձքային չափերը, որոնցով հաշվարկվում են նստվածքների ենթադրելի վաճման ծավալները: Հիմք ընդունելով ներկայացվածը, նախատեսվում է մշակել ջրամբարում կուտակված ջրաբերուկների ինքնավաճման մեթոդի մեթոդաբանություն, որը հնարավորություն կտա փոքր ներդրումներով իրականացնել ջրամբարի թասում կուտակված ջրաբերուկների մաքրումը և կապահովի ջրամբարի հետագա անվտանգ շահագործումը:

Եզրակացություններ

Թարթառ գետի, Սարսանգի և Մատաղիսի ջրամբարների համար ջրաբերուկների ռեժիմի, դրանց քանակի և կուտակումների ծավալի որոշման վերաբերյալ կատարված ուսումնասիրություններն ու ստացված արդյունքների վերլուծությունները հնարավորություն են տալիս կատարելու գիտագործնական կարևոր նշանակություն ունեցող մի շարք եզրակացություններ, որոնք հիմք կարող են հանդիսանալ մշակելու շահագործման արդյունավետ առաջարկներ.

1. Թարթառի ջրհավաք ավազանի ներկա բնակլիմայական և հատկապես էրոզիոն իրավիճակի պահպանման պայմաններում Մատաղիսի պատվարի առանցքում Թարթառի միջին տարեկան բերվածքային հոսքը կկազմի՝ շուրջ 80 հազ.մ³:

2. Մատաղիսի ջրամբարի 5,6 մլն. մ³ ընդհանուր ծավալից ներկայումս ջրի համար մնացած 2 մլն. մ³ ծավալը բերվածքներով կարող է լցվել շուրջ 25 տարում: Այսինքն մինչև 2040-2045թթ. ջրամբարը գործնականում ամբողջովին կլցվի բերվածքներով և դուրս կգա շահագործումից:

экономические значения, в частности, для Матагисского и Сарсангского водохранилищах Республики Арцах, находящиеся на одной из полноводных рек Закавказья - р.Тартар.

Ключевые слова: вода, водохранилище, наносы, нормальный подпертый уровень, мертвый объем.

STUDY OF THE TARTAR RIVER NOSE REGIME IN THE JET OF THE MATAGIS RESERVOIR

H.G. Kelejian¹, N.T. Namatyan¹, A.D. Galstyan²

¹*Yerevan Technological Institute*

²*Shushi University of Technology*

The study of the river sediment regime, the volume of their placement in reservoirs makes it possible to clarify the actual volume of accumulated water during the operation of the reservoir at an arbitrary moment in time and, on this basis, choose an effective water use schedule. These problems acquire important scientific, practical and economic significance, in particular, for the Mataghis and Sarsang reservoirs of the Republic of Artsakh, located on one of the deep rivers of Transcaucasia - the Tartar River.

Key words: water, reservoir, sediment, normal backed level, dead volume.

Ներկայացվել է՝ 20.11.2020թ.

Գրախոսման է ուղարկվել՝ 21.11.2020թ.

Երաշխավորվել է տպագրության՝ 11.12.2020թ.

ՋՐԱՅԻՆ ՌԵՍՈՒՐՍՆԵՐԻ ԵՎ ՋՐԱՅԻՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԵՐԻ ԿԱՌԱՎԱՐՄԱՆ ԿԱՏԱՐԵԼԱԳՈՐԾՄԱՆ ԱՆՀՐԱԺԵՇՏՈՒԹՅԱՆ ՄԱՍԻՆ

Վ. Գ. Խաչատուրյան^{1,2}, Ա. Ա. Մարկոսյան³, Զ. Վ. Զիվանշիրյան², Մ. Կ. Ալավերդյան², Հ. Ա. Մնացականյան²

¹ Երևանի պետական համալսարան

² Շուշիի տեխնոլոգիական համալսարան

³ Հայաստանի պետական տնտեսագիտական համալսարան

Հանրային ռեսուրսների կառավարման արդյունավետությունը միշտ եղել է կառավարությունների օրակարգում: Հաշվի առնելով Հայաստանի սահմանափակ ռեսուրսների հանգամանքը, այդ խնդիրն ավելի մեծ նշանակություն է ստանում: Հոդվածը նվիրված է հանրային ռեսուրսների մաս կազմող ջրային ռեսուրսների կառավարման կատարելագործմանը: Այդ առումով առանձնակի ուշադրության է դարձվել համակարգի տնտեսաիրավական կարգավորումներին: Ուսումնասիրությունից պարզվել է, որ ջրային համակարգերի օգտագործման և կառավարման ոլորտում ձևավորվել է բացարձակ պետական մենաշնորհ, ինչն էլ հանգեցրել է այդ համակարգերի անարդյունավետ օգտագործման և կառավարման՝ բացառելով տնտեսավարման առաջադիմական ձևերի կիրառումը: Հաշվի առնելով այս հանգամանքը և ի նկատի ունենալով, որ ջրային ռեսուրսները համարվում են պետության բացառիկ սեփականություն, հիմնավորվել է, որ ջրային համակարգերի օգտագործման և կառավարման բազմազանությունն այն գործիքն է, որը կարող է էականորեն բարելավել ջրային ռեսուրսների օգտագործման և ջրային համակարգերի կառավարման արդյունավետությունը:

Բանալի բառեր. Հանրային ռեսուրսներ, ջրային ռեսուրսներ, տնտեսաիրավական կարգավորում, ջրօգտագործում, ջրային օրենսգիրք:

Ներածություն

Ջրային ռեսուրսները պետության սեփականություն հանդիսացող կարևորագույն ռեսուրսներից են, որոնց տնօրինման, տիրապետման և օգտագործման իրավունքները սահմանված են ՀՀ ջրային օրենսգրքով [1] (ընդունվել է ՀՀ Ազգային ժողովի կողմից 2002 թվականի հունիսի 4-ին՝ «Ջրօգտագործողների ընկերությունների և ջրօգտագործողների ընկերությունների միությունների մասին» ՀՀ օրենքի [2] հետ միաժամանակ): ՀՀ ջրային օրենսգիրքը հիմք դրեց և ձևավորեց հանրապետության ջրային (ջրի) հարաբերությունների նոր իրավա-տնտեսական և կազմակերպական համակարգին, որը, բացի նշված օրենսգրքից, իր մեջ ներառում է նաև հետևյալ երեք հիմնադիր օրենքները. «Ջրօգտագործողների ընկերությունների և ջրօգտագործողների ընկերությունների միությունների մասին», «Ջրի ազգային քաղաքականության հիմնադրույթների մասին» [3] և «Ջրի ազգային ծրագրի մասին» [4] ՀՀ օրենքները:

Խնդրի դրվածքը

Նկատի ունենալով, որ նշված իրավական ակտերը ջրային (ջրի) հարաբերությունների ոլորտի համակարգաստեղծ փաստաթղթեր են, ինչպես նաև այն, որ դրանց ուժի մեջ մտնելուց հետո անցել է ավելի քան 19 տարի, իսկ ոլորտում դեռևս

առկա են բազմաթիվ թերություններ ու բացթողումներ, հիմք ընդունելով ոլորտի բարեփոխումների անհրաժեշտությունը, վերլուծենք այդ փաստաթղթերի իրավակիրառական վիճակը, որը հիմք կհանդիսանա հետագա բարեփոխումների համար:

Հետազոտության արդյունքները

Վերլուծությունը ցույց է տալիս, որ ՀՀ ջրային օրենսգրքի ընդունումից հետո համակարգի գործունեությունը էապես չի լավացել, ավելացել են համակարգում կատարվող ծախսերը, պարտքերը, միաժամանակ նվազել է կառավարման արդյունավետությունը: Նման իրավիճակի հիմնական պատճառներից մեկն այն է, որ ջրային համակարգերի օգտագործման՝ ՀՀ ջրային օրենսգրքով սահմանված հինգ ձևերից մինչ օրս կիրառվել է միայն ջրային համակարգերի անհատույց օգտագործման իրավունքը, իսկ մնացած չորսը, որոնք պետք է ներդրումներ և կառավարման նոր որակ մտցնեին ջրային համակարգերում և ջուր սպառողներ, ընկերություններ ու պետություն հարաբերություններում, այդպես էլ չեն կիրառվում: Բացառություն է կազմում խմելու ջրամատակարարման ծառայությունների մատուցումը, որն իրականացվում է վարձակալի կողմից, սակայն որը նույնպես չի կարելի գնահատել որպես արդյունավետ, հատկապես եթե նկատի ունենանք խմելու ջրի կորուստների բարձր մակարդակը:

Այսպես, Հայաստանում առկա ոռոգման կառուցվածքների հիմնական մասը կառուցվել է դեռևս խորհրդային տարիներին և ունի մաշվածության բարձր աստիճան: Հայաստանի Հանրապետության ջրամատակարարման համակարգերը շահագործվում են 15-50 տարի, և դրանց մեծ մասը գտնվում են տեխնիկապես ոչ բավարար վիճակում և ներկայումս կորուստները ջրամատակարարման համակարգում կազմում են շուրջ 80 տոկոս: Ուստի ներկայում գործող համակարգից դժգոհ են բոլորը՝ ջրօգտագործողները, համակարգի ընկերությունները, պետությունը (աղ. 1):

Աղյուսակ 1

Ջրառը և ջրօգտագործումը Հայաստանի Հանրապետությունում, մլն. մ³

	2015	2016	2017	2018	2019
Ջրառը, ընդամենը	3 271.7	3 181.9	2 865.4	2 714.4	2 865.4
այդ թվում՝ ստորգետնյա աղբյուրներից	1 304.5	1 136.3	1 154.5	1 191.6	1 294.3
Ընդամենը օգտագործվել է ջուր	2 533.1	2 469.9	2 040.0	1 926.5	2 123.7
այդ թվում՝ ըստ կարիքների					
Խմելու	96.5	107.7	107.6	185.1	127.7
Արտադրական, կոմունալ տնտեսության և շինարարության	153.3	145.4	225.2	141.4	141.7
Գյուղատնտեսության, ձկնաբուծության և անտառտնտեսության	2 283.3	2 216.8	1707.2	1 600.0	1 854.3
Ընդհանուրի նկատմամբ, %	100	100	100	100	100
այդ թվում՝ ըստ կարիքների					
Խմելու	4	4	5	10	6
Արտադրական, կոմունալ տնտեսության և շինարարության	6	6	11	7	7
Գյուղատնտեսության, ձկնաբուծության և անտառտնտեսության	90	90	84	83	87

Աղբյուրը. ՀՀ ԱՎԿ, Հայաստանի վիճակագրական տարեգիրք 2020, էջ 238:

Հայաստանի Հանրապետության ջրային օրենսգիրք. ՀՀ ջրային օրենսգիրքը, առանց չափազանցության, կարելի է համարել երրորդ հանրապետության կարևորագույն օրենսգրքերից մեկը, քանի որ այդ օրենսգրքով է կանոնակարգվում թերևս Հայաստանի Հանրապետության ամենաարժեքավոր և անփոխարինելի այնպիսի ռեսուրսը, ինչպիսին ջուրն է, առանց որի չի կարող գոյատևել թեկուզ մեկ օր ոչ միայն երկրի տնտեսությունը, այլ նաև՝ բնակչությունը: Այլ կերպ ասած, օրենսգրքով կարգավորվող հարաբերությունները վերաբերում են ողջ հանրապետության կենսագործունեությանը:

ՀՀ ջրային օրենսգրքի (հոդված 6) նպատակն է. ազգային ջրային պաշարի պահպանությունը, օգտագործելի ջրային ռեսուրսների արդյունավետ կառավարման միջոցով քաղաքացիների և տնտեսության պահանջների բավարարման, շրջակա միջավայրի էկոլոգիական կայունության ապահովման, ինչպես նաև օրենսգրքի խնդիրների լուծման համար իրավական հիմքերի ապահովումը: Ելնելով նշված նպատակից ջրային օրենսգիրքը ձևավորվել է որպես փոխշաղկապված մասերի (գլուխների) կուռ ամբողջականություն, որոնց կիրարկումն ու գործադրումը, հատկապես ժամանակի մեջ, պետք է ընթանար օրգանական և տրամաբանական հաջորդականության մեջ:

Սակայն, ինչպես վկայում է ջրային օրենսգրքում կատարված փոփոխությունների և լրացումների ուսումնասիրությունը (աղ. 2), դրանք բազմաթիվ են և շատ դեպքերում խախտել են ջրային օրենսգրքի գործադրման ոչ միայն ժամկետայնությունը, այլև նկատելիորեն նվազեցրել են օրենսգրքով նախատեսված միջոցառումների արդյունավետությունը:

Կատարված փոփոխությունների և լրացումների ուսումնասիրությունը վկայում է, որ ամենից շատ փոփոխություններ և լրացումներ կատարվել են օրենսգրքի հոդված 121-ում (Անցումային դրույթներ): Թեև նշված հոդվածի 1-ին մասով նախատեսված է, որ մինչև 2004 թվականի հուլիսի 1-ը ջրային հարաբերություններում իրավունքի նորմեր պարունակող իրավական ակտերը պետք է համապատասխանեցվեն օրենսգրքին, իսկ մինչև ջրային հարաբերություններում իրավունքի նորմեր պարունակող օրենքները և այլ իրավական ակտերը օրենսգրքին համապատասխանեցնելը դրանք կիրառվում են այնքանով, որքանով չեն հակասում օրենսգրքին, սակայն անցումային դրույթներով նախատեսված, օրենսգրքի գործարկումն ապահովող գրեթե բոլոր իրավական ակտերն ընդունվել են ժամկետների անհարկի էական ուշացումներով և ձգձգումներով, կամ էլ ընդհանրապես չեն ընդունվել, դրանով իսկ «անգործունակ» դարձնելով ջրային օրենսգիրքը: Բերենք ընդամենը մի քանի օրինակ:

Այսպես, ջրային օրենսգրքի հոդված 121-ի 4-րդ մասի համաձայն ջրի ազգային քաղաքականության հիմնադրույթների մասին ՀՀ օրենքի նախագիծը պետք է ՀՀ կառավարության կողմից ՀՀ Ազգային ժողով ներկայացվեր վեց ամսվա ընթացքում, սակայն ջրի ազգային քաղաքականության հիմնադրույթների մասին ՀՀ օրենքը ընդունվել է միայն 2005թ.-ի մայիսի 3-ին: Ջրային օրենսգրքի նույն հոդվածով նախատեսված էր նաև ջրի ազգային ծրագրի մասին օրենքի նախագծի քննարկում՝ մեկ տարվա ընթացքում, սակայն ջրի ազգային ծրագրի մասին ՀՀ օրենքը ընդունվեց 2006թ.-ի նոյեմբերի 27-ին:

Աղյուսակ 2

**Հայաստանի Հանրապետության ջրային օրենսգրքում
կատարված փոփոխությունները և լրացումները**

N	Փոփոխությունների և լրացումների թվականը	Ընդամենը	որից			
			քանակը	հոդված(ներ)ը	քանակը	հոդված(ներ)ը
	31.03.2003	2	1	121	1	121
	04.11.2003	1	-	-	1	121
	18.11.2003	1	1	121	-	-
	25.12.2003	8	7	38, 39, 43, 44, 46, 79, 14, 121	1	79.1
	22.11.2004	1	1	121	-	-
	08.12.2004	1	1	121	-	-
	08.12.2004	5	5	121	-	-
	20.05.2005	1	1	121	-	-
	20.05.2005	3	2	121	1	121
	21.02.2007	1	-	-	1	79.1
	16.11.2009	1	1	33	-	-
	03.10.2011	2	1	33	1	8
	24.10.2011	11	4	13, 61, 9-րդ գլխի անվանում, 71	7	1, 14, 49, 55.1, 61.1, 61.2, 71.1
	19.06.2013	1	1	33	-	-
	23.06.2015	36	31	1, 5, 12, 14, 19, 20, 36, 38-43, գլուխ 5.1 (47.1- 47.3), 48, 56, 57, 58, 59, 62, 73, 78, 79, 79.1, 114, 118, 121	5	1, 47.1, 47.2, 47.3, 121
	21.12.2015	16	6	1, 8, 10, 19, 30, 33	10	19.1, 19.2, 25.1, 30.1, 30.2, 32, 34, 37.1, 37.2, 37.3
	29.06.2016	1	1	78	-	-
	17.11.2017	3	2	10, 37.1	1	37.1
	23.03.2018	3	3	63, 64, 64	-	-
	02.03.2018	16	13	1, 4, 113, 14, 19.1, 25.1, 39, 68, 75, 78, 101, 103, 104	3	62.1, 62.2, 62.3
	21.03.2018	1	-	-	1	10
	16.12.2016	1	1	93	-	-
	23.03.2018	3	1	12	2	1.1, 3
	19.06.2019	3	2	30.2, 92	1	1
	28.06.2019	2	1	33	1	30.1

Աղյուսակը կազմվել է հեղինակների կողմից Հայաստանի իրավական տեղեկատվական համակարգում (www.arlis.am) առկա ՀՀ ջրային օրենսգրքում կատարված փոփոխությունների և լրացումների ուսումնասիրության հիման վրա:

Խմելու ջրի մասին օրենքի նախագիծը, որը համաձայն ՀՀ ջրային օրենսգրքի հոդված 121-ի 4-րդ մասի պետք է ՀՀ Ազգային ժողովի քննարկմանը ներկայացվեր երկու տարվա ընթացքում (հետագայում այդ ժամկետը փոփոխվեց՝ սահմանելով չորս տարի), մինչ օրս չի ընդունվել:

Առանձնակի կարևորության և քննարկման նյութ է ՀՀ ջրային օրենսգրքի 6-րդ գլուխը՝ Պետական սեփականություն հանդիսացող ջրային համակարգերի օգտագործումը և կառավարումը, որտեղ նախատեսված են ջրային համակարգերի օգտագործման հետևյալ հինգ ձևերը՝

1) հավատարմագրային կառավարման հանձնելու միջոցով (որը կանոնակարգվում է օրենսգրքի հոդվածներ 50-52-ով և ջրային համակարգերը հավատարմագրային կառավարման հանձնելու ընթացակարգը նկարագրող ՀՀ կառավարության 2003թ.-ի հունվարի 9-ի N 81-Ն որոշմամբ),

2) կոնցեսիայի պայմանագրով (որը կանոնակարգվում է օրենսգրքի հոդված 53-ով և ջրային համակարգերի վերաբերյալ կոնցեսիոն պայմանագրերի կնքման ընթացակարգը նկարագրող ՀՀ կառավարության 2003թ.-ի հունվարի 30-ի N 245-Ն որոշմամբ),

3) առևտրային կազմակերպության ստեղծմամբ (որը կանոնակարգվում է օրենսգրքի հոդված 54-ով),

4) վարձակալությամբ (որը կանոնակարգվում է օրենսգրքի հոդված 55-ով և ջրային համակարգերը մասնավոր անձանց վարձակալական հիմունքներով տրամադրելու ընթացակարգը նկարագրող ՀՀ կառավարության 2003թ.-ի հունվարի 30-ի N 243-Ն որոշմամբ),

5) գույքի անհատույց օգտագործման պայմանագրով (որը կանոնակարգվում է օրենսգրքի հոդված 55.1-ով):

Ջրային համակարգերի օգտագործման վերը նշված ձևերի բազմազանությունը նպատակ է ունեցել ջրային հարաբերությունների ոլորտը ապահովել կառավարման առաջադիմական եղանակներով, կառավարողների պատասխանատվության, ստանձնած պարտավորությունների կատարման համար պատասխանատվություն կրելու աստիճանի բարձրացման հնարավորություններով, ինչպես նաև այս ոլորտում ներդրումային ռեսուրսների ներգրավումը:

Գործնականում այս ամենը չի իրականացվել և, ըստ էության, խաթարվել է ՀՀ ջրային օրենսգրքի 6-րդ գլխի տնտեսավարման 5 ձևերից 4-ի իրականացումը, նախապատվությունը հիմնականում տալով ջրային համակարգերի կառավարման անհատույց օգտագործման ձևին, որը ՀՀ ջրային օրենսգրքի ընդունման պահին (2002թ.-ին) նախատեսված չի էլ եղել օրենսգրքով (նախատեսված են եղել վերը նշված առաջին 4 ձևերը): Գույքային իրավունքների փոխանցման այս ձևն ավելացվել է 2011թ.-ի հոկտեմբերի 24-ին ՀՀ ջրային օրենսգրքում (<O-273-Ն) կատարված լրացմամբ, երբ օրենսգրքի 49-րդ հոդվածի առաջին մասը լրացվել է նոր՝ 5-րդ կետով, որը նախատեսում է ջրային համակարգերի գույքի անհատույց օգտագործման պայմանագրերի կնքումը: Այս պարագայում անհասկանալի է մնում, թե ջրային համակարգերը շուրջ տասը տարի ինչպես են կառավարվել, եթե չեն կիրառվել ջրային համակարգերի կառավարման օրենսգրքով նախատեսված եղանակները:

Ջրային համակարգերի օգտագործման իրավունքների փոխանցման վերը նշված գործընթացն «իրականացվել է» Հայաստանի Հանրապետության կառավարության որոշումներով: Այսպես, ՀՀ կառավարության 2003թ.-ի հունվարի 9-ի «Պետական սեփականություն հանդիսացող ջրային համակարգը հավատարմագրային կառավարման հանձնելու կարգը հաստատելու մասին» N 81-Ն, ՀՀ կառավարության 2003թ.-ի հունվարի

30-ի «Պետական սեփականություն հանդիսացող ջրային համակարգերի օգտագործման իրավունքի վարձակալությամբ փոխանցման կարգը հաստատելու մասին» N 243-Ն և ՀՀ կառավարության 2003թ.-ի հունվարի 30-ի «Պետական սեփականություն հանդիսացող ջրային համակարգերի օգտագործման իրավունքը կոնցեսիայի պայմանագրով փոխանցելու կարգը հաստատելու մասին» N 245-Ն բոլոր երեք որոշումներում, որոնք ընդունվել են ի կատարումն ՀՀ ջրային օրենսգրքի, նախատեսված է եղել 2-րդ կետ, ըստ որի ՀՀ կառավարությանն առընթեր ջրային տնտեսության պետական կոմիտեի նախագահը ՀՀ պետական գույքի կառավարման նախարարի հետ համատեղ 4-ամսյա ժամկետում ՀՀ կառավարություն պետք է ներկայացնեի հավատարմագրային կառավարման հանձնելու, վարձակալական հիմունքներով կամ կոնցեսիոն պայմանագրերով փոխանցման ենթակա պետական սեփականություն հանդիսացող ջրային համակարգերի (դրանց մասերի) ցանկը՝ դասակարգելով ըստ առաջնահերթության:

Սակայն նշված դասակարգումն անելու և ՀՀ կառավարությանը առաջարկություններ ներկայացնելու փոխարեն 2004թ.-ի հունվարի 15-ին ընդունված ՀՀ կառավարության N 9-Ն որոշմամբ ուժը կորցրած ճանաչվեցին վերոնշյալ երեք որոշումների 2-րդ կետերը՝ թողնելով որոշումների կայացման մեծ անորոշություն և դրանով իսկ բացառելով ջրային համակարգերի օգտագործման իրավունքների փոխանցման ու տնտեսավարման առաջադիմական ձևերի կիրառումը:

Այսպիսով, կարելի է միանշանակ պնդել, որ ջրային համակարգերի օգտագործման և կառավարման ոլորտում ձևավորվել է բացարձակ պետական մենաշնորհ, ինչն էլ հանգեցրել է այդ համակարգերի անարդյունավետ օգտագործման և կառավարման՝ բացառելով տնտեսավարման առաջադիմական ձևերի կիրառումը: Եվ եթե նկատի ունենանք, որ ջրային ռեսուրսները համարվում են պետության բացառիկ սեփականություն, ապա կարծում ենք, որ ջրային համակարգերի օգտագործման և կառավարման բազմազանությունն այն գործիքն է, որը կարող է էականորեն բարելավել ջրային ռեսուրսների օգտագործման և կառավարման արդյունավետությունը: Ուստի, պահպանելով պետական սեփականություն հանդիսացող ջրային համակարգերի օգտագործման և կառավարման ՀՀ ջրային օրենսգրքով սահմանված բազմազանությունը, պետք է շարունակել դրանց գործնական կիրառումը՝ ուղղելով կառավարության կողմից այդ ոլորտում թույլ տրված սխալները, ինչպես նաև թույլ տալով այդ համակարգերի կառավարման ոլորտում մասնավոր կապիտալի ներգրավումն ու կառավարման նոր ձևերի կիրառումը: Այդ նպատակով առաջարկվում է ՀՀ ջրային օրենսգրքում ավելացնել ջրային համակարգերի օգտագործման իրավունքի փոխանցման նոր ձևեր (6) կառուցում – տիրապետում – կառավարում – փոխանցում (BOOT) ծրագրերի իրականացման նպատակով, և 7) կառուցում – կառավարում – տիրապետում կամ կառուցում – վարձակալում – տիրապետում ծրագրերի իրականացման նպատակով), որոնք կապահովեն կառավարման բարելավում, մասնավոր սեփականության մուտք տվյալ համակարգերում, դրանով իսկ ապահովելով մրցակցություն, ինչը կարող է էականորեն նպաստել իրավիճակի բարելավմանը:

Վերը նշված ճանապարհով պետական սեփականություն հանդիսացող ջրային համակարգերի օգտագործման և կառավարման բարեփոխմանը էականորեն կարող է նպաստել 2019թ.-ի հունիսի 28-ին ընդունված «Պետություն-մասնավոր գործընկերության

մասին» ՀՀ օրենքը, իսկ ելնելով ջրային համակարգերի օգտագործման և կառավարման առանձնահատկություններից, անհրաժեշտության դեպքում նաև այդ մասին նշելով ջրային օրենսգրքում: Նման դեպքերում կառավարությունը կարող է սահմանել պետություն-մասնավոր գործընկերության առանձնահատկությունները, ելնելով այս կամ այն գործարքի իրականացման նրբություններից:

Եզրակացություն

Առաջարկվող մոտեցումները կնպաստեն ջրային ռեսուրսների ու ջրային համակարգերի ոլորտում կառավարման ձևերի բազմազանությանը և դրա հետևանքով պետական մենաշնորհի սահմանափակմանը, ինչը կհանգեցնի ուսումնասիրվող համակարգում սեփականության տարբեր ձևերի և համակարգերի մրցակցությանը: Սա լավագույն ճանապարհն է ջրային ռեսուրսների ռացիոնալ օգտագործումը ապահովելու և ջրային համակարգերի կառավարումը նվազագույն ծախսերով իրականացնելու համար: Ջրային համակարգերի օգտագործման և կառավարման տարբեր ձևերի ներդրման անհրաժեշտությունը (այդ թվում՝ գործառույթների փոխանցումը համայնքներին) կառաջանա օրենսդրական փոփոխությունների կիրառման արդյունքում:

Գրականություն

1. Հայաստանի Հանրապետության ջրային օրենսգիրք, ընդունվել է ՀՀ Ազգային ժողովի կողմից 2002թ. հունիսի 4-ին, ՀՕ-373-Ն: Փոփոխություններով և լրացումներով տարբերակը //Հայաստանի իրավական տեղեկատվական համակարգի պաշտոնական՝ www.arlis.am կայքում:

2. «Ջրօգտագործողների ընկերությունների և ջրօգտագործողների ընկերությունների միությունների մասին» ՀՀ օրենք, ընդունվել է ՀՀ Ազգային ժողովի կողմից 2002թ. հունիսի 4-ին, ՀՕ-374-Ն: Փոփոխություններով և լրացումներով տարբերակը //Հայաստանի իրավական տեղեկատվական համակարգի պաշտոնական՝ www.arlis.am կայքում:

3. «Ջրի ազգային քաղաքականության հիմնադրույթների մասին» ՀՀ օրենք, ընդունվել է ՀՀ Ազգային ժողովի կողմից 2005թ. մայիսի 3-ին, ՀՕ-96-Ն, //Հայաստանի իրավական տեղեկատվական համակարգի պաշտոնական՝ www.arlis.am կայքում:

4. «Ջրի ազգային ծրագրի մասին» ՀՀ օրենք, ընդունվել է ՀՀ Ազգային ժողովի կողմից 2006 թ. նոյեմբերի 27-ին, ՀՕ-323-Ն: Փոփոխություններով և լրացումներով տարբերակը //Հայաստանի իրավական տեղեկատվական համակարգի պաշտոնական՝ www.arlis.am կայքում:

УДК - 556:627.1:34.1

О НЕОБХОДИМОСТИ УЛУЧШЕНИЯ УПРАВЛЕНИЯ ВОДНЫМИ РЕСУРСАМИ И ВОДНЫМИ СИСТЕМАМИ

В.Г.Хачатурян^{1,2}, А.А.Маркосян³, Д.В.Дживанширян², М.К.Алавердян², Э.А.Мнацаканян²

¹ *Ереванский государственный университет*

² *Шушинский технологический университет*

³ *Армянский государственный экономический университет*

Эффективность управления общественными ресурсами всегда являлась повесткой дня всех правительств. Учитывая ограниченные ресурсы Республики Армения этот вопрос приобретает более важное значение. Статья посвящена проблеме совершенствования управления водными ресурсами, которые являются частью общественных ресурсов. В связи с этим, особое внимание было уделено экономико-правовому регулированию водных ресурсов. Исследование показало, что установлена абсолютная государственная монополия в области использования водных систем и управления ими, что привело к неэффективному использованию и управлению водными системами, исключая возможность использования передовых методов управления. Учитывая это, а также то обстоятельство, что водные ресурсы считаются исключительной собственностью государства, в статье обосновывается, что разнообразие в использовании и управлении водными ресурсами является инструментом, который может значительно повысить эффективность управления водными ресурсами и водными системами.

Ключевые слова: Общественные ресурсы, водные ресурсы, экономико-правовое регулирование, водопользование, водный кодекс.

UDC - 556:627.1:34.1

ON THE NEED TO IMPROVE THE MANAGEMENT OF WATER RESOURCES AND WATER SYSTEMS

V.G.Khachaturyan¹, A.A.Markosyan³, J.V.Jivanshiryan², M.K.Alaverdyan², H.A.Mnatsakanyan²

¹ *Yerevan State University*

² *Shushi University of Technology*

³ *Armenian State University of Economics*

The effectiveness of public resource management has always been on the agenda of all governments. Given the limited resources of a country like Armenia, this issue is even more important. The article is fully devoted to the problem of improving the management of water resources, which are part of public resources. In this regard, special attention was paid to the economic and legal regulation of the system of water resources. The study showed that an absolute state monopoly was established in the use and management of water systems, which led to inefficient use and management of these systems, excluding the possibility of using advanced management methods. Given this fact, and also that water resources are considered the exclusive property of the state, the article substantiates that diversity in the use and management of water resources is a tool that can significantly improve the efficiency of water resources management.

Key words: Public resources, water resources, economic and legal regulations, water use, water code.

Ներկայացվել է՝ 16.11.2020թ.

Գրախոսման է ուղարկվել՝ 17.11.2020թ.

Երաշխավորվել է տպագրության՝ 11.12.2020թ.

ТЕСТИРОВАНИЕ АНТЕННЫХ СИСТЕМ РАДАРОВ МЕТРОВОГО ДИАПАЗОНА ОБЛЕТНЫМ МЕТОДОМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДРОНА

В.Г. Аветисян^{1,2}, М.В. Маркосян^{1,2}, А.Г. Мартиросян¹, А.К. Агаронян¹

¹Ереванский НИИ средств связи

²Ереванский технологический институт

²Шушинский технологический университет

В статье обсуждается возможность определения и тестирования параметров громоздких антенных систем радаров метровых волн облетным методом с использованием дрона. Современные комплексы радаров предназначены для обнаружения и сопровождения воздушных судов и летающих объектов гражданского и военного назначения. При их работе, всегда на первый план выдвигается надежность выполнения их функционального назначения. Комплексы охватывают радары различных диапазонов, начиная с метровых волн и включая сверхвысокочастотный диапазон. Такой широкий охват частотных диапазонов обусловлен стремительными темпами конструктивных и технологических разработок для воздушных объектов, направленных на минимизацию отражений от них. Радары различных диапазонов, дополняя друг друга, повышают возможность надежного обнаружения и сопровождения воздушных объектов.

Ключевые слова: радар, метровые волны, антенна, тестирование, дрон, облетный метод.

Введение

Радары метровых, или ультракоротких волн (УКВ), успешно конкурируют с радаром СВЧ диапазона. В частности, радары метрового диапазона обеспечивают большую дальность обнаружения воздушных целей. Распространение метровых волн практически не подвержено влиянию атмосферных осадков [1], [2]. По своим возможностям эти радары уникальны, поскольку представляют собой эффективным средством обнаружения и распознавания “самолетов-невидимок”, разработанных по технологии Stealth. Однако радары УКВ имеют громоздкие антенные сооружения. При этом диаграмма направленности (ДН) их антенных систем формируются с участием Земли. В подавляющем большинстве случаев в диапазоне метровых волн, поверхность Земли удовлетворяет критерию Релея при отражении падающей на ее поверхность волны. Поэтому ДН антенн радара метровых волн в вертикальной плоскости приобретают многолепестковый характер [1], [2]. Это свойство антенных систем радаров диапазона УКВ широко используется и для связи с воздушными судами и их локации.

С точки зрения определения параметров таких больших антенных сооружений в условиях, максимально приближенных к реальным условиям их работы, облетный метод измерения параметров этих антенных систем становится практически чуть ли не единственным [3] - [8]. С другой стороны, высокая стоимость облетных измерений требует снижения времени процесса измерений и применения относительно менее дорогостоящих в эксплуатации летательных аппаратов (ЛА). Поэтому облетные методы, с применением в качестве ЛА вертолетов, начали производиться со второй половины прошлого столетия [6], [7], [11]. Относительно низкие скорости полета вертолета, возможность его “зависания” в определенной точке (по длительности не более 10 минут без нарушения режимов работы вертолета), современные средства автоматизации измерений, вычислительной техники, систем позиционирования и навигации летающего объекта приводят в конечном итоге к положительному эффекту.

Однако даже применение вертолетов вместо самолетов, хотя и снижает стоимость измерений, все же не решает кардинально этот вопрос. Во-первых, доступность применения отмеченных ЛА при измерениях в большинстве случаев ограничивается проблемами административного характера. Во-вторых, тестирование параметров антенной системы УКВ радара должно производиться в месте его развертывания, поскольку профиль местности нахождения радара, шероховатость ее поверхности и угол места антенной системы радара по отношению к горизонту оказывают существенное влияние на формирующуюся ДН антенной системы. В-третьих, в процессе измерений, которые, в зависимости от погодных условий, потребуют время не одного дня, желательно исключить перелеты вертолета на базу его сосредоточения, на что расходуется дополнительное необходимое количество топлива и что является важным фактором в ценообразовании тестирования. При этом придется создать некоторую приемлемую взлетно-посадочную площадку для вертолета, на что необходимы также дополнительные затраты. В-четвертых, режим “зависания” вертолета не такой уж удобный режим его функционирования, тем более в течении 10 минут, поскольку это связано с перегруженным состоянием работы двигателя вертолета. В-пятых, существенным фактором, влияющим на точность тестирования параметров испытываемой антенной системы (ИАС) УКВ радара, является влияние корпуса и винта вертолета на ДН и, соответственно, на коэффициент усиления (КУ) установленной на вертолете излучающей вспомогательной антенны (ВА). Хотя и в [9] предложено устанавливаемое на вертолете устройство для существенного снижения отмеченного влияния, однако реализация этого устройства также требует некоторых дополнительных финансовых затрат.

Цель работы

Рассмотрение перспектив использования дрона в качестве ЛА при определении и тестировании параметров ИАС УКВ радаров облетным методом.

Обсуждение проблемы

Облетный метод тестирования с применением ЛА реализуются в дальней зоне ИАС при значительном удалении ЛА с ВА от ИАС, на расстояниях

$$R_{FZ} \geq R_{FZ}^{\min} = 2D^2 / \lambda \quad (1)$$

где: R_{FZ}^{\min} - минимальное расстояние дальней зоны ИАС, D - наибольший размер ИАС, λ - длина рабочей волны. Следует отметить, что облетный метод представляет из себя довольно сложный в техническом плане и дорогостоящий процесс. Это обусловлено, во-первых, измерением положения ЛА в пространстве, а во-вторых, большим объемом работ по обработке результатов. Метод требует внедрения максимального уровня автоматизации всех этапов измерений - от управления полетами, до обработки и документирования регистрируемых данных измерений. Для больших ИАС ($D \leq 20m$), к которым можно отнести антенные системы радаров метровых волн ($\lambda = 1...10m$), значение расстояния дальней зоны R_{FZ}^{\min} составляет менее $1km$.

Оцененное значение $R_{FZ}^{\min} \leq 1km$ менее потолка высоты полета малых дронов, чем обеспечивается измерение ДН ИАС также в направлении на зенит. Использование таких дронов сразу же снимает вопросы административного порядка по доступности ЛА и вопрос его сосредоточения ЛА, поскольку дрон, из-за своей невысокой стоимости, будет являться неотъемлемой частью комплекса аппаратуры тестирования ИАС. При нормальных погодных условиях дрон можно использовать в течение достаточного по длительности времени производимых антенных измерений путем периодической замены его аккумуляторных батарей.

Определение и тестирование параметров ИАС с использованием дрона осуществляется на основе способа, предложенного в [10]. Измерения ДН и коэффициента усиления (КУ) ИАС производится в режиме ее приема, а излучающая (ВА) устанавливается на летающем дроне. Процедура антенных измерений состоит из трех этапов. В первом и втором этапах выполняется тестирование угломестной ДН и КУ антенной системы радара в плоскости главного сечения ДН ИАС (вертикальная плоскость, являющаяся перпендикулярной апертуре ИАС и проходящая через ее середину). Третий этап - тестирование азимутальных (горизонтальных) ДН и КУ антенной системы радара в плоскостях, соответствующих максимумам лепестков угломестной ДН.

Суть первого этапа состоит в следующем. Производится регистрация данных об угломестной ДН в передней и задней вертикальных полуплоскостях главного сечения ДН ИАС при вертикальном подъеме дрона до высоты $H_{\max} \approx 0,4R_{FZ}^{\min}$ и его последующем спуске. При такой высоте и удалении дрона на расстояние $R \approx R_{FZ}^{\min}$ обеспечивается измерение наиболее важных, с точки зрения функциональности работы УКВ радара, угловых секторов ДН от 0° до 20° . На рис. 1 представлена схема выполнения измерений первого этапа.

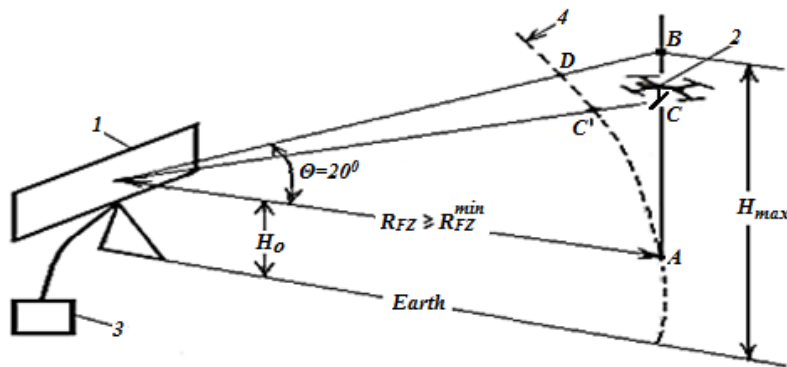


Рис. 1 Схема выполнения измерений при вертикальном подъеме дрона и его последующем спуске: 1 – ИАС, 2 – дрон, 3 – приемник, 4 – дуга окружности с радиусом $R = R_{FZ} \geq R_{FZ}^{\min}$

Привязка регистрируемого уровня мощности выходного сигнала приемника ИАС к координатам точки нахождения дрона в полете осуществляется временной синхронизацией начала работы регистрирующего сигнал компьютера приемного оборудования ИАС и GPS-навигатора на дроне. Определение угломестной ДН ИАС в секторе углов до 20° осуществляется дальнейшим пересчетом массива данных уровней принятых мощностей в результате подъема и спуска дрона вдоль прямой AB в массив уровней сигналов, соответствующих воображаемому движению дрона вдоль дуги $AC'D$ с радиусом R_{D3} . Для этого сигнал приемника, принятый с точки C нахождения дрона, умножается на коэффициент, равный ослаблению волны в свободном пространстве на участке CC' . Совокупность массива полученных таким образом данных в зависимости от угла θ определяет угломестную ДН ИАС в секторе углов $0^{\circ} \dots 20^{\circ}$.

Второй этап - регистрация данных об угломестной ДН в угловом секторе от 1° до 179° включительно, что почти полностью перекрывает всю верхнюю полуплоскость. Этот этап измерений осуществляется серией горизонтальных полетов дрона на дискретных высотных этажах в количестве M штук. Полеты дрона выполняются согласно составленной карте маршрутов полета дрона на этажах. Карта маршрутов горизонтальных полетов составляется на основе соображений, поясняемых рис. 2. Исходными данными являются выбранное расстояние R_{FZ} дальней зоны, удовлетворяющее условию $R_{FZ} \geq R_{FZ}^{\min}$, высота H_0 центра ИАС над Землей,

средний угол $\bar{\theta}_{M+1}$ секторов измерения ДН в каждой полуплоскости на каждом этаже, равный $\bar{\theta}_{M+1} = 90^\circ / M$, и угол $\theta_1 \approx 1^\circ$. На этом рисунке изображена упрощенная схема горизонтальных полетов дрона с высотными этажами в количестве $M = 4$.

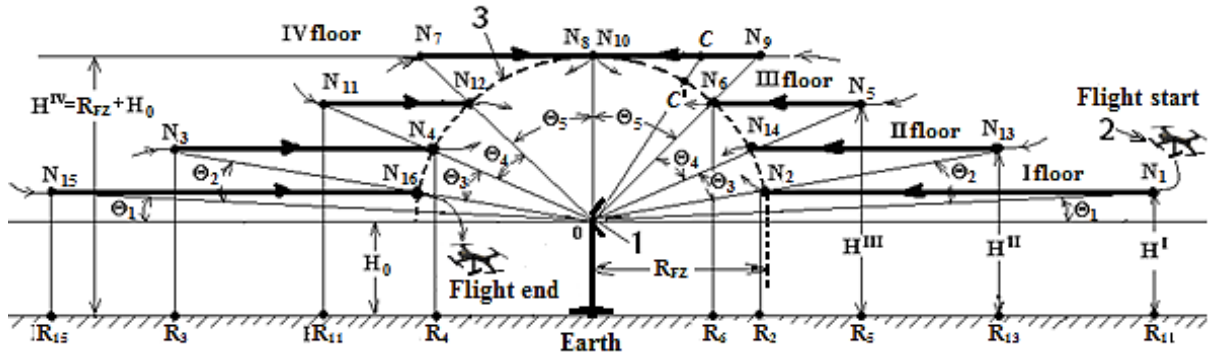


Рис. 2 Схема горизонтальных полетов дрона: 1 - ИАС, 2 - дрон, 3 - дуга окружности с радиусом $R = R_{FZ} \geq R_{FZ}^{\min}$, равным расстоянию дальней зоны

Каждый горизонтальный пролет дрона (от точки N_i до точки N_{i+1}) на определенном участке этажа с высотой H^K ($K = 1, 2, 3 \dots M$ - номер этажа) обеспечивает регистрацию данных об угломестной ДН в определенном секторе с углом θ_{K+1} . Максимальное количество M высотных этажей горизонтальных полетов вертолета определяется средней величиной примыкающих друг к другу угловых секторов. При средних величинах угловых секторов $\theta_{K+1} \approx 10^\circ \dots 15^\circ$ имеем $M \approx 90^\circ / 9^\circ \dots 12^\circ \leq 10$. Высота K -го этажа равна

$$H^K = H_0 + R_{FZ} \sin(\theta_1 + \theta_2 \dots + \theta_K) \tag{2}$$

Таким образом, высота нижнего этажа равна $H^1 = H_0 + R_{FZ} \sin \theta_1$, а самого верхнего последнего этажа равна - $H^M = H_0 + R_{FZ} \sin(\theta_1 + \theta_2 \dots + \theta_M) = H_0 + R_{FZ} \sin 90^\circ = H_0 + R_{FZ}$. Полет дрона на этаже выполняется всегда в направлении к ИАС. Привязка регистрируемого уровня мощности выходного сигнала приемника ИАС к координатам точки нахождения дрона в полете осуществляется опять же временной синхронизацией начала работы регистрирующего сигнала компьютера приемного оборудования ИАС и GPS-навигатора на дроне. В процессе горизонтального полета дрона измерения регистрируются при его нахождении между начальной R_s^K и конечной R_e^K координатами горизонтальной проекция наклонной дальности дрона, которые соответствуют конкретному этажу. Выражения для R_s^K и R_e^K , согласно рис. 2, определяются простыми геометрическими соотношениями

$$\left. \begin{aligned} R_s^K &= \frac{H^K - H_0}{\operatorname{tg}(\theta_1 + \theta_2 \dots + \theta_K)} \\ R_e^K &= \frac{H^K - H_0}{\operatorname{tg}(\theta_1 + \theta_2 \dots + \theta_{K+1})} \end{aligned} \right\} \tag{3}$$

Процедура определения угломестной ДН при горизонтальных полетах в пределах угловых секторов θ_{K+1} аналогична процедуре при вертикальных полетах. Опять же сигнал, принятый с точки C (см. IV-ый этаж на рис. 2) нахождения дрона на горизонтальном участке

пересчитывается в точку C' на дугу окружности 3 с радиусом R_{FZ} и с центром, где находится ИАС.

После определения направлений максимумов $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n$ лепестков угломестной ДН далее производится измерение горизонтальной (азимутальной) ДН в направлении максимумов лепестков при нахождении дрона на высотах H_1, H_2, \dots, H_n ($H_n = R_{FZ} \operatorname{tg} \beta_n$). Дрон при этом совершает круговой облет вокруг ИАС на высоте H_n и с наклонной дальностью большей, чем минимальная дальняя зона ИАС. Либо, если приемная ИАС установлена на опорно-поворотное устройство, дрон зависает на выбранной высоте H_n , а ИАС вращается вокруг своей вертикальной оси на один оборот во время зависания дрона.

Отметим, что описанный способ определения и тестирования ИАС УКВ радара, но с помощью вертолета, был апробирован и успешно использован при разработке и изготовлении антенной системы УКВ радара “Амбер” и определении ее параметров [11] - [13]. При этом, для снижения влияния вертолета на ДН излучающий симметричный вибратор, установленный на вертолете, и повышения точности измерений применялся контейнер ([9], [11]), закрепленный под днищем вертолета. Контейнер представляет собой короб с поглотителями, на котором закреплен излучающий симметричный вибратор (см. рис. 3).



Рис. 6 Вертолет с установленным под его днищем коробом

Однако, в случае применения дрона надобность в таком коробе отпадает из-за простоты такой излучающей системы, как “дрон+симметричный вибратор”. ДН и КУ такой системы относительно легко и достаточно точно можно измерить предварительно на Земле по методике, предложенной в [14]. Это обстоятельство, наряду с заменой вертолета дроном, в свою очередь, также снижает финансовые затраты на тестирование ИАС.

Заключение

Изложенное выше обсуждение является реальной основой создания комплекса аппаратуры для решения насущной задачи – определения и тестирования параметров громоздких антенных систем УКВ радаров различного назначения. Для перекрытия частотного диапазона $f = (35 \dots 200) \text{ MHz} \rightarrow \lambda = (8,57 \dots 1,5) \text{ m}$ необходимо:

1. Разработать и изготовить компоненты передающей части комплекса аппаратуры – комплекты передатчиков с симметричными вибраторами.
2. Провести экспериментальное исследование ДН и КУ этих компонентов в компоновке с несущим их дроном.
3. Протестировать созданный комплекс аппаратуры на применяемых различных УКВ радарах.

Созданный комплекс аппаратуры с использованием дрона для тестированию параметров ИАС радаров облетным методом позволит обеспечить:

- повышение безопасности персонала, участвующего в процессе тестирования;
- снижение затрат на процесс тестирования;
- повышение точности тестирования;
- универсализацию тестирования в широком диапазоне рабочих частот.

Использованная литература

1. Долуханов М.П. Распространение радиоволн. М.; Связь, 1972г.
2. Аветисян В.Г., Никогосян Е.Г. Распространение радиоволн. Ереван; Изд. РАУ, 2020г.
3. Фрадин А.З., Рыжков Е.В. Измерения параметров антенно-фидерных устройств. М.; Связь, 1972г.
4. IEEE Standard Test Procedures for Antennas. IEEE Std 149-1979, Published by IEEE Inc., 1979г.
5. Методы измерения характеристик антенн СВЧ./ Под ред. Н.М.Цейтлина–М.; Радио и связь, 1985г.
6. Brueckman H. // Electronics, Nov.1955, pp 134-136.
7. Barker G.E. Measurement of the radiation patterns of full-scale HF and VHF antennas.// IEEE Transaction on Antennas and Propagation, vol. AP-21, No. 4, July 1973, pp. 538-542.
8. «Antenna RF measurements with a miniature helicopter» // LS Spectrum Special Editions, Special Edition Broadcast, January, 2012, <http://www.lstelcom.com/en/company/ls-spectrum/overview/>
9. Արտոնագիր N 2803A, ՀՀ, ՄԱԴ G01R 29/00: Շրջաթիռ եղանակով վերգետնյա անտենայի պարամետրերի չափման սարք: Վ.Հ.Ավետիսյան, Մ.Վ.Մարկոսյան, Ա.Ա.Հովհաննիսյան, Ա.Կ.Ահարոնյան, Ա.Ա.Սարգսյան: Առաջնության թվ. 23.05.2013, Հրապարակման թվ. 29.01.2014:
10. Արտոնագիր N 2814A, ՀՀ, ՄԱԴ G01R 29/00: Ուղղաթիռի միջոցով վերգետնյա անտենայի ուղղորդվածության դիագրամի չափման եղանակ: Վ.Հ.Ավետիսյան, Մ.Վ.Մարկոսյան, Ա.Ա.Նիկողոսյան, Ա.Ա.Սարգսյան: Առաջնության թվ. 23.05.2013, Հրապարակման թվ. 25.02.2014:
11. Маркосян М.В., Аветисян В.Г., Мартиросян Г.Г., Никогосян А.Г., Оганесян А.А., Агаронян А.К., Саргсян А.А.. К определению параметров антенных решеток облетным методом с помощью вертолета // Труды международной научной конференции «Излучение и рассеяние электромагнитных волн» ИРЭМВ-2013. / Таганрог – Дивноморское, Россия, 23-28 июнь, 2013г., - С. 262-267.
12. Markosyan M.V., Avetisyan V.H., Hovhannisyan A.A., Manukyan A.A, Mosesov M.A., Aharonyan A.K., Petrosyan A.I., Sughyan G.Z., Saryan A.Y., Petrosyan R.M., Harutyunyan E.A., Ghazaryan K.A.. Mobile VHF radar // Proceedings of Inter. Conf. on “Microwave and THz Technologies and Applications” (IRPhE’ 2014) / Agveran, Armenia, Oct. 2-3, 2014, pp. 29-33.
13. Маркосян М.В., Аветисян В.Г., Оганесян А.А., Манукян А.А., Агаронян А.К., Арутюнян Э.А., Петросян А.И., Сугян Г.З.. Автоматически сворачиваемая антенная система // Труды международной научной конференции «Излучение и рассеяние электромагнитных волн» ИРЭМВ-2015 / Таганрог – Дивноморское, Россия, 28 июнь – 3 июль, 2015г., - С. 41-45.
14. Аветисян В.Г., Агаронян А.К., Саргсян А.А. Методика определения параметров слабонаправленных антенн диапазона ультракоротких волн // Вестник ГИУА, серия “Информационные технологии, электроника, радиотехника”, - 2014г., вып. 17, №1, - С. 78-86.

ՀՏԴ - 623.765.4:681.3

ՄԵՏՐԱՅԻՆ ՏԻՐՈՒՅԹԻ ՌԱԴԱՐՆԵՐԻ ԱԼԵՀԱՎԱՔԱՅԻՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԵՐԻ ՓՈՐՁԱՐԿՈՒՄԸ ՇՐՋԱԹԻՐ ԵՂԱՆԱԿՈՎ՝ ԴՐՈՆԻ ՕԳՏԱԳՈՐԾՄԱՄԲ

Վ.Գ. Ավետիսյան^{1,2}, Մ.Վ. Մարկոսյան^{1,2}, Հ.Գ. Մարտիրոսյան¹, Ա.Կ. Ահարոնյան¹

¹Երևանի կապի միջոցների ԳՀԻ

²Երևանի տեխնոլոգիական ինստիտուտ

Հողվածում քննարկվում է մետրային ալիքների ռադարների համակարգերի մեծածավալ ալեհավաքների պարամետրերի որոշման և փորձարկման հնարավորությունը շրջաթիր եղանակով՝ դրոնի օգտագործմամբ: Ռադարների ժամանակակից համալիրները նախատեսված են քաղաքացիական և ռազմական նշանակության օդանավերի և թռչող օբյեկտների հայտնաբերման և ուղեկցման համար:

Նրանց աշխատանքի ժամանակ, միշտ առաջին պլան է մղվում դրանց ֆունկցիոնալ նշանակության կատարման հուսալիությունը: Համալիրներն ընդգրկում են տարբեր դիապազոնների ռադարներ՝ սկսած մետրային ալիքներից և ներառյալ գերհզոր հաճախականությամբ դիապազոնը: Հաճախականությունների դիապազոնների նման լայն ընդգրկումը պայմանավորված է օդային օբյեկտների համար կառուցողական և տեխնոլոգիական զարգացումների արագընթաց տեմպերով, որոնք ուղղված են դրանցից արտացոլումների նվազեցմանը:

Տարբեր դիապազոնների ռադարները, լրացնելով միմյանց, բարձրացնում են օդային օբյեկտների հուսալի հայտնաբերման և ուղեկցման հնարավորությունը:

Բանալի բառեր. ռադար, մետրային ալիքներ, ալեհավաք, փորձարկում, դրոն (անօդաչու թռչող սարք), շրջաթիր եղանակ:

UDC - 623.765.4:681.3

FLIGHT TESTING OF ANTENNA SYSTEMS OF METER RANGE RADARS USING A DRONE

V.G. Avetisyan^{1,2}, M.V. Markosyan^{1,2}, H.G. Martirosyan¹, A.K. Aharonyan¹

¹*Yerevan Scientific Research Institute of Communications*

²*Yerevan Institute of Technology*

The article discusses the possibility of determining and testing the parameters of bulky meter wave radar antenna systems by the flyby method using a drone. Modern radar systems are designed to detect and track aircraft and flying objects for civil and military purposes. During their work, the reliability of the fulfillment of their functional purpose is always brought to the fore. The complexes cover radars of various ranges, starting from meter waves and including the microwave range. Such a wide coverage of frequency ranges is due to the rapid pace of design and technological developments for airborne objects aimed at minimizing reflections from them. Radars of different ranges, complementing each other, increase the ability to reliably detect and track airborne objects.

Key words: radar, meter waves, antenna, testing, drone, flyby method.

Ներկայացվել է՝ 13.11.2020թ.

Գրախոսման է ուղարկվել՝ 04.12.2020թ.

Երաշխավորվել է տպագրության՝ 23.12.2020թ.

ABOUT SIGN LANGUAGE TRANSLATOR APPLICATION

A.H. Navasardyan, G.G. Khonkayan

Armenian State Pedagogical University

The Sign language translator is a trilingual mobile app for translating speech into international sign language. The developed mobile application is designed for the people who have hearing problems and use sign language. It converts imported audio information into texts and simultaneously translates it into the international sign language.

The application works for Armenian, Russian and English languages. It has an admin module that allows you to add new words, edit or remove them. It has simple three-language operating interfaces. The application works on both Windows and Android operating systems. It does not require additional resources or investments. It can be useful for inclusive societies and education.

Key words: International sign language, sign language translator, sign language dictionary, online learning, multi-layered training, multi-criterion training.

Introduction

People with hearing problems are everywhere. Societies treat them well and want to ensure full involvement in the socio-economic and cultural spheres. However it is not an easy process. In a situation where online learning has spread to many countries around the world due to the coronavirus, the problem has become more and more complicated for this segment of the society. We offer our solution to the problem.

On October 2, 2010, Armenia adopted the UN Convention about the „Rights of People with Disabilities“, according to it the state parties recognize educational right of people with disabilities.

We did a statistical survey for the period 2011-2020. As a result, it turned out that many hearing-impaired citizens are deprived of their right to education. /The results of the statistics are given in Appendix A/

We tried to understand possibility causes and so:

- we made our own test questionnaire and found out that the Armenian society is not ready for the integration process /Test questionnaire and results are given in Appendix B/
- we investigated the disabled people problems and found out that they are not often ready for the integration process.
- we researched the Armenian market and detected that there are not enough technical means. /Situation in the international market are given in Appendix C/

The purpose of the work

Create a mobile app that will help people with hearing problems integrate into society, especially in the field of education

We tried to understand how this problem is solved in the international market.

- We studied the international experience
- We analyzed the existing solutions
- We found our competitors
- We discovered their strengths and weaknesses.

Here are the results of analysis

- We almost don't have competitors in the Armenian market.
- The demographic distribution in Armenia forces to have a trilingual system / Armenian, Russian and English/.
- There are many foreign language apps on the international market (mostly in English)
- Our competitors are serious organizations

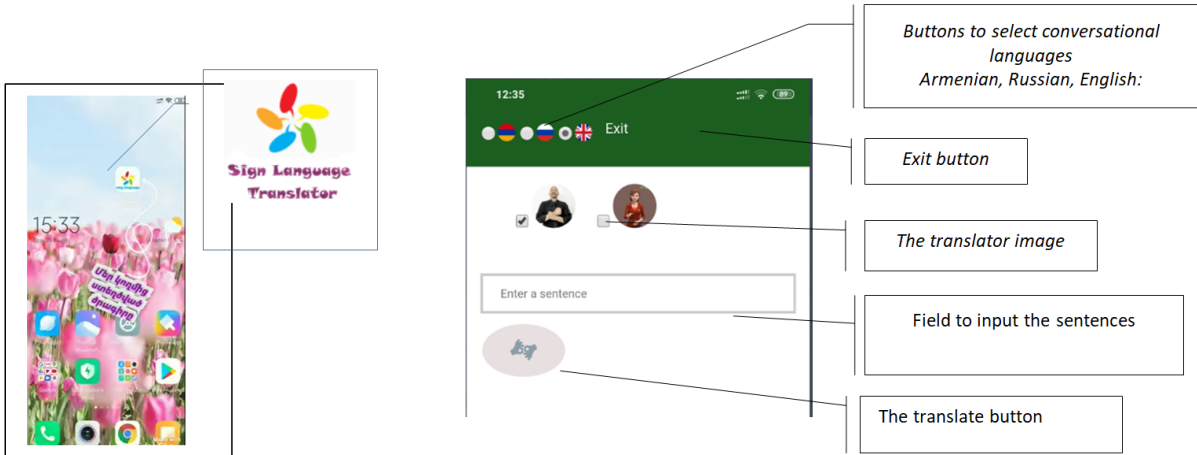
The tasks

To achieve our goal, we set out the following tasks

- To create a sign language translator with the Armenian interface. It must support Russian and English languages.
- To expand the application for Windows and Android operating systems /for PC and mobile/

The app description

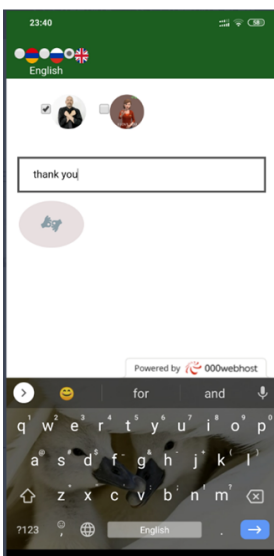
The Sign language translator is a trilingual mobile app for translating speech into international sign language [1,2]. It can be installed on the mobile smartphones and its logo will be on the screen (Pic.1). After running the application the user can see the general interface (Pic. 2).



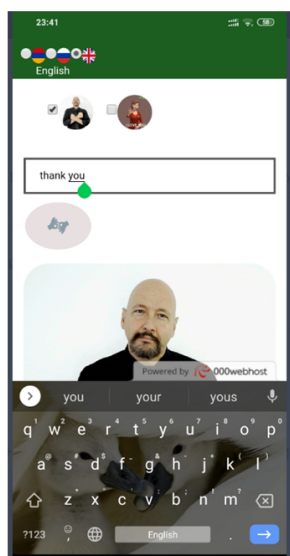
Pic. 1 Sing language translator app's logo **Pic. 2** Sing language translator app /User interface

In this interface, first of all the user must choose a language by the country flags, /Armenian is a default, but the user can select Russian or English languages as well/. Secondly, the user must choose the translator image /male or female /. The user must check a flag in front of the image. Only after that the user can input sentences or a word in the input field. When the user click on the translate button, the application translates the text to the sign language.

Besides typing, the user can speak, the app will type all the text into the sentence input field, and translate it to the sign language too. Picture 3 shows inputting the sentence in the input field and picture 4 shows the result for both cases (typing or speaking).



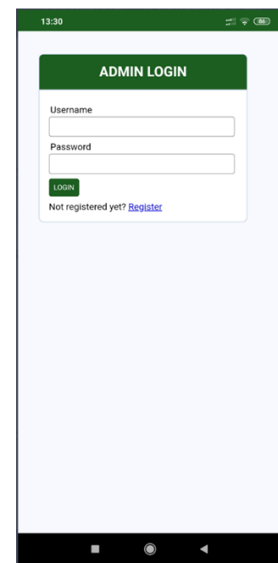
Pic. 3 Sing language translator app user interface Input data



Pic. 4 Sing language translator app user interface Result data



Pic. 5 Sing language translate Admin general interface



Pic. 6 Sing language translate Admin login interface

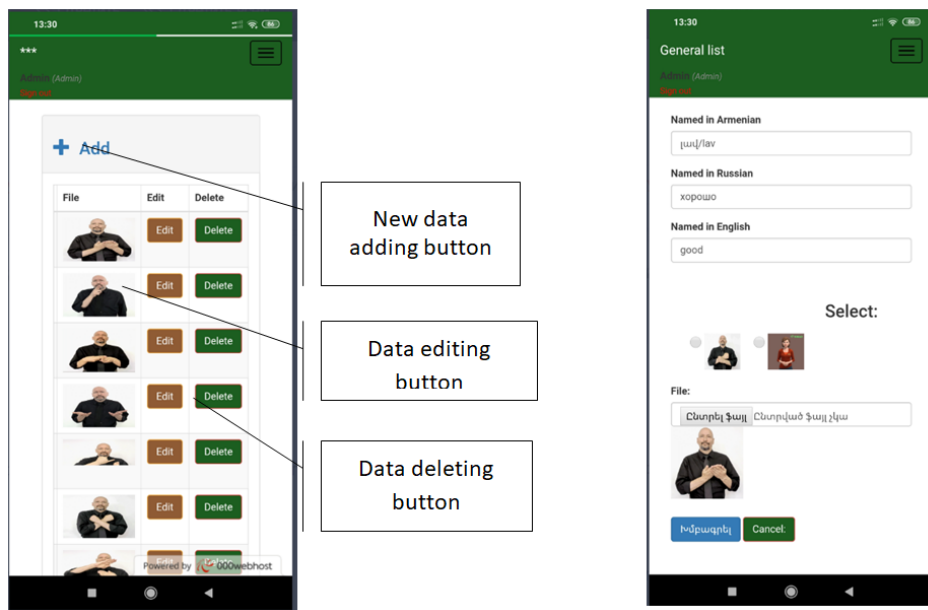
This application has an admin module. It designed for inputting new data, as well as editing or removing them. The admin module consists of one super and several admins. The super admin supports all admins and gives them passwords for a login in the system. Every admin can see the data which was input by himself/herself and can edit or remove them. Super admin can see all admins and their data, and can change it all. He can remove even other admins.

The admin interface is the same as user’s interface. Admin’s general interface has an „Admin” button for login. Picture 5 shows admin’s general interface. Picture 6 shows login interface. The admin interface, after logging in, takes the user to another interface for adding, editing or removing data (Pic. 7). For data adding admin must click „+Adding” button. So on the mobile screen opens another interface /see Pic 8/. The admin can input all data in Armenian, Russian, English and also short videos presenting input word. For saving all the data, admin must click on the „Save” button. If admin want to cancel the work, he/she must click on the „Cancel” button.

To see all the data the admin should click on „General list” button. To edit a data the admin should click on „Edit” button. The editing interface is similar to adding interface. In the editing interface the admin can change old data and save them.

To delete a data admin should click on „Delete” button. The app confirms query and deleting the record.

The admin can be any operator. But super admin must be a master of the field, who is responsible for the correct data.



Pic. 7 Sing language translate Admin interface

Pic. 8 Sing language translate Admin interface /data adding or editing interface/

The application designed on the HTML, CSS, JS PHP MySQL technologies.[3], [4],[5].

To interface design we used HTML and CSS. To add a text to speech function on our application we are using Javascript, we used the Web Speech API, which can be used to synthesis speech which is converting text to speech, and we can also use it to recognize speech to convert speech to text. We were using the following interfaces/property: SpeechSynthesis, SpeechSynthesisUtterance and window.speechSynthesis.

JavaScript SpeechSynthesis Interface is the main controller interface for the speech synthesis service which controls the synthesis or creation of speech using the text provided.

The SpeechSynthesisUtterance Interface is the interface in which we actually create the speech or utterance using the text provided, setting a language type, volume, pitch of the voice, rate of speech, etc.

The JavaScript window.speechSynthesis property is a of the Javascript window object is used to get the reference of the speech synthesis controller interface, on which we call the speak method.

To data base we were using MySQL server and for connection to Web browser we were using PHP. To designer we Part of program code for recognize of speech you can see in Appendix D.

Tasting

After the design work was completed, we tested it and conducted a survey again. We wanted to find out what flaws were in the project. Besides that, we wanted to get new offers. We made tests consisting of 10 questions and got statistics again. It is listed in Appendix E.

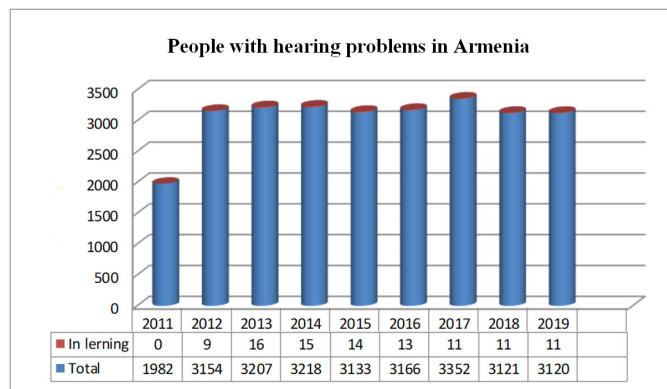
Conclusion

So, we developed application that works on the Windows and Android operation systems.It has 2 modules: users and admin. In the developed application both modules have 3 language interfaces and can work with Armenian, Russian and English words data bases. All interfaces are very easy and comfortable to use. The app can translate a word , a sentence or speech into the sing language

The app is open for adding new words, editing or removing words. So the app can be used for creation new language dictionary /Germany, Spain, China, Japan and others/

The developed application can be useful for all deaf and dumb people or for all those who have hearing problems.It can be useful in educational fields for training the students. The application can be useful in the process of building an inclusive society and so on.

Appendix A



Appendix B

Test questions

Query 1
Is it right to ...

Query 2
Do You want to be a deaf ...

Query 3
Is it convenient to see ...

Query 4
It will be very difficult for ...

Query 5
It will be very difficult for that ...

Query 6
Will have that child a ...

Query 7
You support multi- ...

Query 8
Will you want your ...

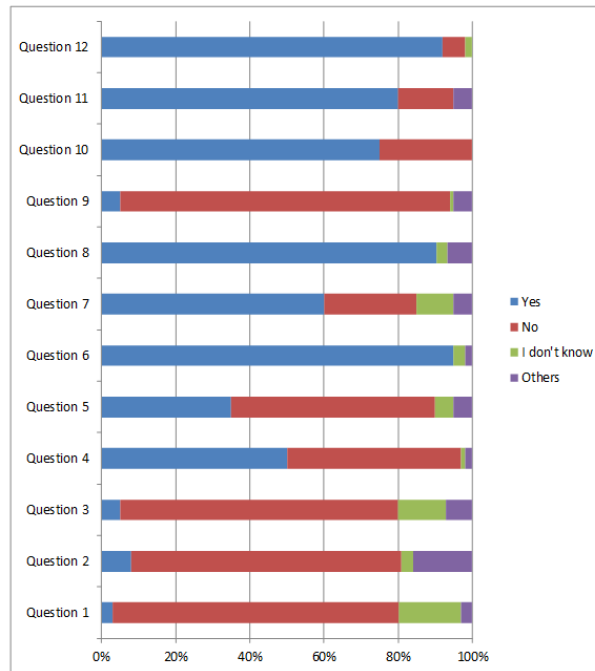
Query 9
If your child has problems ...

Query 10
Are you knowing what is a ...

Query 11
Are you listen about ...

Query 12
Can computer /mobile ...

Appendix B
Result diagram



Appendix C

Table 1: Market players and their

Company name link	Product name	Sentence translator Yes/No	Operation system name Android/Windows	Opportunities:				
				The speech translate into the sign language Yes/No	The sign language translate into the voice Yes/No	Has admin module Yes/No	Support languages	Is used
1	2	3	4	5	6	7	8	9
LLC Surdophone https://www.xn--d1ascahfol.xn--p1ai/	Surdofon	Yes	Android	Yes	No	No	Russian	Social Communication
Yandex Apps https://play.google.com/store/apps/details?id=ru.yandex.subtitles	Яндекс. Разговор: помощь глухим	Yes	Android	No	No	No	Russian	Social Communication
Europeiskt Teckenspråkcenter https://play.google.com/store/apps/details?id=com.spreadthesign.androidapp_paid	Spread Signs	No only words	Android	Dictionary	Dictionary	No	English Germany Spanish Sweden Turkish Ukraine ...	Social Communication by dictionary
RGSU https://play.google.com/store/apps/details?id=ru.rukigovoryat	Руки говорят	No	Android	Training	Training	No	Russian	Teach language Vocabulary Games Tests Interactive exercises
LeTim Games https://play.google.com/store/apps/details?id=ru.avroraventures.com.russiansignlanguage	Язык жестов — азбука	No	Android	Training	Training	No	Russian	Thatching the alphabet Games Social communication

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Mind Rockets Inc https://play.google.com/store/apps/details?id=com.mindrocketsinc.mimix	Mimix3D Sign Language	Yes	Android	Yes	No	No	English	Teach language
Daniel Mitchel https://play.google.com/store/apps/details?id=com.singasl.signasl	Sign ASL	No	Android	No Only text	No	No	English	Social Communication by dictionary
jpgironb https://play.google.com/store/apps/details?id=com.jpgironb.assistiveguru	Deaf Mute Helper	Text convert to voice	Android	No	No	No	40 language	Social Communication
Software Studios https://play.google.com/store/apps/details?id=com.asltranslator	ASL Translator	Yes	Android	No Text convert to sign	No	No	English	Social Communication
MEDL Mobile Enterprises LLC https://apps.apple.com/us/app/marlee-signs/id566054855?ign-mpt=uo%3D8	Marlee Signs	No	iOS	No Text convert to sign	No Teaching program.	No	English	Social Communication

Appendix D

```

35 <p><button type="button" onclick="runSpeechRecognition()">Speech to Text</button> &nbsp; <span id="a
36 <div id="output" class="hide"></div>
37 <script>
38     function runSpeechRecognition() {
39         var output = document.getElementById("output");
40         var action = document.getElementById("action");
41         var SpeechRecognition = SpeechRecognition || webkitSpeechRecognition;
42         var recognition = new SpeechRecognition();
43         recognition.onstart = function() {
44             action.innerHTML = "<small>listening, please speak...</small>";
45         };
46
47         recognition.onspeechend = function() {
48             action.innerHTML = "<small>stopped listening, hope you are done...</small>";
49             recognition.stop();
50         }
51
52         recognition.onresult = function(event) {
53             var transcript = event.results[0][0].transcript;
54             var confidence = event.results[0][0].confidence;
55             output.innerHTML = "<b>Text:</b> " + transcript + "<br/> <b>Confidence:</b> " + confiden
56             output.classList.remove("hide");
57         };
58
59         // start recognition
60         recognition.start();
61     }

```

Hyper Text Markup Language file length: 2 118 lines: 64 Ln: 64 Col: 8 Sel: 0 | 0 Windows (CR LF) UTF-8 INS

Test questions

1. How easy is the software to use?

- A. Very easy
- B. Easy
- C. Hard
- D. Very hard

2. How is the look of exterior design?

- A. Very beautiful
- B. Beautiful
- C. Not pretty
- D. Very bad

3. Was the app useful for you?

Did you learn anything?

- A. Very useful
- B. Useful
- C. Not quite useful
- D. Not useful

4. Would you advise your friends to use this app?

- A. Yes absolutely
- B. Yes, if they ask me
- C. No, never
- D. I don't know

5. The application also has the Web version. Do you think this is good?

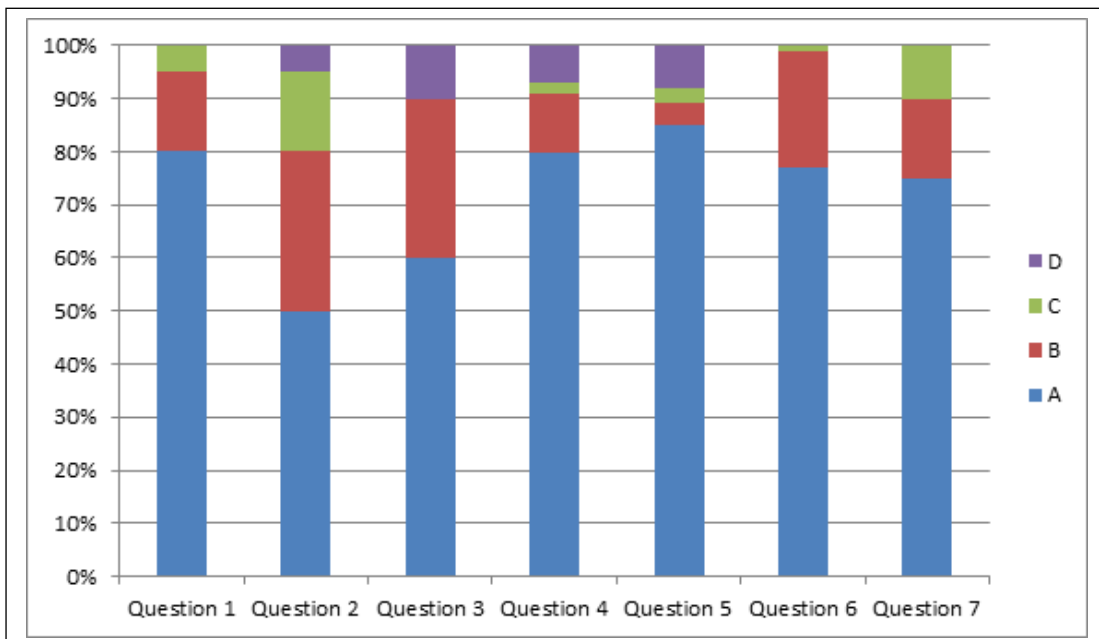
- A. It is very good.
- B. Good
- C. I don't know.
- D. Not necessary

6. Can this app help to build an inclusive school?

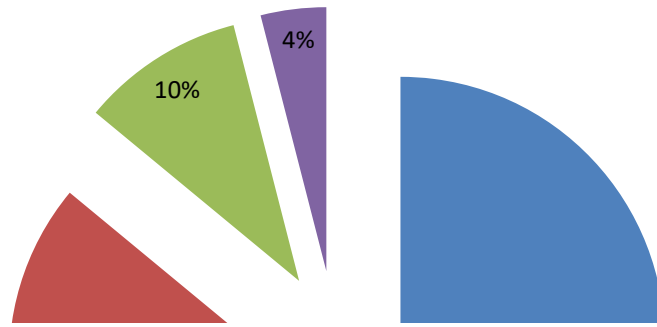
- A. Very much
- B. It can help
- C. I don't know
- D. Will not help

7. Can this application help in the process of building an inclusive society?

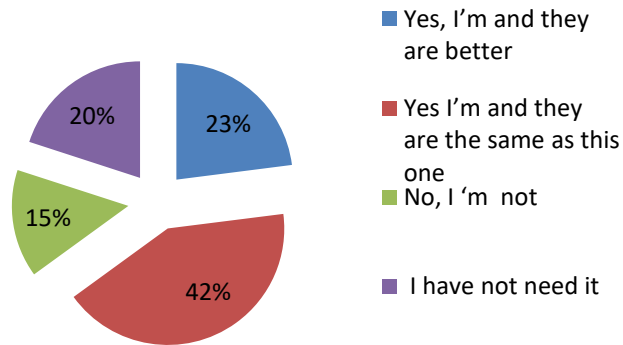
- A. Very much
- B. It can help
- C. I don't know
- D. Will not help



8. Are you familiar with sign



9. Are you familiar with similar Armenian applications?



10. What suggestions do you have?

To create an app for translating words from Sign language

References

1. Adam, R. (2012). Language contact and borrowing. In R. Pfau, M. Steinbach, & B. Woll (Eds.), Sign language: An international handbook (pp. 841–861). Berlin, Germany: De Gruyter Mouton.
2. Woll, B., & Ladd, P. (2003). Deaf communities. In M. Marschark and P. Spencer (Eds.), The handbook of Deaf studies, language, and education (pp. 151–163). Oxford, UK: Oxford University Press.
3. Александр Алексеев: Введение в Web-дизайн. Учебное п Издательство: Солон-пресс, 2019 г. ISBN: 978-5-91359- 355-9 Стр 184
4. Государев И.Введение в веб-разработку на языке JavaScript. Учебное пособие. Издательство Лань Спб Серия Учебники для вузов. Специальная литература Год издания 2019 ISBN 9785811435395 Кол-во страниц 144
5. Николай Прохоренко, Владимир Дронов HTML, JavaScript PHP MySQL, Исд. СПб:БХВ-Петербург 2015г.978-5-9975-3130-6

References

1. Adam, R. (2012). Language contact and borrowing. In R. Pfau, M. Steinbach, & B. Woll (Eds.), Sign language: An international handbook (pp. 841–861). Berlin, Germany: De Gruyter Mouton.
2. Woll, B., & Ladd, P. (2003). Deaf communities. In M. Marschark and P. Spencer (Eds.), The handbook of Deaf studies, language, and education (pp. 151–163). Oxford, UK: Oxford University Press.
3. Aleksandr Alekseev: Introduction to Web design. Publishing house: Solon-press, 2019 . ISBN: 978-5-91359- 355-9 Pages 184
4. Gosudarev I. Introduction to web development in JavaScript. Tutorial. Publishing House Lan Spb Series Books for universities. Special literature Year of publication 2019 ISBN 9785811435395 Pages144.
5. Nikolai Prokhorenok, Vladimir Dronov HTML, JavaScript PHP MySQL, Ed. SPb: BHV-St. Petersburg 2015 978-5-9975-3130-6

ՀՏԴ - 621.375.132

ՆՇԱՆՆԵՐԻ ԼԵՋՎԻ ԹԱՐԳՄԱՆԻՉ ՄԻ ՀԱՎԵԼՎԱԾԻ ՄԱՍԻՆ

Ա.Հ. Նավասարդյան, Գ.Գ. Խնկոյան

Խաչատրոս Աբովյանի անվան հայկական պետական մանկավարժական համալսարան

Մշակված է եռալեզու բջջային հավելված, որը նախատեսված է բոլոր այն մարդկանց համար, ովքեր ունեն լսողության խնդիրներ և տիրապետում են նշանների լեզվին: Հավելվածն ապահովում է տեքստի ինչպես նաև խոսքի ձևափոխումը նշանների միջազգային լեզվի:

Հավելվածը գործում է հայերեն, ռուսերեն և անգլերեն լեզուներով և ունի հարմարավետ եռալեզու ինտերֆեյսերով հագեցած 2 մոդուլներ՝ օգտատերի և ադմինիստրատորի: Վերջինս թույլ է տալիս ավելացնել նոր բառեր, խմբագրել կամ հեռացնել դրանք: Հավելվածն աշխատում է ինչպես Windows, այնպես էլ Android օպերացիոն համակարգերում: Այն չի պահանջում լրացուցիչ ռեսուրսներ կամ ներդրումներ և կարող է օգտակար լինել ինչպես ներառական հասարակությունների ինտեգրման, այնպես և կրթության ոլորտում:

Բանալի բառեր. Միջազգային նշանների լեզու, նշանների լեզվի թարգմանիչ, նշանների լեզվի բառարան, առցանց ուսուցում, բազմամակարդակ ուսուցում , բազմաչափանիշային ուսուցում:

УДК - 621.375.132

ОБ ОДНОМ ПРИЛОЖЕНИИ ПЕРЕВОДЧИКА НА ЯЗЫКЕ ЖЕСТОВ

А.Г. Навасардян, Г.Г. Хнкоян

Армянский государственный педагогический университет имени Хачатура Абовяна

Переводчик языка жестов - это мобильное приложение для перевода речи на международный язык жестов. Разработанное мобильное приложение предназначено для людей, имеющих проблемы со слухом и использующих язык жестов. Он преобразует импортированную аудиоинформацию в тексты и одновременно переводит ее на международный язык жестов.

Приложение работает на армянском, русском и английском языках. Он имеет модуль администратора, который позволяет добавлять новые слова, редактировать или удалять их. Он имеет простые трехязычные рабочие интерфейсы. Приложение работает в операционных системах Windows и Android. Не требует дополнительных ресурсов или вложений. Приложение может быть полезно не только для интегрированных обществ, а также для образования.

Ключевые слова: Международный язык жестов, Переводчик языка жестов, Словарь языка жестов, Онлайн-обучение, Многоуровневое обучение.

Ներկայացվել է՝ 06.08.2020թ.

Գրախոսման է ուղարկվել՝ 07.12.2020թ.

Երաշխավորվել է տպագրության՝ 17.12.2020թ.

ՄԵԾ ԵՎ ՄԻՋԻՆ ՔԱՂԱՔՆԵՐԻ ԱՂԲԱՀԱՆՈՒԹՅԱՆ ԱՎՏՈՄԱՏԱՑՄԱՆ ԽՆԴՐԻ ԱՐԴԻ ԼՈՒԾՈՒՄՆԵՐԻ ԿԻՐԱՌՈՒՄԸ ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅՈՒՆՈՒՄ

Ա.Թ. Սեյրանյան

Հայաստանի ազգային պոլիտեխնիկական համալսարան

Ձարգացված երկրների, մասնավորաբար Շվեդիայի մեծ և միջին քաղաքների աղբահանության ավտոմատացման փորձի հիման վրա, ներկայացվում է ծրագրային ապահովման փարբերակ, որը կիրառելի է Հայաստանի Հանրապետությունում: Օգտագործելով Asp.Net Core MVC-ն՝ առաջարկվում է ստեղծել Web API, որը կունենա Model-View-Controller դիզայն: Կարելի է կիրառել Get, Post, Put, Delete մեթոդները, որոնց հիման վրա հնարավոր է քարտեզագրել աղբամանների տեղակայումը և դրանց կապող ուղիները:

Բանալի բառեր - Աղբ, աղբահանություն, ավտոմատացում, ծրագրավորում, աղբամանների քարտեզագրում:

Ներածություն

Աշխարհում տարեկան միլիարդավոր տոննաներով աղբ մնում է չհավաքված և չմշակված: Մեծ և միջին քաղաքների համար աղբահանությունը կարևոր և բարդ գործընթաց է: Խնդիրները կապված են ոչ միայն աղբը հավաքելու, այլ նաև այն մշակելու հետ: Խնդիրը մնում է չլուծված բազմաթիվ զարգացած երկրներում, օրինակ՝ Ռուսաստանում: Այստեղ աղբով զբաղեցված տարածքը տարեկան ավելանում է մոտավորապես 300 – 400 հազ. հեկտարով, որը հավասար է Նիդեռլանդների կամ Շվեյցարիայի տարածքին: Այդ թիվը տարեցտարի ավելանում է, և եթե այս տեմպը պահպանվի, ապա 2050թ. թափոնները կզբաղեցնեն Ռուսաստանի տարածքի 1%-ը [1]: Ռուսաստանում տարեկան առաջանում է մոտավորապես 7,3 միլիարդ տոննա աղբ, և ակնկալվում է, որ Մոսկվայում 2029 թվականին կառաջանա տարեկան 8,1 միլիոն տոննա աղբ, որը երկաթգծով տեղափոխելու համար անհրաժեշտ կլինի 1,5 կմ երկարությամբ գնացք [1]:

Իսկ աղբի որքա՞ն մասն է վերամշակվում: Ռուսաստանում մշակվում է աղբի միայն 3%-ը, սակայն «Էկոլոգիա» ազգային նախագիծը նախատեսում է, որ մինչև 2024 թվականը թափոնների 36% -ը պետք է վերամշակվի [2]:

Խնդրի դրվածքը

Ինչպիսի՞ն է այս խնդիրը Հայաստանում: Ամենաշատ թափոն կուտակողներին հայտնաբերելու համար 24/7 Tempo-ն, որը հանդիսանում է 24/7 Wall St. Media ցանցի անդամ և օրական հրապարակում է մոտավորապես 30 հոդված խոշոր լրատվական կայքերում, օրինակ՝ MSN, MarketWatch, USAToday, AOL, հաշվարկել է յուրաքանչյուր երկրում մեկ շնչի արտադրած հատուկ և սովորական կոշտ կենցաղային թափոնները՝ օգտվելով Համաշխարհային բանկի «What a Waste» գլոբալ տվյալների բազայից, որը վերջին անգամ թարմացվել է 2018-ի սեպտեմբերին: Ըստ այդ տվյալների՝ առաջին

եռյակում են Կանադան՝ 36 տոննա, Բուլղարիան՝ 26,7 տոննա, և ԱՄՆ-ը՝ 26 տոննա [3]: Թափոն առաջացնող երկրների շարքում զբաղեցնելով 6-րդ հորիզոնականը՝ Հայաստանը դասվում է գյուղատնտեսական և շինարարական թափոնների նվազագույն քանակ առաջացնող երկրների շարքին, և ըստ 2018-ի տվյալների՝ մեր երկրում յուրաքանչյուր քաղաքացու տարեկան բաժին է ընկնում 16,3 տոննա թափոն, ըստ որում Հայաստանում, ընդհանուր առմամբ առաջացած 48 մլն տոննա անմշակ թափոնի 98,5 %-ը կազմում են արդյունաբերական թափոնները [3]:

Հետազոտության արդյունքները

Ինչպե՞ս լուծել այս խնդիրը: Առաջարկվում է կիրառել Շվեդիայի փորձը: Շվեդիայի աղբանոցներում մնում է թափոնների ընդամենը 1%-ը: Ըստ AVFALL SVERIGE-ի տվյալների, որը թափոնների վերամշակման շվեդական ասոցիացիան է, Շվեդիայում մշակվում է աղբի 99 %-ը [4]: Ամեն ինչ սկսվեց 1970-ականներին, երբ ըստ հաշվարկների՝ ամեն շվեդ օրական առաջացնում էր 1,5 կգ աղբ, և պարզ հաշվարկների օգնությամբ հասկանալով, որ 4000 տոննա աղբից ստացված էներգիան համարժեք է 1000 տոննա նավթին, ինչի կարիքը Շվեդիան շատ ուներ, երկրում սկսեցին լրջորեն զբաղվել աղբի մշակմամբ: 2002-ից սկսած՝ Շվեդիայում արդեն արգելված էր աղբանոց նետել այն, ինչից կարելի էր ստանալ էներգիա, և Շվեդիայում սկսեց զարգանալ աղբի վերամշակման տեխնոլոգիան, որի հիմքում աղբի տեսակավորումն է: Այն ժամանակ արդեն աղբատար մեքենաները երթևեկում էին բիոգազի օգնությամբ: Այսպիսով, աղբ մշակող գործարանները Շվեդիայում սկսեցին փոխարինել ատոմակայաններին, և հիմա այդպիսի կայաններն արտադրում են 17 ԿՎտ էներգիա մեկ ժամում [5]: Հիմա Շվեդիան արդեն աղբ է ընդունում նաև այլ երկրներից, օրինակ՝ Նորվեգիայից, Իռլանդիայից, Մեծ Բրիտանիայից: Շվեդիայում, ըստ կառավարության ընդունած որոշման, ցանկացած անհատի հնարավորություն կտրվի զբաղվել մեծ իրերի աղբահանությամբ [6]:

Արդյո՞ք Հայաստանը պատրաստ է ներդնել այս մեխանիզմը, և արդյո՞ք մարդիկ պատրաստ են տեսակավորել աղբը: Շուրջ 20 տարի քննարկվում է այս հարցը: Բոլորովին վերջերս, ևս մեկ այդպիսի հետազոտության արդյունքում, հարցվածների 95%-ը պատասխանել է, որ պատրաստ է աղբի տեսակավորմանն անցնել և աղբի թափոնների վերամշակումը համարել է անհրաժեշտություն [7]: Իսկ արդյո՞ք կարիք կա, որ հենց մարդն իրականացնի աղբի տեսակավորումը, և ինչպե՞ս կարելի է այն արդյունավետ իրականացնել Հայաստանում:

Առաջարկում ենք մի նախագիծ, որը բավականին կհեշտացնի այս աշխատանքը: Նախագծի հիմնական գաղափարը, աղբահավաքման գործընթացը կազմակերպող ընկերության աշխատանքի որոշակի հատվածների ավտոմատացման և աղբի տեսակավորման ծրագրային ապահովումն է: Առաջարկվում է մի մեխանիզմ, որի միջոցով այս գործընթացը կիրականացվի ավելի արդյունավետ և էկոլոգիապես մաքուր: Առաջարկում ենք երկու մասից բաղկացած ծրագրային ապահովում, որի արդյունքում ստացվում է այս գործընթացի գրեթե լիարժեք ավտոմատացում ապահովող ծրագիր, որը կիրառելով աղբի տեսակավորման գործընթացում, կարելի է ստանալ այս խնդրի արդյունավետ լուծում: Առաջին մասը ծրագրային ապահովում է կցված տերմինալների համար, որից կօգտվեն հենց մարդիկ, իսկ երկրորդ մասն ապահովում է կապ աղբահանությունն իրականացնող ընկերության և աղբարկղերի միջև: Այս ամենը

կշահագրգռի մարդկանց ճիշտ վայրում և ճիշտ ձևով կատարել աղբահավաքման գործընթացը, կլուծվեն բազմաթիվ էկոլոգիական խնդիրներ, կհեշտանա աղբահավաքման գործընթացն իրականացնող անձնակազմի աշխատանքը: Տեսակավորված աղբ նետելիս քաղաքացին կկուտակի որոշակի գումար: Սա կիրականացվի աղբամաններին կցված տերմինալի միջոցով: Այն իրենից ներկայացնելու է Windows Desktop Application: Ծրագիրն իրականացվելու է Windows 10 օպերացիոն համակարգում: Շատ երկրներ որպես բանկոմատների օպերացիոն համակարգ ընտրել են հենց Windows 10-ը կամ նախատեսում են անցնել դրան [8]:

Ինչ վերաբերում է լեզուներին, որոնցով կարելի է իրագործել այս հատվածի ծրագրավորումը, դրանք շատ չեն: Նմանատիպ ծրագրեր իրականացնելիս հիմնականում օգտագործվում են այս երկուսը՝ C# և C++: Ուսումնասիրությունները հանգեցնում են այն մտքին, որ ներկայումս C# ծրագրավորման լեզուն c++ -ի համեմատ ունի մի շարք առավելություններ, որոնք են՝ նախագծի կառուցման արագությունը, ավելի լայն հնարավորությունների առկայությունը, կոդի պարզությունը: Interface-ի մշակման համար ընտրվել է WPF տեխնոլոգիան: WPF (Windows Presentation Foundation) տեխնոլոգիան, որը NET պլատֆորմի էկոհամակարգի մի մասն է, գրաֆիկական ինտերֆեյսերի կառուցման ենթահամակարգ է, և եթե User32- ը և GDI + - ը պատասխանատու են WinForms-ի վրա հիմնված ավանդական ծրագրերում կառավարման և գրաֆիկայի մատուցման համար, ապա WPF ծրագրերը հիմնված են DirectX- ի վրա [9]:

Աղբի տեսակավորումն իրականացվելու է տերմինալին միացված հատուկ տվիչների (սենսորների) միջոցով: Կարելի է կիրառել նաև տեսակավորման մեկ այլ ալգորիթմ, որը կներկայացվի ստորև: Տեսակավորման ընդհանուր համակարգն իր մեջ ներառելու է հետևյալ բաղադրիչները.

- Լուսային կախվածությամբ ռեզիստոր (Light Dependent Resistor, LDR),
- Լազերային սենսոր (LASER),
- Ինֆրակարմիր հաղորդիչ և ընդունիչ (IR),
- Մետաղական սենսոր (Metal Sensor),
- Ապակու սենսոր (Glass Sensor),
- Ծանրության սենսոր (Weight Sensor),
- Հեղուկ բյուրեղային էկրան (Liquid Crystal Display, LCD):

Համակարգն ակտիվանում է, երբ ինֆրակարմիր (IR) դետեկտորը հայտնաբերում է, որ ինչ-որ բան է դրվում աղբամանի մեջ [10]: Սկզբում ակտիվանում է ծանրության տվիչը, և որոշում է աղբի քաշը, և այն փոխանցելով համակարգին՝ հնարավորություն է տալիս հաշվարկելու գումարի չափը, իսկ հետո մետաղի և ապակու տվիչները սկսում են իրենց աշխատանքը, և եթե մետաղական տվիչը հայտնաբերում է, որ աղբն իրենից ներկայացնում է մետաղ, ապա սերվո-շարժիչը (servomotor) այդ աղբը նետում է մետաղի համար նախատեսված աղբամանի մեջ [10]: Եթե ապակու տվիչն է հայտնաբերում, որ աղբը ապակի է, ապա սերվո-շարժիչը աղբը կնետի ապակու համար նախատեսված աղբամանի մեջ, և եթե երկու տվիչներն էլ ձախողում են աղբի տեսակի հայտնաբերումը, ապա լազերային (Laser) և լուսային(LDR) տվիչներն են ակտիվանում, և եթե լազերը չի կարողանում անցնել աղբի միջով, ապա աղբը տեսակավորվում է որպես թուղթ և նետվում թղթի համար նախատեսված աղբամանը, հակառակ դեպքում կնետվի մյուս աղբամանի մեջ [10]:

Տեսակավորման երկրորդ ավգորիթմի հիմքում ընկած է արհեստական բանականությունը: Սկզբում, երբ աղբը նետվում է աղբամանի մեջ, տեսախցիկները, որոնք տեղադրված են աղբամանի ներսում, նկարահանում են այն, և համապատասխան նկարների վերլուծության ավգորիթմների շնորհիվ պարզվում է օբյեկտի բաղադրությունը: Սակայն այս մեխանիզմը ճշգրտությամբ զիջում է առաջինին, քանի որ, օրինակ, կեղտոտ թղթե տարան կարող է բարդություններ առաջացնել մեխանիզմի համար, և բարձր ճշգրտության համար անհրաժեշտ է ունենալ տվյալների մեծ բազա:

Համեմատելով տեսակավորման այս երկու ավգորիթմները՝ պարզ է դառնում, որ մեր խնդրի լուծման համար ավելի հարմար է օգտագործել տեսակավորման առաջին ավգորիթմը: Օգտագործելով Asp.Net Core MVC-ն՝ մենք կստեղծենք Web API, որը կունենա Model-View-Controller դիզայն: ASP.NET Core MVC-ը բազմաֆունկցիոնալ հարթակ է, որի միջոցով հնարավոր է ստեղծել ինտերնետային կայքեր և API-եր՝ օգտագործելով նախագծման Model-View-Controller դիզայնը [11]: Երբ տերմինալից ինֆորմացիան փոխանցվի, կկատարվի հարցում համապատասխան հսկիչին: Իսկ վերջինս, օգտագործելով իրեն անհրաժեշտ մոդելները, կիրականացնի իր համար գրված «բիզնես լոգիկան», այլ կերպ ասած՝ տրամաբանություն պարունակող կոդը: Այստեղ կարևոր է ճիշտ կազմակերպել Routing-ը: Հսկիչում գտնվող ցանկացած մեթոդի համար պետք է համապատասխան ատրիբուտների միջոցով նշել այդ մեթոդի տեսակը և ուղին:

Քննարկենք նաև հսկիչի մեջ կիրառվող մեթոդների տեսակները: Դրանցից հիմնականում օգտագործվում են հետևյալ մեթոդները՝ Get, Post, Put, Delete: Get մեթոդն օգտագործվում է, երբ մենք հարցում ենք կատարում բազային, սակայն փոխանցող արժեք (body) չունենք: Post և Put մեթոդները երկուսն էլ բազային հարցում կատարելիս ունեն փոխանցող արժեքներ, որոնք պետք է պահվեն սերվերում: Նրանց տարբերությունը հետևյալն է. Put մեթոդի կիրառման դեպքում երկու անգամ նույն պարամետրերով հարցում անելիս երկրորդ հարցումը ոչ մի ազդեցություն չի թողնում: Այդ իսկ պատճառով այս մեթոդը կօգտագործենք սերվերում տվյալների փոփոխման (update) համար: Իսկ Post մեթոդի դեպքում երկու անգամ նույն պարամետրերով հարցում անելիս տեղի կունենան տարբեր փոփոխություններ, այդ իսկ պատճառով սա կօգտագործենք բազայում նոր տվյալների ավելացման համար: Delete մեթոդն օգտագործվում է բազայից տվյալները ջնջելու համար: Այն, որպես պարամետր, ստանում է այն տվյալի id-ն, որն անհրաժեշտ է ջնջել բազայից: Այս ամենից բացի, մեր համակարգին անհրաժեշտ է ունենալ նաև տվյալների բազա: Տվյալների բազան կլինի կառուցված SQL (Structured Query Language) լեզվով: SQL-ը ստանդարտ լեզու է՝ տվյալների բազայի հետ կապ հաստատելու և տվյալները կառավարելու համար, որը հնարավորություն է տալիս տվյալներ ներմուծել, փոփոխել, ստանալ և ջնջել: Բացի այդ, SQL-ը 1987-ից հանդիսանում է ISO-ի ստանդարտ[12]:

Բազան ստեղծենք Entity Framework Core տեխնոլոգիայով և օգտագործենք այն ոչ թե database first կամ model first ձևով, այլ code first կերպով: Բազայում կպահվեն աղբամանների քարտեզագրման համար անհրաժեշտ տվյալները: Կարևոր է, որ բազայում նախանշված լինեն աղբամանի կոորդինատները, որոնք կփոխանցվեն կամ կտեղադրվեն բազայում ադմինիստրատորի կողմից: Անհրաժեշտ է ունենալ նաև աղբի քաշն՝ ըստ տեսակավորված աղբի կամ ընդհանուր աղբի (աղբամանների և բազայի կապի միջոցով այս ինֆորմացիան անընդհատ կթարմացվի):

Համապատասխան տվյալների բազայի հիման վրա կկատարվի քարտեզագրում, ինչը աղբահավաքման գործընթացն իրականացնող անձանց հնարավորություն կտա որոշակի շառավղով հսկել իրենց շրջակայքի աղբամանները: Ծրագիրը կկառուցի և կտրամադրի համապատասխան աղբամանները կապող օպտիմալ ուղիները, ինչը հնարավորություն կտա արագ կողմնորոշվել՝ կրճատելով մեքենաների վառելիքի ծախսը և աշխատանքի ժամանակը: Դա, իր հերթին, կնպաստի քաղաքների երթևեկության ծանրաբեռնվածության թեթևացմանը:

Քարտեզագրման համար կարելի է օգտվել Google-ի կամ այլ ընկերության տրամադրած API – ից: Քարտեզի վրա արտապատկերման համար օգտագործվելու է «շերտավոր» մեխանիզմը, որը հնարավորություն է տալիս օբյեկտները բաժանել ըստ համապատասխան միջակայքերի՝ շատ, միջին, կամ թույլ ծանրաբեռնված: Կոորդինատները և աղբամանների քաշերը ներբեռնվելու են քարտեզի վրա համապատասխան տվյալների բազայից: Օբյեկտների այս կամ այն շերտին պատկանելը միանշանակ չէ: Կետերի միջև եղած հեռավորության հաշվարկի համար կօգտագործենք API-ը: Ուղարկելով հարցումը՝ մենք նշում ենք մեկնարկի կետը, ավարտի կետը, ինչպես նաև հնարավորություն ունենք ընտրելու, թե ինչ փոխադրամիջոցից ենք օգտվելու՝ հեծանիվ, ավտոմեքենա կամ այլ: Հնարավորություն կա սկզբնական և վերջնական կետերի միջև ավելացնել միջանկյալ կետեր, որոնցով պետք է անցնի ուղին: Մեր ուղարկած հարցումը վերադարձնում է որոշակի ինֆորմացիա ճանապարհի վերաբերյալ: Ճանապարհի ընտրելիս, առաջարկում ենք օգտագործել Dijkstra-ի ալգորիթմը, որն առավել արդյունավետ է Հայաստանի նման երկրների համար, քանի որ մեր դեպքում ճանապարհի երկարությունը մեծ չէ և առավել հարմար է վերը նշված ալգորիթմը կիրառելու համար:

Եզրակացություն

Առաջարկվում է աղբահանության ավտոմատացման խնդրի ծրագրային ապահովում՝ մի շարք տեխնոլոգիաների կիրառմամբ: Ներկայացվում են աղբի տեսակավորմանն ուղղված ծրագրային լուծումներ, աղբամանների տվյալների բազայի վրա հիմնված քարտեզի կազմման սկզբունքներ, որոնք կարող են նպաստել Հայաստանում աղբի մշակման գործընթացի զարգացմանը՝ լուծելով բնապահպանական խնդիրներ:

Գրականություն

1. Антонов С. Сколько мусора производят россияне //«Journal.tinkoff», 15.07.2019 (<https://journal.tinkoff.ru/garbage/>)
2. Мереминская Е. Финансирование мусорной реформы из бюджета сократится //«Ведомости»,17.10.2019(<https://www.vedomosti.ru/economics/articles/2019/10/17/814026-finansirovanie-reformi>)
3. Byrnes H.and Th. C. Frohlich Canada produces the most waste in the world //The US ranks third. «USAToday», 12.07.2019(<https://www.usatoday.com/story/money/2019/07/12/canada-united-states-worlds-biggest-producers-of-waste/39534923/>):
4. Глазко Л., Швеция перерабатывает 99% всех своих отходов //«Recyclemag», 16.09.2014 (<https://recyclemag.ru/news/fakt-dnja-shvetsija-pererabatyvaet-99-vseh-svoih-othodov>)

5. Нулевые отходы: как в Швеции решают проблему мусора //М: «ТАСС», 26.05.2016 (<https://tass.ru/obschestvo/4285030>)
6. Grovavfall kan komma att hämtas av privata aktörer //«Avfall Sverige», 20.01.2021 (<https://www.avfallsverige.se/aktuellt/nyhetsarkiv/artikel/grovavfall-kan-komma-att-hamtas-av-privata-aktorer/>)
7. Աշխարհը խորտակվում է աղբի մեջ. Հայաստանն առաջին հորիզոնականներում է //«Sputnik Արմենիա», 2019թ. հունիսի 15 (<https://armeniasputnik.am/society/20190715/19623356/Ashkhary-xortakvum-e-aghbi-mej-Hayastann-arajin-horizonakannerum-e.html>)
8. Миграция банкоматов на Windows 10 //«Киоскофт», 6.02.2019 (<https://kiosksoft.ru/news/2019/02/06/migraciya-bankomatov-na-windows-10-51817>)
9. Troelsen A., Japikse Ph. Pro C# 8 with .NET Core 3: Foundational Principles and Practices in Programming, ninth edition //APress, Berkeley, CA, 2020 , page 922
10. Md Mahmudul Hasan Russel, Mehdi Hasan Chowdhury, Md Shekh, Naim Uddin Development of Automatic Smart Waste Sorter Machine //International Conference on Mechanical, Industrial and Materials Engineering (ICMIME2013)At: RUET, Rajshahi, Bangladesh.2013,November,(https://www.researchgate.net/publication/271964625_Development_of_Automatic_Smart_Waste_Sorter_Machine)
11. Smith S. Overview of ASP.NET Core MVC //«Microsoft docs», 02.12.2020,(<https://docs.microsoft.com/en-us/aspnet/core/mvc/overview?view=aspnetcore-5.0>)
12. Introduction to SQL //«W3schools» (https://www.w3schools.com/sql/sql_intro.asp)

УДК - 519.71:681.5

ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ РЕШЕНИЙ ПРОБЛЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ МУСОРОУБОРКИ БОЛЬШИХ И СРЕДНИХ ГОРОДОВ РЕСПУБЛИКИ АРМЕНИЯ

А. Т. Сейранян

Национальный политехнический университет Армении

В статье представлен вариант цифрового обеспечения автоматизации мусороуборки средних и больших городов применяемый в Республике Армения на основании современных решений принятые в развитых странах, в частности в Швеции. Применяв Asp.Net Core MVC предлагается, создать Web API, которое будет иметь Model-View-Controller дизайн. Рассматриваются также методы Get, Post, Put, Delete, необходимые для создания базы данных и технологий, на основании чего можно картографировать местоположение мусорных ящиков и связывающих их путей.

Ключевые слова: Мусор, вывоз мусора, автоматизация, программирование, картографирование мусорных баков.

**THE USE OF GARBAGE COLLECTION AUTOMATION PROBLEM'S
MODERN SOLVATION OF LARGE AND MEDIUM CITIES
IN THE REPUBLIC OF ARMENIA**

A. T. Seyranyan

National Polytechnic University of Armenia

This article presents a variant of digital support for waste collection automation in medium and large cities, on the basis of modern solutions used in developed countries, particularly in Sweden. It's applicable in the Republic of Armenia. Using Asp.net Core MVC we offer to create a Web API, that will have a Model-View-Controller design. We also discussed Get, Post, Put, Delete methods of Controller, the need of database creation and technology, on the basis of which it is possible to map the location of garbage cans and connect their paths.

Key words: Garbage, garbage disposal, automation, programming, mapping of garbage cans.

Ներկայացվել է՝ 17.09.2020թ.

Գրախոսման է ուղարկվել՝ 18.12.2020թ.

Երաշխավորվել է տպագրության՝ 17.12.2020թ.

PRINCIPLES OF RATIONAL OPERATION OF VEHICLES IN MOUNTAINS

R.G. Israelyan, M.A. Israelyan, D.G. Avetisyan

Shushi University of Technology

Methods of solving organizational-technological logistic transport problems in mountain conditions are given in the article along with classification and dynamics of fluctuation of natural-climatic factors according to the altitude of mountain relief. Mathematical multifactor time models of traveling time of vehicle and duration of exploitation of industrial supplies of material resources under these factors are developed. The use of obtained models will allow to increase intensity and efficiency of the construction industry in mountain regions.

Key words: mountain conditions, mathematical models, travel time of vehicles, industrial supplies, intensity of construction, efficiency, transportation problems.

Introduction

The change of estimated speed of vehicle travel time on mountainous roads is mostly defined by analysis of traffic flows, threat of accidents, causes of accident and so on [1]. In addition, a number of natural climatic factors affect on the speed of movement of means of transport: atmospheric precipitation, air temperature, wind speed, barometric pressure, days with snow cover, relative air humidity and so on [3.2]. These factors, dynamically developing according to the altitude, result in deterioration of road conditions, emotional breakdowns of drivers, decrease of engine power etc. which eventually lead to decreasing of vehicle traveling time depending on the altitude of mountainous roads. Lack of sufficient research on this topic results in reducing reliability of results while solving organizational-technological logistic transport problems concerning rational use of vehicles in mountainous conditions.

Aim of the research

On the basis of obtained vertical dynamics of development of natural climatic factors, change of traveling time of mathematical models of transport means and preserving industrial supplies of material resources in mountainous conditions need to be worked out. The final results are recommended to be used while solving organizational-technological logistic transport problems in building processes.

Scientific novelty

Change of traveling time of multifactor mathematical models of transport means and preserving the industrial supplies of material resources in mountainous conditions are developed in this article which consider the dynamics of development of natural and climatic factors in mountain regions.

Reliability of results

Multifactor regression analysis is conducted with the help of Multiple Regressions module. The correspondence of results and estimation of their reliability fidelity are accepted according to the criteria of Student, Fisher and Darwin-Watson which confirmed the high accuracy of obtained results [5].

Research results

1. Systematization of natural and climatic factors in mountainous conditions is done along with dynamics of their development in relation to altitude of 800 m (see Table 1).

Table 1

Dynamics of changes of natural and climatic factors in mountainous conditions

№	Factors	Coefficients of dynamics	Altitude above sea level, m.						
			800	1000	1200	1400	1600	1800	2000
1	Road and relief roughness	$Z_{1,1}^h$	1	1.19	1.37	1.50	1.69	1.87	2.06
2	Atmospheric precipitation, mm	$Z_{2,1}^h$	1	1.18	1.35	1.49	1.62	1.73	1.82
3	Air temperature, hail	$Z_{2,2}^h$	1	0.89^{-1}	0.78^{-1}	0.67^{-1}	0.56^{-1}	0.45^{-1}	0.34^{-1}
4	Wind speed, m/s	$Z_{2,3}^h$	1	1.13	1.20	1.33	1.47	1.53	1.67
5	Barometric pressure, GPa	$Z_{2,4}^h$	1	0.97^{-1}	0.95^{-1}	0.93^{-1}	0.90^{-1}	0.88^{-1}	0.85^{-1}
6	Days with snow cover	$Z_{2,5}^h$	1	1.10	1.36	1.8	2.42	3.21	4.16
7	Relative air humidity, %	$Z_{2,6}^h$	1	1.01	1.03	1.04	1.06	1.07	1.08

2. Classification is given and changing dynamics of factors is worked out which influence on traveling time of transport means including the following:
 - condition of road covers;
 - road roughness;
 - decrease of visibility according to weather factors;
 - clutching of tires to road surfaces;
 - mental breakdowns of drivers as a result of rough conditions;
 - technical condition of vehicles;
 - decrease in engine power as a result of decreasing of oxygen caused by altitude of mountain relief.
3. Coefficients of each factor listed above are defined based on a modification of Delphi technique according to mountain relief altitude (Table 2).

Table 2

Significance of predetermined coefficients of change of duration of transportation of resources in mountainous conditions

$$K_{mp}^h$$

N	Factor	Coefficient of dynamics	Altitude above sea level, m.						
			800	1000	1200	1400	1600	1800	2000
1	Road condition	$Z_{1,1}$	0.171	0.203	0.234	0.256	0.289	0.320	0.352
2	Roughness	$Z_{1,1}$	0.15	0.178	0.205	0.225	0.254	0.280	0.309
3	Curve radius	$Z_{1,1}$	0.148	0.176	0.203	0.229	0.254	0.273	0.291
4	Decrease in visibility	$Z_{2,1} Z_{2,6}$	0.099	0.118	0.138	0.153	0.170	0.183	0.195
5	Clutching of tires to road	$Z_{2,1}$	0.134	0.158	0.18	0.199	0.217	0.232	0.244
6	Mental breakdowns of drivers	$Z_{2,4}$	0.43	0.044	0.045	0.046	0.047	0.048	0.049
7	Technical condition of vehicle	-	0.190	0.190	0.190	0.190	0.190	0.190	0.190
8	Decrease of engine power	$Z_{2,4}$	0.063	0.065	0.066	0.068	0.070	0.072	0.074
9	K_{mp}^h		1	1.132	1.261	1.366	1.491	1.598	1.704

4. The change of multifactor mathematical model of travelling time of transport means in mountainous conditions is developed which has the following form [6].

$$K_{mp}^h = 0.190 + 0.469Z_{1,1} + 0.134Z_{2,1} + 0.106Z_{2,4} + 0.099Z_{2,1} \cdot Z_{2,6}$$

5. The graph shows decrease of intensity of working resources (Fig. 1).

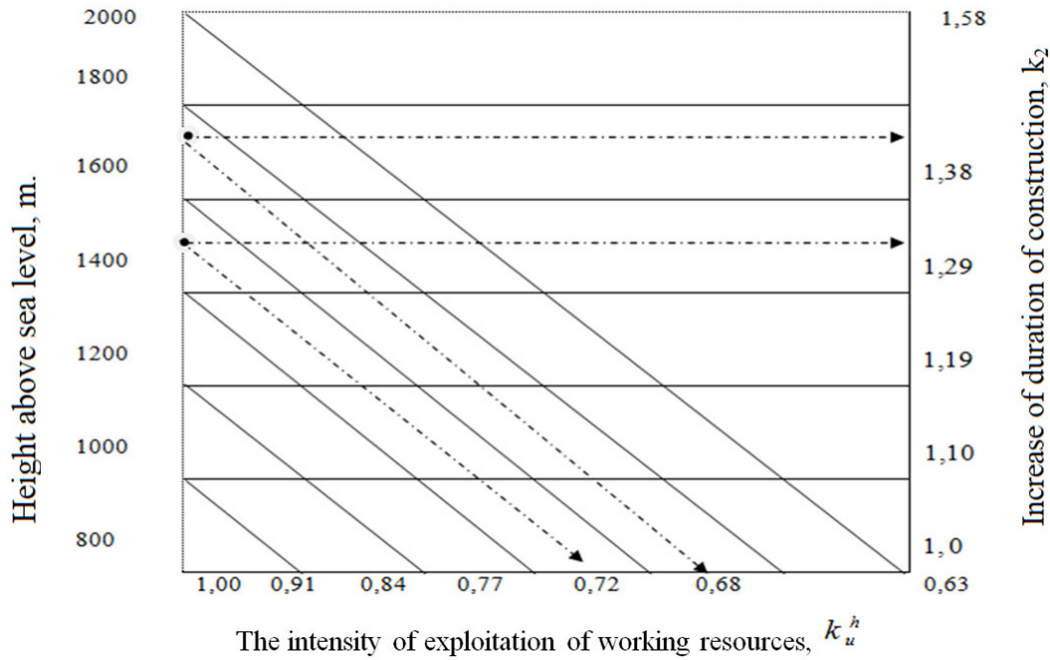


Fig. 1 Graph for determining decrease of intensity of working resources in mountainous conditions (k_u^h)

6. Factors influencing on expiration of industrial supplies of construction are worked out [4] (Table 3).

Table 3

Dynamics of impact of factors of mountainous condition on expiration of industrial supplies of material resources,

$$K_{xp}^h$$

N	Factor	Coefficient of dynamics	Altitude above sea level, m.						
			800	1000	1200	1400	1600	1800	2000
1	Intensity of exploitation	K_u^h	0,238	0,216	0,202	0,188	0,174	0,162	0,150
2	Type of processes	---	0,142	0,142	0,142	0,142	0,142	0,142	0,142
3	Sudden break up due to atmospheric precipitation	$Z_{2,1}$	0,204	0,240	0,275	0,303	0,330	0,353	0,371
4	Conditions for transportation	$Z_{1,1}$	0,127	0,151	0,174	0,190	0,215	0,237	0,262
5	Reliability and frequency of deliveries	---	0,227	0,227	0,227	0,227	0,227	0,227	0,227
6	Preservation and utilization conditions	---	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104
7	K_{xp}^h		1,0	1,08	1,12	1,15	1,19	1,23	1,26

7. Multifactor mathematical normative model is developed (K_{mp}^h) which has the following form:

$$K_{xp}^h = 1.964 + 0.238 K_u^h + 0.127Z_{1,1} + 0.204 \cdot Z_{2,1}$$

Conclusion

1. The decisive influence on traveling time of transport means in the mountains is caused by natural and climatic factors which are led to analytical dependencies according to the research results.
2. In order to increase the efficiency of construction in mountain conditions, mathematical multifactor models of time changes of transport means and changes in expiration of industrial supplies have been developed which are recommended to be used in solving organizational-technological transport logistic problems.

References

1. Автомобильные дороги .СНиП 2.05.02-85, М 1995.
2. Израелян Р.Г. Захарян Г.Э. Сборник статей международной студентческой школы-семинара института ПГС. Ростов-на-Дону, 2016, С6-9.
3. Израелян Р.Г. “Моделирование отклонений продолжительности строительства в горных условиях” Аудит и финансовый анализ. М., N 2, 2015, С.120-123.
4. Израелян Р.Г. Основы организации строительством в горных условиях. Учебник. Ереван. НУАиСА, 2015, 135с.
5. Израелян Р.Г., Айрапетян В.Г., Захарян Г.Э. Материалы международной конференции “Экологические и безопасные технологии природоустройства и водопользования” кафедра /ЮНЕСКО/, Новосибирск 2017, С. 183-189.
6. Israelyan R.G. Pogosyan A.A. “On construction efficiency increase in mountainous condition”, Bulletin of High Technology, Shushi 2016 N2, P.43-47.

References

1. Car roads, Building Code 2.05.02-85*, М., 1995
2. Israelyan R.G., Zakharyan G.E., Compilation of articles of International school of student workshop of ICE university, Rostov-on-Don, 2016, p. 6-9.
3. Israelyan R.G., “Modeling of deviations in construction duration in mountains”, Audit and financial analysis. М., N 2, 2015, p. 120-123.
4. Israelyan R.G., Principles of organization of construction in mountains. Textbook. Yerevan, NUACA, 2015, p. 135.
5. Israelyan R.G., Hayrapetyan V.G., Zakharyan G.E., International conference “Ecological and safe technologies of environmental management and water use” materials, UNESCO department, Novosibirsk, 2017, p. 183-189.
6. Israelyan R.G., Pogosyan A.A., “Increase of construction efficiency in mountainous condition”, Bulletin of High Technology, Shushi, 2016, N2, p. 43-47.

ՀՏԴ - 656.135:629.351

ԼԵՈՒԱՅԻՆ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ ԱՎՏՈՏՐԱՆՍՊՈՐՏԱՅԻՆ ՄԻՋՈՑՆԵՐԻ ՌԱՑԻՈՆԱԼ ՕԳՏԱԳՈՐԾՈՒՄԸ

Ռ.Գ. Իսրայելյան, Մ.Ա. Իսրայելյան, Դ.Գ. Ավետիսյան

Շուշիի տեխնոլոգիական համալսարան

Բերվում են կազմակերպատեխնոլոգիական և տրանսպորտալոգիստական խնդիրները լեռնային պայմաններում: Բացահայտված և դասակարգված է բնակլիմայական պայմանների զարգացման դինամիկան կախված լեռնային ռելիեֆի բարձրությունից: Մշակված է մաթեմատիկական բազմաֆակտորային մոդելներ ավտոտրանսպորտային միջոցների շարժման և նյութատեխնիկական արտադրական պաշարների համար: Հայտնաբերված մոդելների օգտագործումը հնարավորություն է տալիս բարձրացնել շինարարության ինտենսիվությունը և շահավետությունը լեռնային պայմաններում:

Բանալի բառեր. լեռնային պայմաններ, մաթեմատիկական մոդելներ, ավտոտրանսպորտի շարժման ժամանակը, արտադրական պաշարներ, շինարարության ինտենսիվություն, շահավետություն, տրանսպորտալոգիստական խնդիրներ:

УДК – 656.135:629.351

РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ В ГОРНЫХ УСЛОВИЯХ

Р.Г. Израелян, М.А. Израелян, Д.Г. Аветисян

Шушинский технологический университет

Приводятся принципы решения организационно-технологических и транспортных логистических задач для горных условий. Дана классификация и выявления динамика изменения природно-климатических факторов по высоте горного рельефа. Разработаны математические многофакторные модели времени передвижения автотранспортных средств и времени хранения производственных запасов материальных ресурсов в условиях воздействия этих факторов. Использование полученных моделей позволит повысить интенсивность и эффективность строительного производства в горных условиях.

Ключевые слова: горные условия, математические модели, время передвижения автотранспорта, производственные запасы, интенсивность строительства, эффективность, транспортные логистические задачи.

Ներկայացվել է՝ 06.06.2020թ.

Գրախոսման է ուղարկվել՝ 08.06.2020թ.

Երաշխավորվել է տպագրության՝ 10.12.2020թ.

THE ISSUES OF EFFECTIVENESS OF STATE ENTREPRENEURSHIP AND PERSPECTIVES OF ITS DEVELOPMENT IN THE REPUBLIC OF ARMENIA

A.Kh. Markosyan^{1,2}, E.N. Matevosyan¹, S.H. Tokmajyan¹

¹Yerevan State University

²Shushi University of Technology

Though as a result of political and economic reforms in the Republic of Armenia over the past three decades, more than 80% of the gross domestic product of the Republic of Armenia is produced in the private sector, yet the share of state entrepreneurship is still significant. As in many countries of the world, one of the most important missions of state-owned enterprises is the role of economic stabilization in critical situations in the Republic of Armenia which in each country has its own peculiarities and structures of manifestation.

Due to the circumstance that, in fact, the Armenian economy is a sphere of competition between the public and private enterprises, the main criterion for the development of state-owned enterprise should become especially the economic efficiency of that sector. This research by the authors is dedicated to state entrepreneurship in the Republic of Armenia, its problems and possible solutions.

Key words: State entrepreneurship, private entrepreneurship, state-owned trade organization, economic activity, financial-economic rate, revenue, profit, loss, assets, profitability of production, efficiency of activity.

Introduction

The main direction of political and economic reforms of the past years of the formation of the Third Republic of Armenia was the transition from a community to a free market relations. One of the key directions of that transition was the transformation of the state property right into private and state-private property as a result of which a multi-layered economy was formed in the Republic of Armenia. As it is stated in the current Constitution of the Republic of Armenia (adopted on December 6, 2015), a market economy has been established in the Republic of Armenia based predominantly on private property. The point is that free market relations can be built in such an environment where individuals and legal entities make independent decisions without the dictation of “higher officials”. Especially during the transformation of the ownership of the means of production (land, agricultural machinery, enterprises etc.), the formula “The state deals with those sectors of the economy that are not beneficial to the private sector” has been applied in the past years. Such a general approach to building free market relations is conditioned by the simple truth that private enterprise has a number of advantages over the state the main of which is the incomparably more efficient use of material, financial, labor and natural resources in the private sector. From this viewpoint, the economic policy implemented in the republic (regardless of the change of government or the socio-economic policy followed by them) must be able to ensure both the sequence and continuity of the adopted direction, otherwise any deviation leads to negative socio-economic and political consequences.

Conflict setting

The socio-economic policy implemented in the Republic of Armenia over the past year makes the impression as if a new wave of formation of state or community-owned economic entities is rising without studying and analyzing the expediency of creating such organizations and the effectiveness of their activities. In such conditions it is necessary to first of all focus on the efficiency of the activity of these organizations which can become a priority for the further development of state-owned enterprise and the determination of its size and spheres.

Research results

From this point of view it is not accidental that on June 4, 2020 the Union of Producers and Businessmen of Armenia issued a statement expressing its views and position on the problems that have arisen due to the current pandemic Covid 2019. Highly appreciating the efforts of the RA Government in the current difficult situation for the country and expressing support to the Prime Minister, the businessmen express their concern over such issues as the positions of some RA Government officials and a number of RA National Assembly deputies on the need to start processes of nationalization and state building. Such an approach is seen as a clear retreat from the ideas of economic liberalism and the policy of building a free market economy [1] which will undoubtedly have a negative impact on the business environment in the country and will improve neither the competitive environment nor the implementation of serious investment projects.

We speak about a number of suggestions which have been expressed recently concerning the establishment of state or community organizations which will realize certain functions or explore certain trade organizations out from current privatization program (more precisely from the list of companies of state shares suggesting privatization).

Hence, the city council of Yerevan established a facility of scavenging the reason for establishing which is that private companies do not organize garbage collection services well due to searching profit. At the same time the fact that the municipality has not been able to resolve the dispute with the scavenging company is not taken into account which was inherited from the former city authorities. It should be noted that this time the priority was given to the easiest but at the same time the most inefficient way to eliminate the old by creating a new organization the management of which will be in the hands of the municipality.

The rights certified by the shares of “Haypost” Closed Joint-Stock Company owned by the Republic of Armenia were transferred to the accrediting management of “Haypost Trust” OJSC in 2006 and then to the management of “Haypost Trust Management” CJSC. The act of the contract was last extended by the RA Government in 2019 by the decision N 704-A of June 6, 2019 and expired on February 15, 2020. After the expiration of the contract the term of the accrediting management contract was not extended without serious arguments and comments, besides, no decision was made to hire a private manager in any other way. Moreover, “Haypost” company together with “Energyimpex” CJSC of the Ministry of Energy Infrastructures and Natural Resources of the Republic of Armenia was removed from the list of companies with state shares suggesting privatization in 2017-2020 by the RA Law on “State Property Privatization Program for 2017-2020” (AC-222-N) on making amendments to the law adopted by the National Assembly on November 19, 2019. This circumstance was considered by the head of the authorized body in the field of state property management as an achievement though in fact it caused more uncertainty in the field of privatization and created a negative atmosphere regarding the issue of investments in the Republic of Armenia.

The other sphere where the current authorities have discussed proposals for the establishment of a state-owned company (at least, the chairman of the RA State Commission for the Protection of Economic Competition voiced the issue) is the import of petroleum products while the study conducted by the same commission for 2017-2019 shows that the number of companies selling gasoline and diesel fuel has increased over the last two years (especially in the diesel fuel market). Meanwhile, the profit rate in those companies was quite low - 5%, i.e. they found an intermediary who would import at a lower price and distribute fuel to business entities operating in Armenia [2]. It is obvious that a state organization cannot compete with such intermediary companies or such competition must be financed from state funds or sponsored by the government. Private companies which are already operating at a low profit, will not be able to compete with a state-sponsored company and consequently, one of the basic principles of organizing market economy will be violated: the principle of providing equal rights and opportunities for all economic entities operating in the market.

The study of international experience shows that although there are state organizations in almost all countries, their economies are also transitioning from state ownership to an economy built on the diversity of property. Here the following circumstance becomes important that according to Article 10 of the RA Constitution (adopted by the referendum of December 6, 2015): all forms of property are recognized and equally protected in the Republic of Armenia. The next article (Article 11: Economic regulation) stipulates that the basis of the economic regulation of the Republic of Armenia is the social market economy based in its turn on private property, freedom of economic activity, free economic competition and is directed to general economic welfare and social justice through state policy [3].

In general, the choice of a public (state) or national property is conditioned by the economic role of the state. There is no country in the world where the state is not engaged in any economic activity. State property is necessary for the macro-regulation of the economy and for the solution of other state problems. It is accepted that state property operates less efficiently than other forms of property. As a rule, state property operates in such areas where market opportunities are very limited and on the other hand, the efficiency of state property decreases in normally functioning markets because the owner is not famous and the state enterprise is inflexible and has no market orientation.

The public sector in the economy can be characterized by a number of indicators the main of which are the share of state-owned enterprises in GDP, the share of those employed in the public sector among the total number of employees and the share of public sector assets in the structure of economic assets. And the criterion of their activity for the state and non-state sectors of the economy should be the amount of revenue received for per unit of invested resource. Let us mind one thing: when comparing public and private sectors of the economy, it should be taken into account that very often the role of the public sector is to solve social problems within the state (mainly to provide employment for the population) and not merely commercial activities aimed at making a profit. This fact is first of all explained by the fact that there are some types of economic activities which are not beneficial to the private sector. Such reasons may be the harmful character or low profitability of these activities, the need for huge investments which is beyond the power of the private sector, the solution of social problems instead of purely economic motives (when even in the case of harmful activities of this or that activity the state finances their spheres to provide employment of the population or after reviewing the loss in the area it offers to remove it from the market) etc.

At present state entrepreneurship is considered not as a self-aimed but as a tool for both solving certain problems of certain sectors and the whole economy. It carries both purely economic and public goals. The point is that state-owned enterprises have so-called “public obligations” which means that they carry out non-commercial operations the expediency of which does not come from the principle of receiving the maximum income (profit).

The concept of “state entrepreneurship” is based on two basic principles: a) the state or public principle which fixes the orientation of activity in the form of state or public benefit or interest and b) the principle of entrepreneurship which fixes the way to achieve that goal. Both of the principles mentioned above are in close unity complementing and limiting each other. At the same time, this unity is not rigid by its nature; it can get its manifestation in the ways of acting at the planned loss only compensating the expenses and ensuring this or that level of profit.

The main feature of state-owned enterprises (with its various real manifestations) is that the final owners (citizens) automatically (sometimes without desire) own honored property rights which are often of a formal nature. Unlike a stakeholder (or shareholder of any private company), the final owner of a state-owned enterprise, having rather declared right to own than real right, is in fact deprived of the right of disposal and finally does not get any income from his/her property or gets in the form which does not allow to regard it as income.

Each type of business has its own purpose (s) and main tasks of activity. The goals of state trade organizations should, in fact, carry general nature, i.e. reflect the interests of the majority of members of society (citizens). They serve as a tool for co-economic regulation to achieve the goals set by governments or may be created as an alternative to the private sector.

In countries having market economies, state-owned enterprises are formed and developed mainly by governments with socio-democratic (liberal-democratic) orientation as an alternative to the private sector. The justification for the establishment of state-owned commercial organizations is the seemingly high efficiency of their business in comparison with private individuals and during the establishment of state trade organizations first of all the need to satisfy public demand and public capability for purchase are taken into account. Moreover, it is assumed that almost all state-owned trade organizations should not aim at the goal of profit. This view was more prevalent after the end of World War II which was explained by the need for active state intervention in solving the socio-economic problems of the countries involved in the war.

In fact, it is assumed that the employees of state trade organizations should have a special spirit of responsibility, self-discipline and personal commitment which will ensure the unity of their own and public interests. In case of unity of interests, the society will be able to save money due to the efficient work of the employees which is absolutely necessary and inevitable in such a situation when, on one hand, the interests of the employees do not coincide with the interests of the owners of the means of production and on the other hand, both interests do not always coincide with the interests of consumers (such approaches were typical of the “philosophy” of the creation and operation of “state socialist enterprises”).

Referring to the tendencies of privatization of state property and state enterprises and relation between them in recent years, it should be noted that the Organization of Economic Cooperation and Development (OECD) has published a comprehensive analysis in 2018 according to which the general policy in developed countries is that as few companies with little state participation as possible remain in the economy. Thus, privatization revenues in developed countries have increased since 2008 from US \$ 110 billion in 2008 to US \$ 266 billion in 2016.

Most of the privatization transactions from OECD countries have taken place in the economies of European countries since 2008. Privatization revenues in 25 EU countries reached a historical record of US \$ 87 billion in 2015. Among other factors, such a high level of revenue was due to the diversification of the financial sector in the United Kingdom and other countries at the beginning of their financial crisis which resulted in a significant share of the public sector. Prior to 2016 a large number of privatization transactions continued but the average value of transactions decreased and in 2016 privatization revenues amounted to US \$ 38 billion mainly obtained due to the privatization of the organization of state communal and infrastructural spheres.

The report notes that since the onset of the global financial crisis in 2008, privatization and denationalization have taken place in many EU countries (United Kingdom, France, Sweden, Greece, the Netherlands, Germany, etc.). In France and in the UK the total transactions amounted to about US \$ 80 billion with each country accounting for 18% of total transactions in the EU.

The distribution of transactions of privatization in Europe has taken place among the financial and “real estate sector” in recent years. The investment of these sectors is estimated as US \$ 206 billion or 47% of their total revenue in 2008-2016. This mainly reflects the efforts of governments to “end the crisis” and to end state support (funding) to financial institutions. Essentially, they were partially nationalized and/or recapitalized (including through the insurance of non-voting shares) during the crisis.

Other key areas of privatization are public services (which accounted for 26% of total transactions thus providing \$ 117 billion) and transport (8% and \$ 34 billion). This corresponds to the trends of the previous decade when private sector involvement in these areas and therefore the impact on the market based on competition increased encouraged by governments [4].

However, in the current pandemic Covid-19, an attempt will be made to increase the role of the state which can be considered as regularity, but the privatization of state trade organizations according to both foreign and domestic practice proves that effective governance can be ensured only in the case of private property.

It is obvious that Covid-19 introduces its clarifications in the framework of state-private entrepreneurship. Thus, if a person becomes ill, he should receive right treatment being prescribing drugs that will help to overcome the disease and not to harm his health. The same principle is applied in economics: the fight against the crisis or the support provided to certain sectors of the economy should not harm the whole economy. Therefore, before solving the problems that arise in the economy, the state must diagnose what the sources of crisis are. This is a seemingly simple task but it is not always taken into account.

The concept of analysis of market failure and economic policy proposed by professor of Columbia University Yagdish Bhagwati allows us to solve the problems of the economy at the lowest cost. There are many tools for implementing trade policy in the state toolkit: regulation, tariffs, subsidies etc. The authors of this concept show that the tool that directly affects the cause of the problem is considered to be the optimal. And the explanation is very simple: state intervention in the economy, as a rule, does not benefit the economy. Accordingly, the more direct the impact on the cause of the problem is, the less additional losses are [5].

As we have already mentioned, as a result of the reforms carried out in the economy during the last three decades of the Third Republic, the enterprise was in fact separated from the state (state functions) thus dividing the enterprise (business) and the state (regulator of the economy and determinor of the rules of the game). This practically secured the principle of the founder of classical economics Adam Smith that: “Two things are incompatible in the world: reign and trade”. It should be noted that currently this process continues in the RA in the sense that according to the official data published in the RA National Assembly, the amount of property owned by one deputy comprises 97% of the property value of all other deputies and is estimated at 96 billion AMD.

Regarding the National system of assets of Armenia, it is necessary to note that according to adopted classification the sectors of financial and non financial organizations consist of three subsections:

- State organizations (corporations),
- National private organizations (corporations),
- Organizations under foreign control (corporations).

In fact, NSA offers to conditionally acknowledge that a structural unit controls this or that organization in case when more than 50 percent of the voting shares in the entity are under its control (provided that there is no other evidence of the control of the organization because in some cases control can be exercised by acquiring significantly less than half of the control package).

According to the above-mentioned methodology, the volume of Armenian GDP at basic prices was also divided into sub-segments of non-financial and financial organizations based on information on the share of their founders in the statutory capital obtained from the State Register of Legal Entities of the RA Ministry of Justice.

If all three types of founders had participated in the authorized capital, then the structural unit is classified according to the type that has the largest share in the authorized capital. And if the shares of the founders are equal (50-50), then:

If all three founders participated in constitutional capital, then the structural unit was classified according to that type which has the greatest share in constitutional capital. And if the shares of the founders are equal (50-50), then

- In case of equal state and national private shares the organization was considered as state,
- In case of equal state and foreign shares the organization was considered as state,
- In case of equal foreign and national private shares the organization was considered as foreign [6, p. 112-113].

Table 1 shows the gross added value and structure of certain sectors of the Armenian economy according to the control rate in 2015-2017 from the data of which it follows that only 14,3% of the added value in Armenia in 2017 is created in the public sector of the economy and Table 2 shows the

structure of the gross value added of the non-financial and financial sectors of the RA economy according to the control rates in 2015-2017.

Table 1

**Gross added value and structure of financial and non financial sectors of RA
according to control rate in 2015 and 2017**

Structural sectors	Distribution according to control rate						Total	
	State		National private		Under foreign control		2015	2017
	2015	2017	2015	2017	2015	2017		
Non financial organizations (corporations)	217993.2	210318.1	1421928.9	1702497.9	688042.6	756127.6	2327964.7	2668943.6
	4.7	4.1	31.0	33.4	15.0	14.9	50.7	52.4
Financial organizations (corporations)	11220.0	12342.7	92879.7	150495.0	90542.1	109918.1	194641.8	272755.8
	0.3	0.3	2.0	3.0	1.9	2.1	4.2	5.4
State governing bodies	478224.3	504679.2	-	-	-	-	478224.3	504679.2
	10.4	9.9	-	-	-	-	10.4	9.9
Households	-	-	1581495.5	1617774.2	-	-	1581495.5	1617774.2
	-	-	34.4	31.7	-	-	34.4	31.7
Non trade organizations serving households (NTOSH)	-	-	14667.4	31200.9	-	-	14667.4	31200.9
	-	-	0.3	0.6	-	-	0.3	0.6
VA (Gross, basic prices)	707437.5	727340.0	3110971.5	3501968.0	778584.7	866045.7	4596993.7	5095353.7
	15.4	14.3	67.7	68.7	16.9	17.2	100.0	100.0

Note: numerator- mln. AMD, denominator- %- to the total

Table was drawn by the authors using the data of National assets of Armenia, annual and trimester data, 2019, Statistical collection, Yerevan, RA Statistical Committee, 2019, p. 125, 129

Table 2

**Gross added value and structure of financial and non financial sectors of RA
according to control rate in 2015 and 2017**

Structural sectors	Distribution according to control rate						Total	
	State		National private		Under foreign control		2015	2017
	2015	2017	2015	2017	2015	2017		
Non financial organizations (corporations)	9.4	7.9	61.1	63.8	29.5	28.3	100.0	100.0
	30.8	28.9	45.7	48.6	88.4	87.3	50.7	52.7
Financial organizations (corporations)	5.8	4.5	47.7	55.2	46.5	40.3	100.0	100.0
	1.6	1.7	3.0	4.3	11.6	12.7	4.2	5.4
State governing bodies	100.0	100.0	-	-	-	-	100.0	100.0
	67.6	69.7	-	-	-	-	10.4	9.9
State governing bodies	-	-	100.0	100.0	-	-	100.0	100.0
	-	-	50.8	46.2	-	-	34.4	31.7
Non trade organizations serving households (NTOSH)	-	-	100.0	100.0	-	-	100.0	100.0
	-	-	0.5	0.9	-	-	0.3	0.6
VA (Gross, basic prices)	15.4	14.3	67.7	68.7	16.9	17.0	100.0	100.0
	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Note: numerator-structure of Gross VA according to control rate (%- to the total), denominator- structure of Gross VA according to control rate and sectors (%- to the total),

Table was drawn by the authors using the data of National assets of Armenia, annual and trimester data, 2019, Statistical collection, Yerevan, RA Statistical Committee, 2019, p. 126, 130

Let us discuss the financial and economic indicators of the activity of state trade organizations in the Republic of Armenia more in details and the summative results of their observations. One of the

important issues related to the efficiency of the economy is the choice of the methods and indicators of its measurement especially for assessing the economic efficiency of the main branches of the economy such as trade organizations. One of the unresolved issues we are studying is whether a single indicator should be taken into account when determining the level of efficiency of production or whether a system of indicators should be used.

The system of evaluation indicators is widely used for the analysis of the financial situation of economic entities which consists of the following groups of indicators: (1) used for the calculation of coefficients, (2) solvency (consumable), (3) profitability, (4) financial stability, (5) circulation, (6) the use of fixed assets, (7) structural indicators, (8) indicators used to define market processes, (9) resource utilization and assessment of efficiency and (10) safety analysis coefficients [7, p. 286-295].

The above-mentioned issue is a topic of debate in the economic literature [8] according to which the pros of one view believe that the development and application of scientifically justified indicators of the efficiency of production should be based on a more complete recognition of economic laws and their active use and the pros of another view consider it necessary to use one summarized, collective (integral) indicator in the practice of economic management.

Profitability which characterizes economic efficiency in a trade organization (regardless of whether the owner(s) is/are individuals or the state) is among the summary rates of economic efficiency of production offered in the economic literature on the basis of which the effectiveness of state trade organizations has been assessed by monitoring the financial and economic activities of these organizations in the Republic of Armenia since 2004.

According to the results of the annual analysis and monitoring of the financial and economic indicators of trade organizations with state participation subordinated to the state property cadaster conducted by the Committee of State Property Management of the Republic of Armenia in 2019 conducted an analysis for about 150 state intervened trade organizations of RA Ministries, RA Government and authority bodies of Ministries, RA Regional administrations and Yerevan mayoralty out of 159 (Table 3).

Analysis was not carried for the following 9 companies of 5 bodies in 2019 for the following reasons:

- For not operating activities and not providing information of 5 companies,
- For not providing information of 2 companies,
- One company was opened by the top secret decision of RA Government and the activity of that company is temporarily stopped,
- The rights of one company («Haypost» CJSC) stated by shares have been given to accrediting management.

Table 3

The number of trade organizations according to state authorities included into the financial-economic system of monitoring in 2019

N	Name	Number of trade organizations subjected to monitoring	Number of trade organizations having presented information
1	2	3	4
RA Ministries, authorities controlled by RA Government and RA Ministries			
1	RA Ministry of Health	12	12
2	RA Ministry of Justice	1	1
3	RA Ministry of Emergency Situation	1	1
4	RA Cabinet of Prime Minister	2	2
5	RA Ministry of Environment	1	1
6	RA Ministry of Regional Government and Infrastructures	18	14

1	2	3	4
7	RA Ministry of Economy	9	9
8	RA Ministry of Education, Science, Culture and Sport	5	5
9	RA Ministry of Defence	8	7
10	RA Ministry of Industry of High Technologies	10	8
11	RA Committee of Civil Engineering	3	2
12	RA Council of Public Radio and TV	3	3
13	Civil Aviation Committee	3	3
14	RA Police	1	1
RA Regional administrations			
15	Armavir Regional administration	6	6
16	Aragatsotn Regional administration	5	4
17	Ararat Regional administration	7	7
18	Gegharquniq Regional administration	8	8
19	Lori Regional administration	14	14
20	Kotayk Regional administration	8	8
21	Shirak Regional administration	20	20
22	Syuniq Regional administration	7	7
23	Vayots Dzor Regional administration	3	3
24	Tavush Regional administration	3	3
25	Yerevan Mayoralty	1	1
Total		159	150

Source by official site of Committee of State Property of the Ministry of RA Regional Government and Infrastructures in the department of «Reports» (citing <https://www.stateproperty.am/page/48>)

The results of the analysis show that in the reviewed period (2019), 122 (or 81,3%) of the 150 companies analyzed were operating at a profit, 23 companies (or 15,3%) at a loss and 5 companies (or 3,3%) did not generate profit or loss at all. If we compare, 30 companies were operating at a loss out of 148 companies analyzed last year (or 20,3% of the organizations surveyed in 2018). Moreover, as a result of the annual activity in 2019, a loss of 11,352 million AMD was formed. According to the annual data in 2018, the loss comprised 8319,8 million AMD, i.e. the amount of loss increased by 3033,1 million as compared to the previous year or the amount of loss increased by 36,45% which is mainly conditioned by the increase in the amount of loss by companies of the RA Ministry of Defense. The companies of the Ministries suffered a loss of 247,5 million AMD in the previous year and the amount of loss comprised 3422,9 million AMD in 2019 out of which only 3359,2 million AMD was the loss owed by «Vorotan HPP» CJSC.

The total net profit of the monitored companies amounted to 8415,3 million drams in 2019 (the total net profit of public sector companies amounted to 10944,7 million drams last year). Meanwhile, the majority part among the profit making companies are the companies of the Ministry of Regional Administration and Infrastructures the revenue of which comprises 5114,6 mln AMD, the profit generated by the companies of the Ministry of High-Tech Industry – 195,6 million drams, the companies of the Civil Aviation Committee generated about 1360,1 million drams and Yerevan mayoralty formed profit of 790,2 mln. drams. The total net profit of the monitored companies decreased by 2529,4 million drams in 2019 compared to the previous year.

It should be noted that the average level of profitability of the assets of analyzed 150 companies with state participations was 7,79% noting that such a high index is mainly conditioned by the high value of the index profitability of the assets of the RA Public Television and Radio Company Board which is 110,64%. According to the sectors, this index has the following values: the average level of profitability of assets of 92 companies in the sphere of health (RA Ministry of Health and Regional

Administration) was 1,926%, in the energy and water resources sector was 0,294%, in the companies subordinated to the Ministry of Economy – 1,569%, in the military defense sector – 0,979% and in the high-tech industry 2,677% respectively [9].

The study allows us to conclude that the general trend for the annual results of 2015-2017 is not the increase in the number of state non-profit trade organizations but the increase in the total amount of current assets and losses of those organizations. These indicators have slightly been improved in 2018 and 2019 (Table 4). Accordingly, both the total net profit of the organizations and the level of profitability decreased during that period. At the same time, the delayed period of summarizing the results of financial and economic activities (it is carried out till May of the following year) does not allow to quickly make a comparative analysis of annual indicators and as a result, to develop proposals for improving the activities of commercial organizations during the first months of the year. One more problem is that the accounting conducted by the Committee of State Property Management and the Statistical Committee of the Republic of Armenia is incompatible in terms of financial and economic indicators of organizations, therefore the task of comparing the results of public-private sectors of the economy is significantly complicated.

Table 4

Final results of the financial-economic situation of state trade organizations included in monitoring system in 2015-2019 according to presented reports

N	Index	Unit of measurement	Years				
			2015	2016	2017	2018	2019
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Total number of state trade organizations included in monitoring system among which	Piece	From 371 companies 194 were analyzed*	From 207 companies 189 were analyzed*	From 154 companies 142 were analyzed*	From 154 companies 148 were analyzed*	From 159 companies 150 were analyzed*
1.1	Gain profit	Piece	154	150	117	114	122
1.2	Had loss	Piece	34	33	21	30	23
1.3	Neither profit nor loss	Piece	6	6	4	4	5
2	Profit share paid to RA state budget	Piece	125	160	-	-	-
3	Total sum of profit share paid to RA state budget	Mln. AMD	604,1	1 440,8	-	-	-
4	Total amount of net profit	Mln. AMD	8 947,8	2 466,3	5 434,8	10 944,7	8 415,3
5	Total amount of loss	Mln. AMD	10 900,6	12 178,8	14 456,2	8 319,7	11 352,8
6	Total assets	Mln. AMD	-	-	-	-	706 288,4
7	Non current duties, among which	Mln. AMD	-	-	-	329 292,2	359 360,9
7.1	Long term bank loans and credits	Mln. AMD	-	-	-	-	295 758,5
7.2	Grants concerning asstes	Mln. AMD	-	-	-	-	43 960,7
8	Current duties among which		203 879,5	171 469,8	99 948,7	186 628,3	82 356,9
8.1	Purchase	Mln. AMD	57 518,7	46 899,6	39 828,7	34 216,3	33 650,7
8.2	State budget	Mln. AMD	96 230,0	81 370,3	2 279,1	5 459,7	5 376,6
9	Current assets	Mln. AMD	198 459,1	155 253,6	476 354,0	200 726,2	138 327,7
10	Revenue from selling production, products, activities and services	Mln. AMD	194 295,0	171 937,2	161 401,2	64 200,1	176 087,6
11	Number of employers	People	25 605	24 688	22 113	22 914	23 155

*Note: No analysis was carried out for 177 companies from different departments in 2015 (of which 150 companies of regional administration were reestablished and transformed into SNTTO by the decision N 41-A of RA Government in 15.01.2015 on «Establishing rural healthcare state CJSC»). According to the decision, only the annual results of the independent auditing are required to be considered, one company was not analyzed as it

was established by a secret decision of the Government of the Republic of Armenia, 4 companies were dissolved at that period, 14 companies were dissolved for not providing information and for not operating, one company has been reorganized as bankrupted, one has been reestablished by joining another and one has been privatized). No analysis was conducted for 18 companies from different supreme departments in 2016 (of which 5 companies are required to consider only the annual independent audit conclusions, 10 companies did not operate and did not submit information, one company was established by a secret decision of the RA Government, one company was dissolved by the decision of the Government of the Republic of Armenia, one company was declared bankrupted during the mentioned period). No analysis was conducted for 12 companies from different departments in 2017 (of which 6 companies for not operating and not submitting information, 2 companies were established by a secret decision of the RA Government, the right to use water systems and other properties by 4 companies (as joint property complex it had been transferred to «Veolia Water» CJSC for renting since 2017 January 1 for 15 years term). No analysis was conducted for 9 companies from different departments in 2018 (of which 5 companies were closed for not providing information and for not operating, 2 for not providing information, one company was established by a secret decision of the RA Government and it was temporarily closed and the rights certified by the shares of one company were transferred to accreditation management).

Source by the authors based on the data by official website <http://spm.am/am> of Department of Management of State Property of RA Government and then official site of RA Ministry of Investment and ED and Department of Management of State Property in the section of «Reports» and in the official site of the Ministry of RA Regional Management and Infrastructures using the official documents in <https://www.stateproperty.am/page/48>).

The monitoring of the financial and economic results of the activities of state shared trade organizations was carried out until 2017 in accordance with the procedure established by the Decision N 1844-N on November 18, 2004 of RA Government [10]. It was replaced in 2017 by the Decision N 1262-N of the Government of the Republic of Armenia on October 5 of the same year [11], the 1.3 point of which approved the procedure for “determining the efficiency of organizations, evaluating the activity of executive bodies and making suggestion” (Appendix 4).

According to the procedure, the main goal of determining the efficiency of the activities of trade organizations with more than 50% state participation is to increase the efficiency of the management of those organizations and to develop and implement more effective measures in the field of activities of the organizations [11].

The efficiency of the activity of organizations is determined on the basis of their annual results according to a number of key and additional financial indicators such as size of profit from basic operations, sales revenue, labor productivity, current ratio of consumption (ratio of current assets to current liabilities) and debt coefficient (ratio of total liabilities and total assets). However, it should be noted that the companies involved in the program of state property privatization were excluded from the process of assessing the effectiveness of state trade organizations which has a very negative impact on the results of their financial and economic activities not only in terms of their exclusion out of monitoring but because they being within the programs of state property privatization for years and even for decades, still are in uncertain situation thus causing huge damage to the economy of Armenia. In this way investments in these trade organizations are stopped, especially since it is difficult to point out at least one company in the past decades where the state had made significant investments. Finally, privatization of companies cease to exist as a business and as a result these companies are sold as low-valued and hence, as property units having no business value.

According to the procedure above mentioned, we surveyed those organizations with 2018 annual data (more fresh data have not been summarized yet) whose balance value of assets at the end of the reporting year exceeded one billion drams (excluding assets not used by the organization) and/or revenue from operations in the reporting year exceeds one billion drams (Table 5).

Table 5

The assets of state trade organizations having annual revenues and/or balance value exceeding one billion AMD as annual result in 2018 in RA and the indicators of effectiveness of their circulation

N	Name of the state trade organization	Balance value of assets (thousand drams)	Revenue from consumption (thousand drams)	Coefficient of assets circulation (col.4 / col.3)	Assets circulation, day (365/ col.5)
1	2	3	4	5	6
1	«Surb Grigor Lusavorich» MC CJSC	6,374,575.0	6,055,692.0	0.95	384.2
2	«Blood center after Professor R.O.Yolyan» CJSC	6,420,225.0	1,241,175.0	0.19	1888.0
3	«Insurance agency of exporting of Armenia» ECJSC	3,291,447.0	75,545.0	0.02	15902.8
4	«HNHP» CJSC	154,816,301.0	17,437,337.0	0.11	3240.6
5	«Yerevan TPS» CJSC	152,073,431.9	94,238,251.6	0.62	589.0
6	«HVEN» CJSC	113,606,153.0	7,857,221.0	0.07	5277.5
7	«Nairit-2» CSJC	15,634,031.0	No data	No data	No data
8	«Operator of energy systems» CSJC	12,122,917.0	1,923,820.0	0.16	2300.0
9	«Research institute of Energetics» CSJC	1,182,760.0	264,248.0	0.22	1633.7
10	«Analytic» CSJC	1,058,775.0	103,435.0	0.10	3736.2
11	«Amelioration» CSJC	1,863,597.0	346,526.0	0.19	1962.9
12	«Jrar» CSJC	64,427,976.7	1,634,797.8	0.03	14384.8
13	«Armsewer» CSJC	40,052,013.8	No data	No data	No data
14	«Lori-sewer» CSJC	3,275,039.6	No data	No data	No data.
15	«Armenian TV and Radio network» CSJC	10,729,662.0	6,336,069.0	0.59	618.1
16	«Armenian Public Radio and TV» CSJC	3,900,449.0	847,646.0	0.22	1679.6
17	«Armenian TV and Radio network» CSJC	9,754,658.0	1,296,058.0	0.13	2747.1
18	«Armenikum» CSJC	1,842,784.0	128,875.0	0.07	5219.1
19	«YerMag»* CSJC	1,407,805.0	79,036.0	0.06	6501.5
20	«Garni Ler GAM» OSJC*	2,079,157.0	29,733.0	0.01	25523.6
21	«Zinar» CSJC	6,444,213.0	134,640.0	0.02	17469.8
22	«Vorotan HPP» CSJC	47,041,756.0	No data	No data	No data
23	«Charentsavan machine tool factory» OSJC*	2,956,371.0	544,244.0	0.18	1982.7
24	«Salsa development» CSJC	12,633,054.1	No data	No data	No data

1	2	3	4	5	6
25	«ArmAeronavigation» CSJC	10,282,897.0	6,807,970.0	0.66	551.3
26	«Artashat MC» CSJC	2,531,373.0	785,422.0	0.31	1176.4
27	«Armavir MC» CSJC	829,005.9	1,072,468.6	1.29	282.1
28	«Gavar MC» CSJC	1,130,945.0	383,299.0	0.34	1077.0
29	«Hrazdan MC» CSJC	3,045,542.0	830,512.0	0.27	1338.5
30	«Vanazor MC» CSJC	5,921,028.4	1,370,301.7	0.23	1577.2
31	«Gyumri MC» CSJC	4,611,960.1	1,332,046.5	0.29	1263.7
32	«Kapan MC» CSJC	1,764,656.0	761,423.0	0.43	845.9
33	«Goris MC» CSJC	1,013,367.0	696,633.2	0.69	531.0
34	«Meghri MC» CSJC	1,707,860.0	219,487.0	0.13	2840.1
35	«Yerevan Metropoliten after k.Demirchyan» CSJC	16,641,672.5	3,059,658.4	0.18	1985.3
	Total	724,469,459.0	157,893,570.8	0.29	1248.0

Table was formed by authors on the basis of data of the Committee of management of State Property of RA Ministry of Regional Management and Infrastructures

The following practice is widely accepted when the activity of trade organizations is evaluated with the help of relative indicators and we can freely say that the most important indicators characterizing financial and economic results are turnover indicators which show the intensity of applying certain assets and obligations (or speed of turnover).

Turnover ratios are indicators of the business activity of organizations. Among them are the following frequently used and calculated: turnover of current assets (ratio of annual gross income to average annual cost of current assets), turnover of debitory credits (ratio of annual gross revenue to average annual cost of debitory credits), turnover of credits (ratio of gross annual income to average annual cost of credits), turnover of assets (ratio of gross annual income to average annual cost of all assets of the organization) and turnover of its own capital (ratio of gross annual income to average annual cost of its capital) [12].

The data we calculated for the organizations calculated in Table 5 show that, for example, the index of asset turnover for all companies is equal to 0,29 which means that those organizations receive so much profit for one year which is equal to 29% of balance value of their assets or the assets of the company are circulated for 1248 days (or 3,4 years) which is a very low rate.

Conclusion

The study of the assets of state trade organizations as well as the above mentioned indicators shows that these organizations have low efficiency of activity. It is enough to say that the total amount of net profit received by trade organizations with state participation in the total monitoring system in 2019 comprised 8415,3 million drams and the total amount of losses – 11352,8 million drams.

Therefore, the total losses received by trade organizations with complete state participation comprised 2937,5 million drams, i.e. the loss of system assets was -0,41% (2937,5/706288,4). And if we take into account that the average level of revenue of the economy (necessary for its normal reproduction) should be between 12-15%, then the need of serious and systematic reforms in the system of state entrepreneurship will become clear.

The above mentioned requires the implementation of a complex state program in the sector of state entrepreneurship including (but not limited to) the clarification of approaches of public policy in organizations, the introduction of advanced forms of management, deepening the public-private partnership and expanding the framework of cooperation (including the development of new partnerships), the development and application of structures for the evaluation and interest (motivation) of the results of the activities of the heads of the executive bodies of trade organizations with state participation.

These issues are the subject of another study due to their importance and scope of interest.

References

1. Հայաստանի արդյունաբերողների և գործարարների միության հայտարարությունը՝ համավարակի շրջանում գործարարության առջև ծագած խնդիրների առնչությամբ, հղումը՝ <https://www.1in.am/2764755.html>:
2. «Բենզին» և «Դիզելային վառելիք» ապրանքային շուկաներում իրականացված ուսումնասիրության արդյունքները», ՀՀ տնտեսական մրցակցության պաշտպանության պետական հանձնաժողով, 2020թ., 35 էջ:
3. Հայաստանի Հանրապետության Սահմանադրություն (փոփոխություններով), Սահմանադրության փոփոխությունները կատարվել են 2015 թ.-ի դեկտեմբերի 6-ի ՀՀ հանրաքվեով, տե՛ս Հայաստանի իրավական տեղեկատվական համակարգի պաշտոնական՝ www.arlis.am կայքում:
4. "Privatisation and the Broadening of Ownership of State-Owned Enterprises. Stocktaking of National Practices", OECD (2018), 84 pages. Հղումը՝ <https://www.oecd.org/daf/ca/Privatisation-and-the-Broadening-of-Ownership-of-SOEs-Stocktaking-of-National-Practices.pdf>
5. Волчкова Наталья. "Какие ошибки совершили российские власти в борьбе с коронакризисом. Работы Джагдиша Бхагвати учат лечить экономику, не навредив ей". Հղումը՝ <https://www.vedomosti.ru/economics/blogs/2020/07/02/833805-oshibki>
6. Հայաստանի ազգային հաշիվները. տարեկան և եռամսյակային տվյալներ 2019, Վիճակագրական ժողովածու, Եր., ՀՀ Վիճակագրական կոմիտե, 2019թ., 326 էջ:
7. Բայադյան Ա.Հ. «Ֆինանսական վերլուծություն», Երևան, «Լիմուշ» հրատարակչություն, 2008թ., 300 էջ:
8. Дыбаль С.В. “Финансовый анализ: теория и практика”, учебное пособие, М., 2004г., 304 стр.
9. Պետական մասնակցությամբ առևտրային կազմակերպությունների 2019 թվականի տարեկան արդյունքների ֆինանսատնտեսական վիճակի դիտարկումների և վերլուծության արդյունքների (մոնիտորինգ) վերաբերյալ ամփոփ հաշվետվություն (Մաս 1), տեղադրված է ՀՀ տարածքային կառավարման և ենթակառուցվածքների նախարարության պետական գույքի կառավարման կոմիտեի պաշտոնական կայքի «Հաշվետվություններ» բաժնում (հղումը՝ <https://www.stateproperty.am/page/48>):
10. ՀՀ կառավարության 2004 թվականի նոյեմբերի 18-ի «Հայաստանի Հանրապետության պետական կառավարման մարմինների կողմից պետական մասնակցությամբ առևտրային կազմակերպությունների ֆինանսատնտեսական վիճակի դիտարկումներ և վերլուծություն իրականացնելու, պետական մասնակցությամբ առևտրային կազմակերպությունների գործունեության արդյունքներն ամփոփելու և առաջարկություններ ներկայացնելու կարգը հաստատելու և Հայաստանի Հանրապետության կառավարության 2001 թվականի սեպտեմբերի 25-ի N 898 որոշումն ուժը կորցրած ճանաչելու մասին» N 1844-Ն որոշումը,

Հայաստանի իրավական տեղեկատվական համակարգի պաշտոնական՝ www.arlis.am կայքում:

11. ՀՀ կառավարության 2017 թվականի հոկտեմբերի 5-ի «Պետական կառավարման մարմինների կողմից 50 տոկոս և ավելի պետական մասնակցությամբ առևտրային կազմակերպությունների ֆինանսատնտեսական վիճակի դիտարկումներ անցկացնելու, դրանց գործունեությունը վերլուծելու և արդյունքներն ամփոփելու, գործունեության արդյունավետությունը որոշելու, գործադիր մարմինների ղեկավարների կատարած աշխատանքը գնահատելու ու առաջարկություններ ներկայացնելու կարգը հաստատելու և Հայաստանի Հանրապետության կառավարության 2004 թվականի նոյեմբերի 18-ի N 1844-Ն որոշումն ուժը կորցրած ճանաչելու մասին» N 1262-Ն որոշումը, Հայաստանի իրավական տեղեկատվական համակարգի պաշտոնական՝ www.arlis.am կայքում:
12. Коэффициент оборачиваемости, հղումը՝ https://www.audit-it.ru/finanaliz/terms/turnover/rate_of_turnover.html

References

1. Announcement of Union of Armenian producers and businessmen concerning the issues set before the business during the pandemic Covid-19, citing in <https://www.lin.am/2764755.html>
2. Results of the study in «Petrol» and «Diesel fuel» product markets, RA State Defence Commission of Economic Competition, 2020, 35 p.
3. The Constitution of the Republic of Armenia (with amendements), Amendements have been introduced by RA Referendum on December 6, 2015, see the official www.arlis.am website of Legal Informative System of Armenia
4. “Privatisation and the Broadening of Ownership of State-Owned Enterprises. Stocktaking of National Practices”, OECD (2018), 84 pages, citing <https://www.oecd.org/daf/ca/Privatisation-and-the-Broadening-of-Ownership-of-SOEs-Stocktaking-of-National-Practices.pdf>
5. Volchkova Natalya, “What mistakes Russian Government made in the fight against Covid-19 crisis. Works of Djagdisha Bharwatti teach us to cure the economy without damaging it”. Citing in <https://www.vedomosti.ru/economics/blogs/2020/07/02/833805-oshibki>
6. Armenian National assets, annual and trimester data, 2019, Statistical collection, Yerevan, RA Statistical Committee, 2019, 326 p.
7. Bayadyan A.H., «Financial analysis», Yerevan, «Limush» publishing house, 2008, 300 p.
8. Dibal S.V., “Financial analysis: theory and practice”, manual, M., 2004, 304 p.
9. Final report of observations and the results of monitoring of annual results of financial and economic situation of trade organizations with state organizations in 2019 (part 1) downloaded in the official website of RA Ministry of Territorial management and Infrastructures in the department of «Reports» (citing <https://www.stateproperty.am/page/48>)
10. N 1844- N Decree of RA Government on November 18, 2004 «To monitor financial and economic situation of trade organizations with state participation and to analyze their activities, to sum up the results and make suggestions and to abolish the N898 Decree of RA Government on September 25, 2001» in the official website of Armenian Legal System of Information www.arlis.am
11. N 1262-N Decree of RA Government on October 5, 2017 «To monitor financial and economic situation of trade organizations with state participation with 50 and more percent by state authorities, to analyze their activities and sum up the results, to determine the efficiency of their activity, to estimate the work of the heads of executive bodies and make suggestions and

to abolish the N 1844-N Decree of RA Government on November 18, 2004» in the official website of Armenian Legal System of Information www.arlis.am կայքում

12. Rate of turnover, citing https://www.audit-it.ru/finanaliz/terms/turnover/rate_of_turnover.html

ՀՏԴ - 334.723.6:339.130.012

ՊԵՏԱԿԱՆ ԶԵՌՆԱՐԿԱՏԻՐՈՒԹՅԱՆ ԱՐԴՅՈՒՆԱՎԵՏՈՒԹՅԱՆ ՀԻՄՆԱԽՆԴԻՐԸ ԵՎ ՀԵՌԱՆԿԱՐՆԵՐԸ ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅՈՒՆՈՒՄ

Ա.Խ. Մարկոսյան^{1,2}, Է.Ն. Մաթևոսյան¹, Ս.Հ. Թորմաջյան¹

¹Երևանի պետական համալսարան

²Շուշիի տեխնոլոգիական համալսարան

Թեև Հայաստանի Հանրապետությունում անցած շուրջ երեք տասնամյակի ընթացքում իրականացված քաղաքական ու տնտեսական բարեփոխումների արդյունքում ՀՀ համախառն ներքին արդյունքի ավելի քան 80%-ը թողարկվում է մասնավոր հատվածում, այնուամենայնիվ դեռևս զգալի է պետական ձեռնարկատիրության բաժինը: Ինչպես աշխարհի բազմաթիվ երկրներում, այնպես էլ Հայաստանի Հանրապետությունում պետական ձեռնարկատիրության կարևորագույն առաքելություններից մեկը ճգնաժամային իրավիճակներում տնտեսության կայունացման դերակատարումն է, որը յուրաքանչյուր երկրում ունի դրսևորման իր առանձնահատկություններն ու կառուցակարգերը: Ելնելով այն հանգամանքից, որ, ըստ էության, Հայաստանի տնտեսությունը իրենից ներկայացնում է պետական և մասնավոր ձեռնարկատիրական հատվածների մրցակցության ոլորտ, հատկապես պետական ձեռնարկատիրության զարգացման հիմնական չափորոշիչ պետք է դառնա այդ հատվածի տնտեսական արդյունավետությունը: ՀՀ-ում պետական ձեռնարկատիրության, դրա հիմնախնդիրներին և հնարավոր լուծումներին է նվիրված հեղինակների հետազոտությունը:

Բանալի բառեր. պետական ձեռնարկատիրություն, մասնավոր ձեռնարկատիրություն, պետական մասնակցությամբ առևտրային կազմակերպություն, տնտեսական գործունեություն, ֆինանսատնտեսական ցուցանիշ, հասույթ, շահույթ, վնաս, ակտիվներ, արտադրության շահութավերություն, գործունեության արդյունավետություն:

УДК – 334.723.6:339.130.012

ПРОБЛЕМА ЭФФЕКТИВНОСТИ ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В РЕСПУБЛИКЕ АРМЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

А.Х. Маркосян^{1,2}, Э.Н. Матевосян¹, С.О. Токмаджян¹

¹Ереванский государственный университет

²Шушинский технологический университет

В результате политических и экономических реформ в Республике Армения за последние три десятилетия более 80% валового внутреннего продукта Армении производится в частном секторе, однако доля государственных предприятий все еще остается значительной. Как и во многих странах мира, одной из важнейших миссий коммерческих организаций с

государственным участием в Республике Армения является участие в стабилизации экономики в кризисные периоды, и в этом деле каждая страна идет своим особым путем и применяет определённые механизмы. Экономика Армении такова, что в ней имеет место конкуренция между государственным и частным секторами, между тем основным критерием развития государственных предприятий должна быть экономическая эффективность этого сектора. Исследование авторов посвящено государственному предпринимательству, возникающим в этой сфере проблемам и возможным решениям таких проблем.

Ключевые слова: Государственное предпринимательство, частное предпринимательство, коммерческие организации с государственным участием, хозяйственная деятельность, финансово-экономические показатели, доходы, прибыль, убытки, активы, рентабельность производства, эффективность.

Ներկայացվել է՝ 09.07.2020թ.

Գրախոսման է ուղարկվել՝ 10.07.2020թ.

Երաշխավորվել է տպագրության՝ 17.09.2020թ.

FEATURES OF THE DEVELOPMENT OF RURAL TERRITORIES: POLICY AND MODELS

A.S. Arakelyan

Public Administration Academy of the Republic of Armenia

The article briefly presents a theoretical overview of the concept of development of rural areas as a policy and process. Then the main models of rural development and the underlying policy are critically analyzed. The study of the models was carried out using a comparative method of analysis. In this article the study was focused on the analysis of European models and policy, aiming at identifying the main shortcomings that hinder the sustainable socio-economic development of rural areas. The study of scientific literature and international works helped to justify the model of economic diversification needed for the socio-economic development of rural areas. Then measures are presented which need to be taken into consideration for diversification policy. In order to identify the possibilities and scale of diversification of rural territories, it was proposed to carry out mapping, which will provide an opportunity to develop and implement a policy of targeted development, taking into account the specifics and potential of every individual rural territory.

Key words: models, rural development, rural policy, diversification, measures, mapping.

Introduction

Nowadays Armenian rural territories face a number of problems that prohibit sustainable socio-economic development of those territories. Alongside with socio-economic problems, rural territories are characterized with migration. These are conditioned by the poor developed or absence of infrastructure, poor conditions for development and advance as well as by generally accepted belief that there is nothing interesting in rural areas. Whatever the reason for underdevelopment, it is evident that the model of rural development is imperfect. In order to reach sustainable development, there has been an emphasis on evidence-based policy in the world since recent years which is a good shift, as it means that the policy will be developed based on precise and detailed elaborations. In this context, it is necessary to elaborate the kind of model that will be reliable, viable, evidence-based and sustainable.

Problem setting

For this reason, we have aimed at implementing research to find out basic models that have been used over different periods of time. We will analyze the main characteristics and work out the model based on evidence which will position rural areas for strong growth and guarantee socio-economic development of rural areas on the basis of sustainability. For this reason we have chosen to consider and analyse European approaches which went through different phases by constantly improving rural development models and underlying policies.

Outcome of the study

The issue of rural development as a special area of policy, practice, and research has become the subject of extensive discussion in scientific circles. Changes have taken place not only in terms of the nature of agriculture but also in terms of the policy and approaches adopted towards the development of rural areas.

The term "rural development" refers to the approaches that States adopt towards the intervention in underdeveloped economies. This is more comprehensive and specific than just "agricultural development". It is more comprehensive because it implies much more than the development of agricultural production. This approach assumes that the economy must develop as a whole. The

specificity is due to the fact that it focuses on poverty and inequality. On the one hand "rural development" is related to the agriculture and other aspects of rural economies, on the other hand analysis of distribution issues requires an interdisciplinary approach, during which the socio-political factors interacting with economic processes are also taken into consideration. The term "rural development" can also be used to describe the processes of changes in rural societies. At the same time it should be noted that not all the processes are related to government action (intervention). In this case, the activity of "rural development" which is a form of state intervention, should be considered as one of the stakeholders, although it is becoming more and more important [1].

Harriss finds that rural development can be viewed in the context of one of the following options

- activities carried out by the state, where the emphasis is on development **policy**
- a broader **process** of change in rural societies that may or may not involve state intervention

It is noteworthy to study the European experience related to the development of rural areas and the implementation of rural development policy. Here are the main models of rural development that show the changes and developments in terms of the accepted approaches towards rural policy. F. Mantino [2] gives the description of the three models to be as follows.

Table 1

The comparative description of the models of rural development of the European Union countries

Policy settings	Type of policy		
	Industrial	Redistributive	Territorial
1	2	3	4
The goals of policy	Aligning income with other industries Production growth (enterprise level) Intensification of production (capital per unit area / labor)	Compensation for the effects of adverse natural and socio-economic factors Bridging the gap between backward rural and urban areas Diversification of agricultural enterprise income	Use of internal resources of the territory Diversification of income of agricultural enterprises New forms of cost reduction Distribution of forms of diversified activities The formation of non-agricultural activities (industrial and craft production, services, etc.)
Privileged policy type	Support for investment in enterprise development Direct support to producers' income	Compensation to mountainous and depressed areas Support for investment in the development of an agricultural enterprise Diversification of agricultural enterprise income sources	Supporting income diversification Local Economic Development Policies Supporting the development of infrastructure and services for local people Support for investment in an agricultural enterprise

1	2	3	4
The role of territories	<p>“Container” resources / investments in agriculture</p> <p>Rural = agricultural space</p> <p>Dualism rural / urban</p> <p>Insignificant local context</p>	<p>The central role of weak rural areas (hilly, mountainous areas, depressed rural areas, disadvantaged areas, etc.)</p> <p>Attention to the criteria for the definition of “weak rural areas”</p>	<p>Attentive to everything rural</p> <p>Rural heterogeneity in a regional and European context</p> <p>Multidimensional definition of the term “rural”, borders with variable geometry</p> <p>Bridging the gap between weak rural and urban areas</p>
The role of industries	<p>The central place of agriculture and professional agricultural enterprise</p> <p>Integrating Agriculture and Agribusiness into a Global Context</p>	<p>The central place of agriculture</p> <p>Other industries as an opportunity for diversified development of agricultural enterprises</p>	<p>The central place of agriculture, the engine of rural development processes (the first version of the model)</p> <p>The central place of other industries for the diversification of the local economy (second version of the model)</p>
The role of social structures (operators)	<p>The central place of professional organizations, organizations of manufacturers</p>	<p>The dominance of producing organizations</p> <p>Great attention in relation to operators of non-agricultural sectors</p>	<p>Rural development as a process with multiple actors</p> <p>The need for forms and mechanisms for conflict management</p> <p>Central place to the concept of partnership</p> <p>Central place to distribution networks</p>
The role of institutional structures	<p>Concentration of policy management in the hands of the industry administration (regional and national)</p>	<p>The dominant role of industry administration in managing policy directions</p> <p>Dissemination of forms of cooperation and / or integration with the administration of other industries</p>	<p>Creating forms of local and decentralized government</p> <p>Multilevel management of policies and areas of development</p>

Mantino F 2010 Rural development in Europe: politics, institutions and actors since the 1970-s up to now

The industrial model is based on the ideology that links the development of rural areas to the modernization of the agricultural and agro-industrial complex, in which the agricultural sector is of primary importance. At the same time, the table shows that policy is directed towards achieving income equality with other industries which is unattainable. Therefore, the EU's Common Agricultural Policy (CAP) Strategy for the Modernization of the Agricultural Sector leads to conflicting and unacceptable results. European scientists admit that the identification of rural development with agricultural development becomes unsatisfactory and unstable over the years.

The redistribution model is used in cases where the goal of state policy is to mitigate the existing disproportion between the most backward rural areas and other sectors of the economy. This model focuses on the development of targeted programs aimed at focusing financial resources on the development of backward areas (equalization policy). In Europe, the rural policy redistribution model was used in the 1970s and 1980s, mainly in unfavorable mountainous areas, as well as in poor, backward, marginalized areas.

Territorial model: In case of territorial model, the development policy is not based on the industrial interest and is not directed to the certain group of people, rather, it is focused on the development of geographical areas (rural areas). Rural areas are seen to be favorable for the implementation of new economic activities that are often associated with more advanced fields of the modern economy, such as information technology, and many areas have gained employment from the establishment of new firms and types of employment [3].

However, there is no single sector that can be seen as a source of employment in rural areas, thus a lot of things depend on specific features of local characteristics. This means that due to the diverse nature, rural areas most benefit from local solutions which reflect conditions, capacity and capabilities within and around them. At the same time action at this micro-level is most effective when it follows a networked model, bringing together the local and the external, the bottom-up and the topdown, but with local actors enabled to steer larger development processes to their community's benefit [4]. LEADER initiative (French name for "Liaisons Entre Action de Developmentement de l'Economie Rurale" - Links between actions for rural development) which is a "tool for developing a territorial approach at microregional level concerning the diversity of rural areas" [5] is based on the above mentioned features. However, this initiative is considered important due to the ability to embrace the complexity of the territorial system, meaning the rural infrastructure, common goods, local and cultural heritage, organizational capacity, knowledge transfer and suggests [6] seven guiding principles, which are as follows.

Table 2

The seven guiding principles that make up the LEADER approach	
The Leader approach shall comprise at least the following elements:	
(a)	area-based local development strategies intended for well-identified subregional rural territories;
(b)	local public-private partnerships (hereinafter local action groups);
(c)	bottom-up approach with a decision-making power for local action groups concerning the elaboration and implementation of local development strategies;
(d)	multi-sectoral design and implementation of the strategy based on the interaction between actors and projects of different sectors of the local economy;
(e)	implementation of innovative approaches;
(f)	implementation of cooperation projects;
(g)	networking of local partnerships.

Source: (COM 2005 p. 25)

As we clearly see, over the years, there has been a sharp decline in the relative economic viability of agriculture. Subsidies are no longer considered the main tools for development, other tools and measures are being elaborated and implemented. These circumstances create a need for new solutions. OECD's New Rural Paradigm report in 2006 [7] reflects the new approach by shifting the attention on competitiveness of rural areas, where different sectors of rural economies come to play, investments replace subsidies and the range of actors is extending. There has been a shift towards a new approach as shown in Table 3.

Table 3

	Old approach	New approach
Objectives	Equalisation, farm income, farm competitiveness	Competitiveness of rural areas, valorisation of local assets, exploitation of unused resources
Key target sector	Agriculture	Various sectors of rural economies (rural tourism, manufacturing, ICT industry etc.)
Main tools	Subsidies	Investments
Key actors	National governments, farmers	All levels of government (supranational, national, regional and local), various local stakeholders (public, private, NGOs)

Source: OECD, The New Rural Paradigm: Governance and Policy, Paris: OECD 2006
<http://www.oecd.org/gov/regionaldevelopment/thenewruralparadigmpoliciesandgovernance.htm>

As we see, the policy has shifted towards territorial development (rural areas). However, the territorial model presumes multidimensional nature of rural areas due to their multifunctionality and the necessity to reduce the diversification gap [8]. At the same time, F. Mantino [2] proposes to divide the model of territorial development into two different options. The first option offers to focus on the development of agricultural and agri-food sectors as the engine of rural development. The second one focuses on the **economic diversification of the local economy**. With the second option, rural development will not be based on a mono-functional industry mostly related to agriculture. This is important because on the one hand, it cannot be considered a major source of employment and income for the rural population, on the other hand it will fail to create resources and guarantees for the state.

Thus, the analysis of foreign models and related policy shows that transition to a new model is required that can promote the increase of production capacity and living standard in rural areas, as well as the stability of the rural population and labor force. Based on the analysis of aforementioned models we suggest a model of diversified economic development.

In their work of “Diversification of rural economy in the function of sustainability of rural areas” [9] the authors represent research conducted by Špička and Picková (2007) which showed that the greatest changes within the EU 27 rural policies were made in the period from 2003-2005. In order to improve rural areas and increase the agricultural households’ income, there arose a need to adopt the new concept of the Rural Non-Farm Economy.

The Leader axis (axis 4) also contributes to the diversification of rural economy. Leader projects support bottom-up rural development priorities, such as business competitiveness, environmental sustainability, economic diversification and quality of life. Local development strategies (part of the Leader approach) often aim at creating new jobs in non-agricultural activities [10]. One of the external advantages brought by diversification at local and regional level refers to innovation, favoured by the knowledge spillover effects, more likely to arise between rather than within industries [11].

Economic diversification as a model for rural development

As the conducted research shows, the new paradigm is connected with increasing competitiveness of rural areas and developing various sectors of rural economies. Economic diversification, in fact, implies diversification of people working, so it is a key factor for territorial attractiveness. People, in particular talented, creative people, are especially attracted by places that concentrate highly differentiated people and jobs, in terms of knowledge, skill, culture and ethnicity [11]. Thus, diversification of the rural economy can serve as a foundation to make life in rural areas to be sustainable, as well as to improve the living standards and strengthen the link between agriculture and other sectors of the rural economy. Therefore, we think that development should be based on economic diversification with territorial dimension, which means taking into account all the possibilities that every single rural area offers due to its unique resources and specific conditions. Rural economy diversification requires holistic approach. The authors of “Diversification of rural

economy in the function of sustainability of rural areas” article present direct and indirect measures for rural economy diversification suggested by Ludwig [9] as represented in Figure 1.

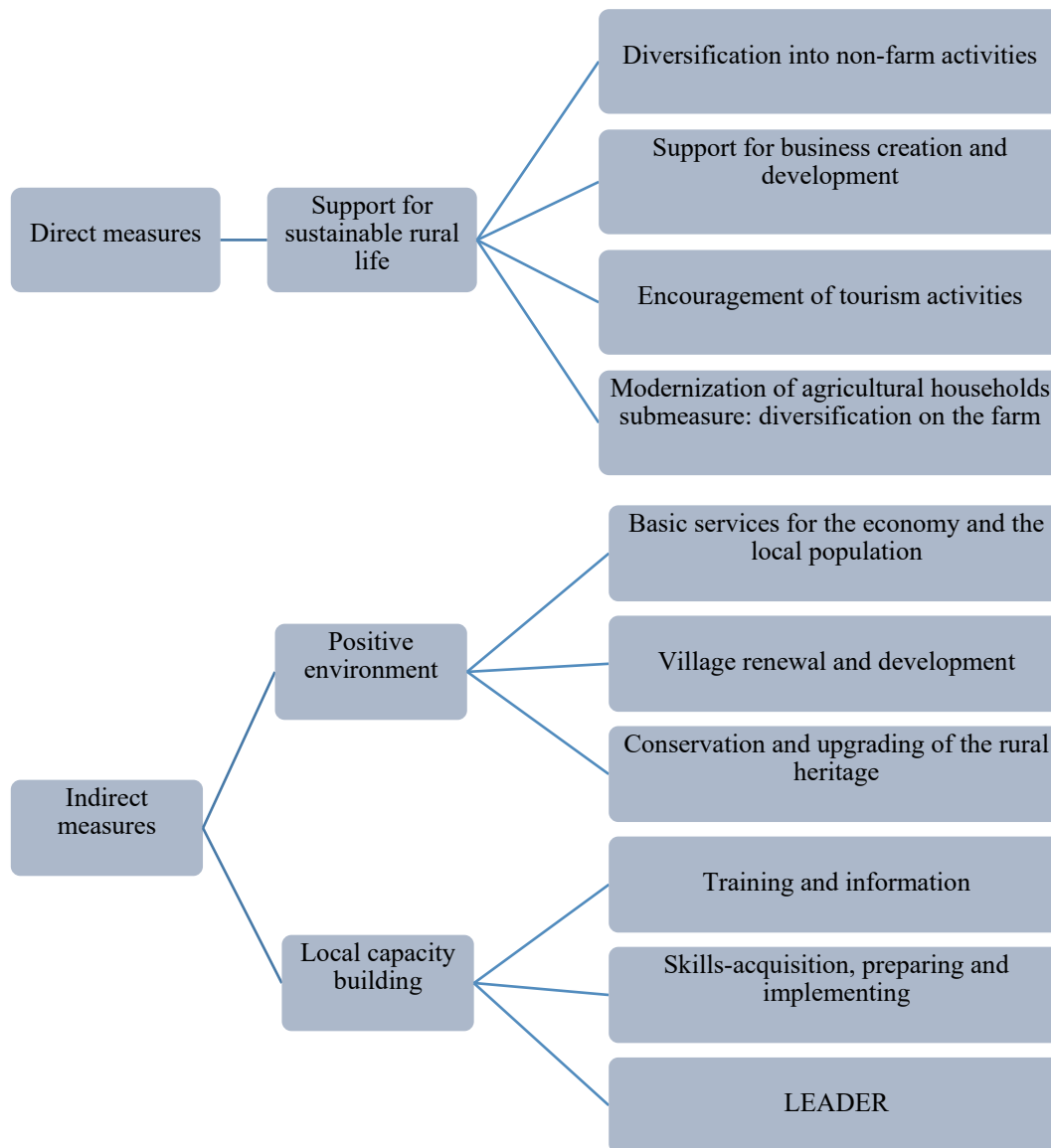


Fig. 1 Direct and indirect measures in rural economy diversification by Ludwig et al. (2010)

The diversification of economic activities and the multiplication of forms of external integration have become a singular characteristic of the development of rural localities and regions. The strength of rural development is based not so much on the scale economies of farms as on the economies of diversity especially when the diversification of agricultural activities is combined with the development of industrial and service activities [12].

Therefore, the model of diversification should consider the structure of the rural economy with their multifunctionality. At the same time, the level of diversification should be taken into consideration, which will make clear the real state of development potential and the possibility of investment and new businesses in rural areas.

Besides that, the social sphere influences the reproduction of labor and has a significant diversification potential to develop new types of economic activities encompassed in the social services system, which are aimed at meeting the needs of the rural population. Diversification not only promotes economic development, but also ensures the social development of rural areas in accordance with the criterias such as the level of employment of the rural population, the average monthly salary and living standards.

Experience from foreign countries shows that not only investments, development of necessary infrastructure, but also support to the rural community, indigenous people, and especially to the traditional cultures, are essential for the socio-economic development of rural areas.

The discussions have led to the conclusion that economic diversification is a justified model for development. However the success is conditioned by the features of rural areas. Every rural area has its own characteristics that determine the possible directions of development. The potential for economic diversification is based on multifunctionality of rural areas. This creates a lot of opportunities especially for micro and small enterprises which are the backbone of the economy. Disclosure of these opportunities requires clear measures. For this reason, we propose to carry out mapping:

- by geographical area
- by climatic conditions
- by the typology of the rural areas

Such mapping will work as a tool for identifying opportunities for diversification and clarifying means of cooperation promoting innovation and enhancing competitiveness of rural areas and the contribution to socio-economic development.

Conclusion

The article discussed rural development as a policy and process. International practices of rural development models have been studied in line with the objectives that define the current policy and territorial peculiarities.

In the article territorial development was discussed at different levels disclosing tools and mechanisms for targeted development. The revealed weaknesses in each model served as the basis for the elaboration of the new diversified rural economy model which in our opinion will help to contribute to the socio-economic development of rural territories promoting future sustainable growth of those areas.

References

1. Harriss J (1982) Rural Development: Theories of Peasant Economy and Agrarian Change. Hutchinson University Library for Africa, London, pp. 14-15
2. Mantino F 2010 Rural development in Europe: politics, institutions and actors since the 1970-s up to now (Moscow: FAO), pp. 12-27
3. Ian Hodge, Peter Midmore, Models of Rural Development and Approaches To Analysis Evaluation And Decision-Making <https://journals.openedition.org/economierurale/406>
4. Mark Shucksmith, Future Directions in Rural Development? <https://jcrnetworkservices.com/wp-content/uploads/2013/02/Future-Directions-in-Rural-Development-Full-Report1.pdf>
5. Turek Rahoveanu, 2012 ,Adrian, Leader approach: An opportunity for rural development, p.2 <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/76827/1/749482656.pdf>
6. COM 2005, Council Regulation (EC) No 1698/2005 of 20 September 2005, on support for rural development by the European Agricultural Fund for Rural Development (EAFRD), European Commission, p.25
7. Source: OECD, The New Rural Paradigm: Governance and Policy, Paris: OECD 2006 <http://www.oecd.org/gov/regionaldevelopment/thenewruralparadigmpoliciesandgovernance.htm>
8. Merenkova, O Smyslova, A Kokoreva, 2017, Development models of rural areas: theoretical approaches and formation specificity, IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, p.3

9. Aleksandra Figurek, Zeljko Vasko, Gordana Rokvic, January 2012, Diversification of rural economy in the function of sustainability of rural areas, p, 51
10. Rural development programmes 2007-2013, p.2 https://enrd.ec.europa.eu/enrd-static/app_templates/enrd_assets/pdf/thematic_information_sheets/7_thematic-infosheet-diversification.pdf
11. Padima project, 2012, economic diversification, final report and policy recommendations, p. 13, https://www.euromontana.org/wp-content/uploads/2014/08/PADIMA_economic_diversification_GP_policy_recommendations_wp3_guide.pdf
1. New Forces Of Development, The: Territorial Policy For Endogenous Development, p. 238

ՀՏԴ - 332.334.4:338.43.02

ԳՅՈՒՂԱԿԱՆ ՏԱՐԱԾՔՆԵՐԻ ԶԱՐԳԱՑՄԱՆ ԱՌԱՆՁՆԱՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ: ՔԱՂԱՔԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ ԵՎ ՄՈԴԵԼՆԵՐ

Ա.Ս. Առաքելյան

Հայաստանի Հանրապետության պետական կառավարման ակադեմիա

Հոդվածում համառոտ կերպով ներկայացվում է տեսական ակնարկ «գյուղական տարածքների զարգացում» հասկացության մասին՝ որպես քաղաքականություն և գործընթաց: Վերլուծվում են գյուղական տարածքների զարգացման հիմնական մոդելները և դրանց հիմքում ընկած քաղաքականությունը: Մոդելների ուսումնասիրությունն իրականացվում է համեմատական մեթոդի կիրառմամբ, հենվելով Եվրոպական փորձի ուսումնասիրման վրա, որի նպատակն է հայտնաբերել այն հիմնական թերություններն ու բացթողումները, որոնք խոչընդոտում են գյուղական տարածքների կայուն սոցիալ-տնտեսական զարգացմանը: Գիտական գրականության և միջազգային աշխատությունների հետազոտման շնորհիվ որպես գյուղական տարածքների սոցիալ-տնտեսական զարգացման առանցք, հիմնավորում է տնտեսական դիվերսիֆիկացիայի մոդելի կիրառումը: Ներկայացվում է դիվերսիֆիկացիայի նպատակով իրականացման ենթակա միջոցառումները: Գյուղական տարածքների դիվերսիֆիկացիայի հնարավորությունների և մասշտաբի բացահայտման նպատակով առաջարկվել է իրականացնել քարտեզագրում, որը հնարավորություն կտա մշակել և իրականացնել նպատակային զարգացման քաղաքականություն, հաշվի առնելով յուրաքանչյուր տարածքի առանձնահատկությունն ու բնատեսուրսային պոտենցիալը:

Բանալի բառեր. մոդելներ, գյուղական զարգացում, գյուղական քաղաքականություն, դիվերսիֆիկացիա, միջոցառումներ, քարտեզագրում:

УДК – 332.334.4:338.43.02

ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ. ПОЛИТИКА И МОДЕЛИ

А.С. Аракелян

Академия государственного управления Республики Армения

В статье кратко представлен теоретический обзор концепции развития сельских территорий как политики и процесса. Затем, в статье анализируются основные модели развития сельских территорий и основополагающая политика. Исследование моделей осуществляется с использованием сравнительного метода анализа, основанного на изучении европейского опыта, целью которого является выявление основных недостатков и упущений, которые препятствуют устойчивому социально-экономическому развитию сельских территорий. Изучение научной литературы и международных работ обосновывает применение модели экономической диверсификации для социально-экономического развития сельских территорий. Представлены меры, которые необходимо предпринять для диверсификации. В целях выявления возможностей и масштабов диверсификации сельской территорий было предложено провести картографирование, что даст возможность разработать и реализовать политику целевого развития с учетом специфики каждой отдельной территории.

Ключевые слова: модели, сельское развитие, сельская политика, диверсификация, меры, картография.

Ներկայացվել է՝ 02.06.2020թ.

Գրախոսման է ուղարկվել՝ 03.06.2020թ.

Երաշխավորվել է տպագրության՝ 22.07.2020թ.

ՀԱՆՔԱՐԴՅՈՒՆԱԲԵՐՈՒԹՅԱՆ ՈԼՈՐՏՈՒՄ ՀԱՐԿԱԳԱՆՁՄԱՆ ԱՐԴԻ ՀԻՄՆԱԽՆԴԻՐՆԵՐԸ

Ձ.Շ. Մկրտչյան

Հայաստանի ազգային պոլիտեխնիկական համալսարան

Հայաստանի Հանրապետության սոցիալ-տնտեսական զարգացման գործում, ինչպես ներկայումս, այնպես էլ առաջիկա տարիներին, կարևոր նշանակություն և դերակատարում են ձեռք բերում ընդերքի այն ռեսուրսները, որոնք հատկապես արտահանվում են համաշխարհային շուկա և ունեն բարձր արժեք: Ինչպես ցույց է տալիս բազմաթիվ զարգացող երկրների ու Հայաստանի Հանրապետության ընդերքօգտագործող ընկերությունների գործունեության տնտեսական ցուցանիշների ուսումնասիրությունը և արդյունքների վերլուծությունը, ներկայումս առկա են մի շարք հիմնախնդիրներ, որոնք այս կամ այն չափով խոչընդոտում են այդ ոլորտում ձևավորված ավելացված արժեքի բաշխմանը՝ ընդերքի սեփականատիրոջ (հանձինս պետության), ընդերքարդյունահանող ընկերությունների և համաշխարհային շուկայում հանքարդյունաբերության արտադրանքը վաճառող ընկերությունների միջև: Հարկանշական է, որ պետությունը, լինելով ընդերքի սեփականատերը, ստանում է ավելացված արժեքի միայն փոքր մասը՝ հարկերի և վճարների տեսքով, իսկ հանքային ռեսուրսի զգալի բաժինը յուրացնում են հանքարդյունաբերական արտադրանքը իրացնող (հիմնականում՝ օֆշորային) կազմակերպությունները:

Հեղինակը փորձ է կատարել մշակել առաջարկություններ պետության և ոլորտում տարբեր տնտեսավարող սուբյեկտների միջև շահերի լավագույն հարաբերակցություն ձևավորելու հարցում:

Բանալի բառեր. հանքարդյունաբերություն, օգտակար հանածո, հանքահումքային արտադրանք, բնապահպանական հարկ, ռոյալթի, բնօգտագործման վճար, հարկազանձում, պետական բյուջե:

Ներածություն

Հանքահումքային ռեսուրսներով հարուստ երկրներում տնտեսական աճի ապահովման հիմնական ուղիներից մեկը օգտակար հանածոների նոր հանքավայրերի տնտեսական շրջանառության մեջ ընդգրկումն է և երկրի համախառն ներքին արդյունքի (ՀՆԱ-ի) կառուցվածքում հանքահումքային արտադրանքի բաժնի ավելացումը: Հանքարդյունաբերության ոլորտում վարվող տնտեսական քաղաքականության հիմքում առանձին երկրների կառավարությունների կողմից ընտրվում և կիրառվում է հարկման առանձնահատուկ ռեժիմ, որի նպատակն է ավելացնել ընդերքօգտագործումից ստացվող պետության եկամուտները՝ սոցիալ-տնտեսական, ռազմական և այլ նպատակներով օգտագործելու համար: Հանքարդյունաբերության ոլորտի ընկերությունների հարկման առանձնահատկությունների ուսումնասիրությունը թույլ է տալիս որոշակի եզրակացություններ անել Հայաստանի Հանրապետությունում կիրառվող հարկման ռեժիմի, ռոյալթիների հաշվարկման կարգի, ինչպես նաև դրանց կատարելագործման վերաբերյալ:

Հանքարդյունաբերության ոլորտի կարևորությամբ, երկրի ՀՆԱ-ում զգալի բաժին ունենալու, ինչպես նաև օտարերկրյա ներդրումների նշանակալի ներհոսք ապահովելու ներուժով պայմանավորված (ինչը հատկապես բնորոշ է Հայաստանի Հանրապետությանը) կառավարությունները փորձում են բանակցել մասնավոր հանքարդյունաբերական ընկերությունների հետ՝ խոշոր ներդրումային ծրագրերի հարկման առանձնահատուկ (անհատական) սկզբունքներ սահմանելու համար: Գործնականում ընդունված է, որ այս ոլորտի տնտեսավարող սուբյեկտները պետք է ավելի շատ հարկեր վճարեն՝ հաշվի առնելով այն հանգամանքը, որ դրանք զբաղվում են միջազգային շուկաներում բավականին բարձր արժեք

ունեցող չվերականգնվող ռեսուրսների շահագործմամբ: Այնուամենայնիվ, կան երկրներ, որտեղ հանքարդյունաբերության ոլորտի ընկերությունները հարկվում են ազգային տնտեսության մյուս ոլորտներում գործող ընկերությունների նման, ինչը, թեև արդարացի չէ, սակայն հեշտացնում է երկրի հարկային օրենսդրությունը և այդպիսով դյուրինացնում հարկային վարչարարությունը:

Հանրային սեփականություն հանդիսացող բնական ռեսուրսներից ստացվող հարկային եկամուտների բաշխումը և օգտագործումը նույնպես հասարակության մեջ սուր բանավեճերի ու քննարկումների առարկա է: Եվ պատահական չէ, որ տնտեսագետներն ու քաղաքական գործիչները քննարկում են բնական պաշարների արդյունահանման և արտահանման դրական ու բացասական ազդեցությունները տնտեսական աճի վրա: Այդպիսի քննարկումները հատկապես թեժ են զարգացող երկրներում, որոնք էլ հիմնականում հումքային բազա (հումքային կցորդ) են հանդիսանում զարգացած երկրների համար: Ինչ վերաբերում է տնտեսական աճին, ապա ներկայիս հրամայականն է այնպիսի աճի ապահովումը, որը համապատասխանում է ներառական տնտեսական աճի [1] հայեցակարգին (այս հիմնախնդիրը հատկապես կարևորվում է ՀՀ-ում՝ ելնելով ստեղծված սոցիալ-տնտեսական և ռազմա-քաղաքական պայմաններից) և ենթադրում է տնտեսական աճի արդյունքների արդարացի (տնտեսապես հիմնավորված) բաշխում ընդերքի սեփականատիրոջ և ընդերքօգտագործողների միջև, ինչը հնարավորություն կընձեռի ավելացնելու նաև ներառական տնտեսական աճի ազդեցությունը հասարակության բոլոր անդամների համար:

Խնդրի դրվածքը

Հանքարդյունաբերության ոլորտի հարկերի ընդհանուր տարրերի նկարագրությունը թույլ է տալիս առանձնացնել ռոյալթիները, եկամտային հարկերը, վարձակալության հարկերն ու գերշահույթի նկատմամբ կիրառվող հարկերը, պահումային հարկերը, պետության մասնաբաժինը հանքարդյունաբերական գործունեությունից, ավելացված արժեքի հարկը (ԱԱՀ), մաքսատուրքերը և վճարի այլ տեսակները [2]:

Բազմաթիվ երկրներում հանքարդյունաբերության ոլորտի հարկման սկզբունքների ձևավորման հիմքում դրված են տարբեր ակնկալիքներ և նպատակներ, որը ենթադրում է նաև հարկային վարչարարության տարբեր եղանակների կիրառում, ինչը թույլ կտա պարզ կամ բարդացված մեթոդաբանությամբ հարկային դրույքաչափերի սահմանումը և արդյունավետ՝ հասկանանք բավարար չափով և ճշգրտությամբ, հարկերի հավաքագրումը կազմակերպելու համար: Հարկման այն համակարգը, որը կարող է լավագույնը լինել մի երկրի համար, մեկ այլ երկրի առանձնահատկություններից, և, առաջին հերթին, ինստիտուտների կայացվածությունից, ելնելով կարող է անարդյունավետ լինել: Բացի այդ, աշխարհի գրեթե բոլոր երկրների կառավարությունները շահագրգռված են հանքարդյունաբերության ոլորտում հնարավորին չափով մեծ ներդրումների ներգրավմամբ, և ներդրումներ կատարելու երկրի ընտրության հիմքում, մյուս գործոնների հետ մեկտեղ, մեծ նշանակություն է տրվում հարկման ռեժիմին և գումարային հարկային բեռին:

Հաշվի առնելով համաշխարհային շուկայում օգտակար հանածոների գների և շահութաբերության շարունակական փոփոխությունը, ինչը պայմանավորված է գործարար ցիկլով, հանքարդյունաբերության ոլորտից գանձվող դրամական միջոցների օգտագործման ձևերից մեկը կարող է լինել առանձին հիմնադրամում (օրինակ՝ կայունացման հմնադրամի օրինակով) դրանք հավաքագրելը: Այս դեպքում, հանքարդյունաբերության հարկերի բարձր դրույքաչափերի ժամանակահատվածում կառավարությունը ձևավորում է այդպիսի հիմնադրամի մուտքերը, իսկ անկման ժամանակահատվածում, երբ հարկային և մյուս մուտքերը բավարար չեն, օգտագործում է հիմնադրամի միջոցները: Նման պրակտիկա կիրառվում կամ կիրառվել է այնպիսի երկրներում, ինչպիսին է Զիլին, Նամիբիան, Նորվեգիան, Պապուա-Նոր Գվինեան և մի շարք այլ երկրներ, որտեղ հանքարդյունաբերության ոլորտը նշանակալի դերակատարում ունի երկրի տնտեսական զարգացման գործում: Մեկ այլ հիմնախնդիր է, թե ինչպես է պետք տնօրինել դրամական

միջոցները, որոնք հավաքագրվում են հիմնադրամում: Ներդրումներ կատարելով արտասահմանում, այլ ոչ թե երկրի ներսում, երկրի տնտեսությունը կկարողանա խուսափել այնպիսի անբարենպաստ միկրոտնտեսական ազդեցությունից, որը կարող է առաջացնել հանքարդյունաբերության բում, դրանով իսկ նվազեցնելով հոլանդական հիվանդության առաջացման հեռանկարը [3, p. 14-15]: Մյուս կողմից, ազգային տնտեսությունում արտադրական ու սոցիալական ենթակառուցվածքներում կատարվող ներդրումները կարող են երկրի հետագա կայուն սոցիալ-տնտեսական զարգացման գրավականը դառնալ: Նման իրավիճակներում երկրների կառավարությունները պետք է նաև որոշում կայացնեն թե ինչպես են երկրի առանձին տարածաշրջաններում (մեզանում՝ մարզերում) հավաքագրված միջոցները բաշխվելու ողջ երկրի մասշտաբով. դրանք պետք է ուղղվեն այն տարածաշրջանների (մարզերի) զարգացման ծրագրերին, որտեղ հավաքագրվել են, թե՛ բաշխվեն մյուս տարածաշրջանների միջև նույնպես՝ ելնելով կառավարության կողմից սահմանված գերակայություններից և առաջնահերթություններից: Պատմականորեն տնտեսության հանքարդյունաբերության ոլորտից ստացված հարկերը կենտրոնացվել և տնօրինվել են կենտրոնական կառավարության կողմից, և ընդհանուր գումարի միայն փոքր մասն է ուղղվել այն տարածաշրջաններ, որտեղից հավաքագրվել են ռեսուրսավճարները: Վերջին տարիներին այդ միտումը աշխարհի մակարդակով փոփոխվում է և միջոցների ավելի մեծ մասն է ուղղվում այն համայնքներին (տարածաշրջաններին), որտեղ շահագործվում են հանքավայրերը, իսկ հավաքագրված միջոցների ծախսման ուղղությունների մեջ ներառվում են և՛ ենթակառուցվածքների շինարարությունը, և՛ սոցիալական նշանակության ծրագրերը, և՛ տվյալ՝ ազդակիր համայնքի բնակչության առողջապահական հիմնախնդիրների լուծումը: Հայաստանում, օրինակ, մետաղական հանքաքար արդյունահանող ընկերությունների կողմից 2016թ.-ին և 2017թ.-ին վճարված հարկերի աննշան (փոքր) մասն է ուղղվել համապատասխան համայնքային բյուջեներ՝ 2016թ.-ին ընդամենը վճարված հարկերի 0.9%, իսկ 2017թ.-ին՝ 1.0%-ը: Ընդ որում, մետաղական հանքաքար արդյունահանող ընկերությունների կողմից համայնքային բյուջեների նկատմամբ հաշվարկված հարկերի և վճարումների հիմնական մասն առաջանում է գույքի վարձակալությունից, որոնք կազմել են այդ կազմակերպությունների նկատմամբ հաշվարկված հարկերի 66.1%-ը 2016թ.-ին և 65.6%-ը 2017թ.-ին [4, էջ 39]:

Հետազոտության արդյունքները

Հայաստանի Հանրապետության հանքարդյունաբերության ոլորտում ծագող տնտեսա-իրավական կարգավորման բազմաթիվ հիմնախնդիրներ մշտապես գտնվում են այդ ոլորտում պետության կողմից լիազորված մարմինների, հանրության և մասնագիտացված միջազգային կառույցների ուշադրության կենտրոնում: Այդ հիմնախնդիրները քննարկվում են բազմաթիվ հարթակներում: Մասնավորապես, 2020թ.-ի մարտի 6-8-ին կազմակերպված բազմակողմ քննարկման թեմա են դարձել հետևյալ հարցերը՝

- մետաղական հանքարդյունաբերության ոլորտի հիմնական հարկատեսակները և վճարները, ֆինանսական հոսքերի ձևավորման մեխանիզմները,
- հանքարդյունաբերության ոլորտի ընկերությունների շահութաբերության վրա ազդող գործոնները,
- հանքարդյունահանող ընկերությունների կողմից վճարվող բնապահպանական հարկի վճարման նպատակները և հաշվարկման ու վճարման ռեժիմը,
- հանքարդյունաբերության ոլորտից պետության եկամուտների աճը, դրա վրա ազդող գործոնները,
- տեղական բյուջեներին մասհանումների կատարման, ազդակիր համայնքների ու իրականացվելիք բնապահպանական ու առողջապահական ծրագրերի ընտրության մեթոդաբանությունը,

- շրջակա միջավայրի պահպանության դրամագլխի և ֆինանսական երաշխիքների մեխանիզմների վերանայման հնարավորությունները [5]:

ՀՀ-ում մետաղական հանքաքար արդյունահանող ընկերությունները պետական բյուջե են վճարում ավելացված արժեքի, ակցիզային և բնապահպանական հարկեր, ռոյալթի, մաքսատուրքեր, բնօգտագործման վճարներ և մի շարք այլ տեսակի հարկեր և վճարներ: Պետական կամուտների կոմիտեի տրամադրած տեղեկություններով, 2016թ.-ին մետաղական հանքարդյունահանող ընկերությունների կողմից պետական բյուջեի նկատմամբ հաշվարկված հարկերը և վճարները կազմել են 51.1 մլրդ դրամ կամ պետական բյուջեի ընդհանուր եկամուտների 4.4%-ը: 2017թ.-ին մետաղական հանքարդյունաբերող ընկերությունների կողմից պետական բյուջեի նկատմամբ հաշվարկված հարկերը և վճարները աճել են՝ հասնելով մինչև 87.1 մլրդ դրամ կամ 7.1% [4, էջ 35]:

Պետական բյուջե կատարած հաշվարկված վճարումներով առաջատար ընկերությունն է «Զանգեզուրի պղնձամոլիբդենային կոմբինատ» ՓԲԸ-ն, որին բաժին է ընկել մետաղական հանքաքար արդյունահանող ընկերություններից 2016-2017թթ. բոլոր հաշվարկված վճարումների 37.7%-ը: «Զանգեզուրի պղնձամոլիբդենային կոմբինատ» ՓԲԸ հաշվարկված վճարումների բաժինը պետական բյուջեի եկամուտներում կազմում է ընդամենը 1.7% կամ 19.4 մլրդ դրամ 2016թ.-ին և 2.7% կամ 32.6 մլրդ դրամ՝ 2017թ.-ին:

Պետական բյուջեի նկատմամբ հաշվարկված վճարումների հանրագումարով երկրորդն է «Գեոպրոմայնինգ Գոլդ» ՍՊԸ, որին բաժին է ընկնում հանքարդյունաբերական ընկերությունների համապատասխանաբար՝ 2016թ. և 2017թ. բոլոր հաշվարկված վճարումների 22.9% և 16.4%: «Գեոպրոմայնինգ Գոլդ» ՍՊԸ հաշվարկված վճարումները կազմում են 9.4 մլրդ դրամ՝ 2016թ., և 13.5 մլրդ դրամ՝ 2017թ.:

2017թ.-ին պետական բյուջեի նկատմամբ հաշվարկված վճարումների հանրագումարով երրորդն է «Թեղուտ» ՓԲԸ, որին բաժին է ընկնում հանքարդյունաբերական ընկերությունների համապատասխանաբար՝ 2016թ. և 2017թ. բոլոր վճարումների 18.5% և 16.4%, իսկ դրամային արտահայտությամբ՝ 0.9 մլրդ դրամ՝ 2016թ. և 14.3 մլրդ դրամ՝ 2017թ. [4, էջ 33-36]:

2018թ.-ին հանքարդյունահանող խոշոր ընկերություններից 9-ը գտնվել են ՀՀ 1000 խոշոր հարկատուների ցանկում, ապահովելով 1000 խոշոր հարկատուների կողմից վճարված ընդհանուր հարկերի 9%-ը: Ընդ որում, Զանգեզուրի պղնձամոլիբդենային կոմբինատը, լինելով խոշոր հարկատուների ցանկում առաջինը, ապահովել է հանքարդյունահանող ընկերությունների բյուջետային մուտքերի գերակշռող մասը՝ 60.3%-ը: 2019թ.-ին նույնպես 1000 խոշոր հարկ վճարողների ցանկում ներկայացված են 9 հանքարդյունահանող ընկերություններ, և ինչպես նախորդ ֆինանսական տարվա ընթացքում, այնպես էլ 2019թ.-ին Զանգեզուրի պղնձամոլիբդենային կոմբինատը առաջատարն է հարկատուների շարքում, որին բաժին է ընկնում հանքարդյունահանող բոլոր ընկերությունների կողմից պետական բյուջե վճարված հարկերի 70.1%-ը (աղյուսակ 1):

Պետք է նկատել, որ ՀՀ-ում խոշոր հարկատուների վերաբերյալ ՀՀ պետական եկամուտների կոմիտեի կողմից պարբերաբար հրապարակվող տեղեկություններում հանքարդյունահանող ընկերությունների համար հաշվարկված և վճարված ռոյալթիների գումարը չի առանձնացվում առանձին տողով, այդ վճարները ներառված են «այլ հարկեր և վճարներ» բաժնում: Հաշվետու կազմակերպությունների կողմից վճարված ռոյալթիների վերաբերյալ տեղեկությունները հավաքագրվում են Հայաստանի Հանրապետության արդյունահանող ճյուղերի թափանցիկության նախաձեռնության զեկույցի պատրաստման շրջանակում և հրապարակվում են այդ զեկույցում: Այս հանգամանքը որոշ չափով դժվարացնում է համեմատությունների կատարումը, թեև գնահատականներ տալու տեսանկյունից կարելի է ռոյալթիների գումարը նույնացնել «այլ հարկեր և վճարներ» բաժնում արտացոլված թվային մեծությունների հետ:

Հայաստանի Հանրապետությունում, ինչպես աշխարհի շատ երկրներում, հարկային օրենսդրությամբ առանձին կարգավորում է պետության բնական պաշարների օգտագործումը: Նման հարկերի ընդհանուր անվանումը բնօգտագործման վճար է, որը պետական բյուջե վճարվող հարկ է և կազմում է բյուջետային եկամուտների զգալի մասը: ՀՀ հարկային օրենսգրքով (Հոդված 197) սահմանված է բնօգտագործման վճարի հասկացությունը, որը պետական սեփականություն համարվող բնական պաշարների արդյունավետ և համալիր օգտագործման, ինչպես նաև բնական պաշարների օգտագործումը փոխհատուցելու նպատակով այդ պաշարների օգտագործման համար Հայաստանի Հանրապետության պետական բյուջե վճարվող վճար է: Բնօգտագործման վճարի տեսակ է ոռոյալթին, որը մետաղական օգտակար հանածոների օգտագործումը փոխհատուցելու նպատակով, ինչպես նաև մետաղական օգտակար հանածոների և դրանց կամ ընդերքօգտագործման թափոնների վերամշակման արդյունքում ստացված արտադրանքի օտարումից ստացվող շահութաբերության համար Հայաստանի Հանրապետության պետական բյուջե վճարվող վճար է [6, հոդվ. 197]:

Թե՛ նախկինում, թե՛ ներկայումս գործող կարգավորումներով՝ ՀՀ հարկային օրենսգրքով, ոռոյալթի հաշվարկման բազան իրացումից հասույթն է (կամ իրացման շրջանառությունը), որը հաշվարկվում է հարկային օրենսգրքով սահմանված կարգով [6, հոդվ. 202]:

Աղյուսակ 1

Մետաղական հանքաքար արդյունահանող ընկերությունների կողմից 2019թ.-ին ՀՀ պետական բյուջե վճարված հարկերի մեծությունը և մասնաբաժինը հանքարդյունահանող ընկերությունների վճարած հարկերի մեջ

Տեղը 1000-ի մեջ	Իրավաբանական անձի անվանումը	2019թ. հունվար-դեկտեմբեր ամիսներին հարկ վճարողների կողմից ՀՀ պետական բյուջե վճարված հարկերի ընդհանուր գումարը (հազ. դրամ)							
		Ընդամենը մուտքեր	որից		այդ թվում				
			հարկային մարմնի կողմից հավաքա-գրված	մաքսային մարմնի կողմից հավաքա-գրված	շահութահարկ	եկամտա-յին հարկ	ԱԱՀ	անցիզային հարկ	այլ հարկեր և վճարներ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Ընդամենը 1000 խոշոր հարկ վճարողները	1,061,188,702	826,433,714	234,754,988	169,566,110	208,158,186	455,535,036	114,748,956	139,789,237
	Ընդամենը հանքարդյունահանող ընկերությունները	73,300,019	67,313,431	5,986,588	27,061,666	18,722,895	7,315,951	260,659	37,729,703
	%-ով ընդամենը 1000 խոշոր հարկ վճարողների մեջ	6.9	8.1	2.6	16.0	9.0	1.6	0.2	27.0
2	Ձանգեզուրի պղնձամոլիբդենային կոմբինատ	51,360,135	49,136,275	2,223,860	16,960,209	9,867,355	2,072,152	85,145	24,642,885
	%-ով ընդամենը հանքարդյունահանողների մեջ	70.1	73.0	37.1	62.7	52.7	28.3	32.7	65.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9	Գեոպրոմայնինգ Գոլդ	13,665,344	11,970,013	1,695,331	7,138,331	3,511,710	2,258,954	118,379	8,120,409
	%-ով ընդամենը հանքարդյունահանողների մեջ	18.6	17.8	28.3	26.4	18.8	30.9	45.4	21.5
66	ՉԱԱՐԱՏ Կապան	2,857,332	2,322,905	534,427	1,212,110	1,538,333	1,088,996	35,258	1,867,087
	%-ով ընդամենը հանքարդյունահանողների մեջ	3.9	3.5	8.9	4.5	8.2	14.9	13.5	4.9
100	Թեղուտ	2,000,355	1,368,405	631,950	1,178,668	1,357,546	533,098	95	322,886
	%-ով ընդամենը հանքարդյունահանողների մեջ	2.7	2.0	10.6	4.4	7.3	7.3	0.0	0.9
109	Ագարակի պղնձամոլիբդենային կոմբինատ	1,798,276	1,343,603	454,673	74,441	1,310,731	753,828	21,706	1,917,025
	%-ով ընդամենը հանքարդյունահանողների մեջ	2.5	2.0	7.6	0.3	7.0	10.3	8.3	5.1
393	Ախթալայի լեռնահարստացման կոմբինատ	460,351	418,684	41,667	16,688	405,859	44,559	0	531,120
	%-ով ընդամենը հանքարդյունահանողների մեջ	0.6	0.6	0.7	0.1	2.2	0.6	-	1.4
408	Արմենիա մոլիբդեն փրոդաքշն	443,084	443,084	-	160,792	528	259,874	0	563
	%-ով ընդամենը հանքարդյունահանողների մեջ	0.6	0.7	-	0.6	0.0	3.6	-	0.0
444	Լիդիան Արմենիա	407,362	12,842	394,520	320,427	533,707	299,308	76	119,455
	%-ով ընդամենը հանքարդյունահանողների մեջ	0.6	0.0	6.6	1.2	2.9	4.1	0.0	0.3
561	Մեղրաձոր Գոլդ	307,781	297,621	10,160	0	197,127	5,182	0	208,273
	%-ով ընդամենը հանքարդյունահանողների մեջ	0.4	0.4	0.2	-	1.1	0.1	-	0.6

Աղյուսակը կազմվել է հեղինակի կողմից ՀՀ պետական եկամուտների կոմիտեի հրապարակած՝ 1000 խոշոր հարկ վճարողների և նրանց կողմից տարվա ընթացքում վճարված հարկերի մեծությունների հիման վրա: Ցանկը կարելի է ներբեռնել ՀՀ պետական եկամուտների կոմիտեի պաշտոնական կայքից, էլեկտրոնային ռեսուրսի հղումը՝ <https://www.petekamutner.am/Content.aspx?itn=tsTILists>

Ինչպես «Բնապահպանական և բնօգտագործման վճարների մասին» ՀՀ օրենքով, այնպես էլ հետագայում՝ 2016 թ.-ի հոկտեմբերի 4-ին ընդունված Հայաստանի Հանրապետության հարկային օրենսգրքով սահմանվեց հանքարդյունաբերության ոլորտում ռոյալթիների հաշվարկման միևնույն բանաձևը: Տնտեսության այս ոլորտում հաշվարկվող ռոյալթիները

հիմնվում են աճողական սանդղակի վրա, որի նվազագույն մակարդակը հավասար է շահութաբերության չորս տոկոսին, իսկ առավելագույն մակարդակ սահմանված չէ: Ռոյալթիի համար սահմանվում է ռոյալթիի բազայի նկատմամբ արժեքային (տոկոսային) դրույքաչափ, որի մեծությունը որոշվում է հետևյալ բանաձևով.

$$R = 4 + [C / (L \times 8)] \times 100$$

որտեղ՝

R - ն՝ ռոյալթիի դրույքաչափն է՝ տոկոսով.

C - ն՝ շահույթը նախքան հարկումը՝ դրամով, որը հաշվարկվում է որպես ռոյալթիի բազայի և << հարկային օրենսգրքի 6-րդ բաժնով սահմանված նվազեցումների (բացառությամբ ֆինանսական գործունեության գծով ծախսերի, վերը նշված բանաձևով սահմանված ռոյալթիի և նախորդ տարիների հարկային վնասների) դրական տարբերություն.

L - ն՝ ռոյալթիի բազան է՝ դրամով [6, հոդվ. 209]:

Նշենք նաև, որ նախքան հարկումը շահույթի հաշվարկման ժամանակ իրացման շրջանառությունից ֆինանսական գործունեության գծով ծախսերի, սահմանված ռոյալթիի և նախորդ տարիների հարկային վնասների նվազեցումը չի կատարվում՝ անկախ այն հանգամանքից, թե այդ ծախսերն ու հարկային վնասները հանքավայրերի շահագործման և (կամ) մետաղի խտանյութի արտադրության հետ կապված են, թե ոչ:

Համեմատած բազմաթիվ այլ հանքարդյունաբերող երկրների հետ՝ <<-ում ռոյալթիի հաշվարկման համակարգը փոքր-ինչ բարդ է, քանի որ ներառում է շահութաբերության բաղադրիչը: Օրինակ՝ հասարակ ռոյալթին, որը կիրառվում է միայն որպես եկամուտների նկատմամբ տոկոս, ավելի հեշտ է կառավարել, մինչդեռ շահութաբերության փոփոխականի վրա հիմնված բաղադրիչ ունեցող ռոյալթիները պահանջում են ավելի մանրամասն վերահսկողություն և կարող են վտանգել հարկային եկամուտները շահույթի թերհայտարարման պատճառով (օգտագործելով տրանսֆերային գներ կամ հարկերից խուսափելու որևէ այլ մեթոդ): Հարկ է նշել, որ եթե ռոյալթին նույնիսկ մասամբ հիմնվում է իրացման շրջանառության վրա (օրինակ՝ ինչպես Հայաստանում), ապա դա նշանակում է, որ ռոյալթիները ենթակա են վճարման նույնիսկ այն դեպքում, երբ ընկերության հաշվեգրված շահույթը գրոյական է կամ եթե ընկերությունը վնասով է աշխատում:

Միջազգային պրակտիկայից կարող ենք տեսնել, որ հանքարդյունահանող ընկերությունների արտադրանքը գերազանցապես վաճառում է օֆշորային ընկերություններին, որոնք իրենց հերթին սեփական վերադիրով արտադրանքը վաճառում են վերջնական սպառողներին: Այսպիսով, շահույթի մեծ մասը ձևավորվում է, իսկ ավելի ճիշտ՝ ցույց է տրվում, օֆշորային գոտում գրանցված ընկերությունների կողմից, ինչը նշանակում է, որ արդյունահանող ընկերությունները տվյալ երկրի բյուջե վճարում են զգալիորեն ավելի քիչ հարկեր, քան նախատեսված է երկրի օրենսդրությամբ:

Այնուամենայնիվ, այդպիսի հնարավորության դեմ պայքարելու համար օրենքով նախատեսված է դրույթ, որը վերաբերում է միջազգային գների նկատմամբ 80%-ի չափով սահմանափակմանը: Այսպիսով, հանքարդյունահանող ընկերությունները կարող են հանքանյութ (հանքաքար) վաճառել տվյալ ժամանակահատվածում ձևավորված շուկայական գներից ոչ ավելի, քան 20%-անոց զեղչով: Այդպիսի սահմանափակումների պարագայում ընկերությունները կարող են վնասով աշխատելու գայթակղություն ունենալ՝ իրենց արտադրանքը վաճառելով շուկայական գներից ցածր գներով, դրանով իսկ պետական բյուջե վճարելով ռոյալթիներ նվազագույն 4%-ի չափով: Հայաստանի պարագայում անհրաժեշտ է նկատի ունենալ, որ հանքահումքային արտադրանքը երկրի արտահանման ընդհանուր ծավալում նշանակալի մաս է կազմում՝ 2014-2019թթ.-ին միջին տարեկան հաշվարկով 28%, որը ԱԱՀ-ով չի հարկվում: Իսկ առանձին տարիների համար պատկերը հետևյալն է՝ 2014թ.-ին 24.9%, 2015թ.-ին՝ 31.1% 2016թ.-ին՝ 26.3%, 2017թ.-ին՝ 30.9%-ը, 2018թ.-ին՝ 26.7%-ը, իսկ 2019թ.-ին՝ 28.1%-ը [7]:

Այսպես, 2019թ.-ին բնապահպանական հարկի և բնօգտագործման վճարի գծով ՀՀ պետական բյուջե մուտքագրվել է շուրջ 63.7 մլրդ դրամ (առանց անցումային գերավճարի՝ 58.3 մլրդ դրամ)՝ կազմելով ընդամենը հարկերի և տուրքերի 4.3%-ը, այն դեպքում երբ հանքարդյունաբերության ոլորտում գործող ընկերությունների ՀՆԱ-ին մասնակցությունը կազմել է ավելի քան 190.6 մլրդ դրամ կամ ՀՆԱ-ի 2.9%-ը¹, ինչը նշանակում է, որ երկիրը ռոյալթիների գծով ավելի շատ եկամուտներ է ստացել, քան ընկերությունների եկամուտներն են:

Դիտարկելով բնական ռեսուրսերի օգտագործման արդյունքում ստացված ՀՀ պետական բյուջեի եկամուտները վերջին տարվա ընթացքում, արձանագրենք, որ 2019 թվականին ՀՀ պետական բյուջե են մուտքագրվել շուրջ 63.7 մլրդ դրամ (առանց անցումային գերավճարի՝ 58.3 մլրդ դրամ) բնապահպանական հարկ և բնօգտագործման վճար՝ կազմելով հարկերի և տուրքերի 4.3%-ը: Այս դեպքում նախորդ տարվա համեմատ բնապահպանական հարկի և բնօգտագործման վճարի գծով մուտքերի աճը հիմնականում պայմանավորված է ՀՀ ներմուծվող շրջակա միջավայրին վնաս պատճառող ապրանքների համար մուտքերի աճով, որոնք կազմել են 19.8 մլրդ դրամ: Նախորդ տարվա համեմատ նշված մուտքերն աճել են 109%-ով կամ 10.3 մլրդ դրամով, ինչը հիմնականում պայմանավորված է ոչ ԵՏՄ անդամ պետություններից ՀՀ ներմուծվող շրջակա միջավայրին վնաս պատճառող ապրանքների ծավալների կրկնակի աճով, ինչպես նաև ԵՏՄ անդամ պետություններից ներմուծվող ապրանքների շուրջ 13% աճով:

2019 թ.-ին արդյունահանված մետաղական օգտակար հանածոների և դրանց վերամշակման արդյունքում ստացված արտադրանքի իրացման համար վճարվող ռոյալթին կազմել է 37.2 մլրդ դրամ է: Առանց անցումային գերավճարի նշված մուտքը կազմել է 32.5 մլրդ դրամ, որը 17.4%-ով կամ 6.8 մլրդ դրամով զիջել է նախորդ տարվա ցուցանիշը: Մուտքերի նվազումը պայմանավորված է արդյունահանման ծավալների կտրուկ նվազմամբ: Մասնավորապես, եթե ընդհանուր հանքարդյունաբերության ճյուղի ավելացված արժեքը նվազել է 14.2%-ով, ապա ռոյալթիի գծով մուտքերի համար առանցքային նշանակություն ունեցող պղնձի խտանյութերի ֆիզիկական ծավալների անկումը կազմել է 25.9%: Չնայած իրական ծավալների նվազմանը, պղնձի խտանյութի գների 5.9%-ի չափով գնաճը (Լոնդոնի մետաղական բորսայի տվյալների համաձայն՝ պղնձի 2018 թվականի միջին գինը 2018 թվականին կազմել է 6,525 ԱՄՆ դոլար՝ 2017 թվականի 6,163 ԱՄՆ դոլարի համեմատ), որոշակիորեն մեղմել է բացասական ազդեցությունը, սակայն, այնուամենայնիվ, ընդհանուր ազդեցությունը եղել է բացասական [8, էջ 163, 164]:

Պետք է նշել նաև հարքարդյունաբերության ոլորտի ընկերությունների համար հարկային արտոնությունների տրամադրման մասին (ինչը սահմանված է ՀՀ հարկային օրենսգրքի Հոդված 19-ով), երբ «Բնապահպանական և բնօգտագործման վճարների մասին» Հայաստանի Հանրապետության օրենքում փոփոխություն կատարելու մասին ՀՀ օրենքով [9] վճար վճարողներն ազատվեցին սահմանված կարգով հասույթի վերահաշվարկման արդյունքում՝ մինչև 2016 թվականը ներառյալ ընդգրկող հաշվետու ժամանակաշրջաններին վերաբերող ռոյալթիների գծով հաշվարկված տույժերից և տուգանքներից:

Եզրակացություն

1. Ամփոփելով կարող ենք նշել, որ ՀՀ-ում հանքարդյունաբերության ոլորտում զբաղված ընկերությունների համար սահմանված է ռոյալթիներով հարկման բավականին ազատական համակարգ, որը կազմում է ոչ ավելի, քան 6-7%, ինչը բավականին ցածր ցուցանիշ է աշխարհի շատ երկրների համեմատ: Հարկ է նաև նշել, որ այս ոլորտի ընկերությունների արդյունավետ հարկը ՀՀ-ում չի գերազանցում տնտեսության մյուս ոլորտներում գործունեություն ծավալող ընկերությունների վճարած հարկերը:

¹ 2019թ.-ի համախառն ներքին արդյունքի (ՀՆԱ) եռամսյակային և տարեկան նախնական տվյալները, ՀՀ ՎԿ, Մամուլի հաղորդագրություն, էջ 1, <https://www.armstat.am/file/doc/99517723.pdf>

2. Հարկային համակարգը ձևավորելիս քաղաքականության մշակողները պետք է կարողանան հաշվարկել և գնահատել այն կուտակային ազդեցությունը, որը կարող են ունենալ կիրառվող հարկերը հանքարդյունաբերության ոլորտի զարգացման ու սպասվելիք ներդրումների ընդհանուր մակարդակի վրա: Քննարկելով, թե ինչ հարկեր պետք է սահմանվեն հանքարդյունաբերության ոլորտում և ինչպիսի դրույքաչափերով, քաղաքականության մշակողները պետք է ոչ միայն հաշվի առնեն անհատական հարկերի նպատակները, այլև գնահատեն բոլոր հարկերի գումարային ազդեցությունը: Նման տեղեկատվությունը պետք է ներառի յուրաքանչյուր հարկատեսակի կիրառման կարևորությունը՝ կոնկրետ նպատակներին հասնելու համար: Ընդհանուր հարկային համակարգը պետք է արդար լինի ինչպես երկրի, այնպես էլ ներդրողների համար, իսկ տվյալ ապրանքատեսակների միջազգային առևտրում՝ ապահովի դրանց մրցունակությունը:

3. Անհրաժեշտ է կշռադատված մոտեցում ցուցաբերել հետևյալ հարցում. հարկային բարձր բեռ (ներառյալ ոռոգյալների բարձր դրույքաչափեր) սահմանել՝ անհապաղ զգալի եկամուտներ ապահովելով բյուջեի համար, թե՞ նախապատվությունը պետք է տալ հանքարդյունաբերության կայուն զարգացմանը, որը երկարաժամկետ հեռանկարում թույլ կտա ապահովել տնտեսական զգալի աճ, ենթակառուցվածքների ստեղծում և տնտեսության բազմազանեցում (դիվերսիֆիկացիա):

4. Ռոյալթիների սահմանման գործում հանքարդյունաբերական ընկերությունները զգալի դերակատարում ունեն, ինչն արտահայտվում է նրանում, որ այդ ընկերությունների դիրքորոշումը հիմնականում հաշվի է առնվում կառավարությունների կողմից: Հենց նրանք կարող են կառավարություններին տրամադրել ոռոգյալների քանակական ազդեցության վերաբերյալ գնահատականներ, որոնք վերաբերում են հնարավոր ընդհանուր ներդրումներին, ոչ արդյունավետ հանքավայրերի շահագործման անհնարինությանը, դրանց փակման և փակման հետևանքներին, երկրի հանքահումքային պաշարների փոփոխություններին ու նմանատիպ հարցերին: Նման տեղեկություններին տիրապետող կառավարությունները կկարողանան ավելի հիմնավորված և հանքարդյունաբերական ընկերությունների համար նախընտրելի որոշումներ կայացնել:

5. Մակրոտնտեսական տեսանկյունից, հանքարդյունաբերության ոլորտի գործունեության օպտիմալացման խնդիրը երկարաժամկետ հեռանկարում պետք է լինի այդ ոլորտից ստացվող սոցիալական օգուտների զուտ ներկա արժեքը առավելագույնի հասցնելը, ներառյալ (սակայն չսահմանափակվելով) միայն կառավարության հարկային եկամուտներով: Սա ենթադրում է հավասարակշռություն, քանի որ եթե հարկային բեռը չափազանց բարձր է, ապա կնվազեն ներդրումների ծավալները և հարկման բազան, քանի որ ներդրողները կնախընտրեն այլընտրանքային նախագծերի իրականացումը: Իսկ այն դեպքում, երբ հարկային բեռը չափազանց ցածր է սահմանվում, ապա հանքարդյունահանող երկրները կորցնում են զգալի եկամուտներ, որոնք անհրաժեշտ են բնակչության բարեկեցության մակարդակը բարձրացնելու, ինչպես նաև բազմաթիվ այլ սոցիալ-տնտեսական խնդիրներ լուծելու համար:

Գրականություն

1. Inclusive growth: What is Inclusive growth, OECD, Էլեկտրոնային ռեսուրսի հղումը՝ <http://www.oecd.org/inclusive-growth/#introduction>
2. Մ.Ջենաշի «Հայաստանի հանքարդյունաբերության ֆիսկալ ռեժիմի վերլուծություն», Հանքարդյունաբերության օրենսդրության բարեփոխման նախաձեռնություն, ՀԱՀ Պատասխանատու հանքարդյունաբերության կենտրոն, 2015թ.: Հայաստանի ամերիկյան համալսարան (Երևան, Հայաստան): Էլեկտրոնային ռեսուրսը հասանելի է 01.09.2020թ. դրությամբ <http://mlri.crm.aua.am> հասցեով:

3. James Otto, Craig Andrews, Fred Cawood, Michael Doggett, Pietro Guj, Frank Stermole, John Stermole, and John Tilton "Mining royalties : a global study of their impact on investors, government, and civil society", The World Bank, 2006, 320 pages.
4. «Հայաստանի Հանրապետության արդյունահանող ճյուղերի թափանցիկության նախաձեռնության (ԱՃԹՆ) զեկույցը 2016-2017թթ.», EITI Հայաստան, 2018թ., 360 էջ:
5. «Հայաստանի հանքարդյունաբերության ոլորտի ֆիսկալ ռեժիմը և ֆինանսական հոսքերի թափանցիկության ԱՃԹՆ-ի պահանջները» խորագրով դասընթաց, մարտի 6-8, 2020թ., Դիլիջան: Հղումը՝
<https://www.eiti.am/hy/%D5%86%D5%B8%D6%80%D5%B8%D6%82%D5%A9%D5%B5%D5%B8%D6%82%D5%B6%D5%A5%D6%80/2020/03/09/eiti-fiscal-regime-training-6-8-march-2020/82/>
6. «Հայաստանի Հանրապետության հարկային օրենսգիրք», ընդունվել է ՀՀ Ազգային ժողովի կողմից 2016 թ.-ի հոկտեմբերի 4-ին: Փոփոխություններով և լրացումներով տարբերակը՝ Հայաստանի իրավական տեղեկատվական համակարգի պաշտոնական՝ www.arlis.am կայքում:
7. Հայաստանի Հանրապետության վիճակագրական կոմիտեի պաշտոնական կայքում՝ www.armstat.am–ում տեղադրված տվյալներ:
8. Հայաստանի Հանրապետության 2019 թվականի պետական բյուջեի կատարման վերաբերյալ հաշվետվություն, ՀՀ ֆինանսների նախարարության պետական բյուջեի հաշվետվությունների հատվածում, հղումը՝
http://www.minfin.am/hy/page/petakan_byujei_hashvetvutyun/
9. «Բնապահպանական և բնօգտագործման վճարների մասին» Հայաստանի Հանրապետության օրենքում փոփոխություն կատարելու մասին» ՀՀ օրենքը, ընդունվել է ՀՀ Ազգային ժողովի կողմից 2017 թվականի մարտի 1-ին, ՀՕ-78-Ն:

UDC - 336.201:338.012

CURRENT PROBLEMS OF TAXATION IN THE MINING INDUSTRY

Z.Sh. Mkrtchyan

National Polytechnic University of Armenia

For the socio-economic development of the Republic of Armenia, both at this stage and in the future, the natural resources of the republic and those minerals that are exported to the world market at international prices and have a high price are of particular importance. As the study of the economic indicators of the activities of many subsoil users in developing countries, as well as the Republic of Armenia, shows, there are a number of problems that one way or another prevents the fair distribution of added value in this area. These problems related to the distribution of mining revenues between the owner of the subsoil (the state), enterprises engaged in the extraction of minerals and companies that sell mining products on the world market. It is noteworthy that the state, which is the owner of the subsoil, receives only a small part of the added value in the form of taxes and fees, and a significant part of the mineral rent is appropriated by companies selling mining products (generally abroad).

The author tried to develop proposals regarding the formation of the best balance between the interests of the state and various economic entities engaged in the mining industry.

Key words: mining industry, minerals, raw materials, environmental tax, royalties, payment for nature use, tax collection, state budget.

УДК - 336.201:338.012

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ НАЛОГООБЛОЖЕНИЯ В ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

З.Ш. Мкртчян

Национальный политехнический университет Армении

Для социально-экономического развития Республики Армения, как на данном этапе, так и в будущем особо важное значение имеют недра республики и те полезные ископаемые, которые экспортируются на мировой рынок по международным ценам и имеют высокую цену. Как показывает исследование экономических показателей деятельности многих недропользователей развивающихся стран, а также Республики Армения, существует ряд проблем, так или иначе препятствующих распределению добавленной стоимости в данной сфере. Эти проблемы касаются распределения доходов от горнодобычи между собственником недр (государством), предприятиями занимающимися добычей полезных ископаемых и компаниями, реализующими продукцию горнодобывающей промышленности на мировом рынке. Примечательно, что государство, являющееся собственником недр, получает лишь небольшую часть добавленной стоимости в виде налогов и сборов, а значительная часть минеральной ренты присваивается компаниями, реализующими продукцию горнодобывающей промышленности (как правило - за рубежом).

Автор попытался разработать предложения, касающиеся формирования наилучшего соотношения между интересами государства и различных хозяйствующих субъектов, занятых в горнодобывающей отрасли.

Ключевые слова: горнодобывающая промышленность, полезные ископаемые, сырье, экологический налог, роялти, плата за природопользование, сбор налогов, государственный бюджет.

Ներկայացվել է՝ 04.12.2020թ.

Գրախոսման է ուղարկվել՝ 04.12.2020թ.

Երաշխավորվել է տպագրության՝ 25.12.2020թ.

STRARTUPS: CONTEMPORARY FORMS AND CHALLENGES

K.R. Arshakyan

Yerevan State University

Startups are new businesses based on an innovative idea with the goal to find markets for their innovative products and hold their share of such markets, and capable of rapid growth and substantial revenue generation in a short period of time which drives the success of the startups and their increasing role in the economic growth. Obviously, there are also many startup failures, caused essentially by the risk of innovation and the uncertainties surrounding the activities of the startup companies. In this sense, the aspect of exploring the challenges obstructing the development of startups and their failures becomes particularly important. The article attempts to analyze the international practice of the more common practical challenges the startups face and assess the underlying causes, along with presenting the structured integrity of such causes based on their substantive features – starting from the level of the life cycles of the startups up to the institutional level. This review will help the Armenian startups to avoid, as much as possible, such problems and, thus, also failures, which already have substantial share despite the solid cases of success the startups have had in Armenia.

Key words: startup projects, startup company/startup, startup ecosystem, boosting economic growth, barriers to development, challenges startups face.

Introduction

Startup projects are capable of accelerated growth, job creation and outgrowing into large companies with increasing profits in short period of time, thus turning into a key driver of the economic development. This trend of fast-paced growth and development into large companies is driven by the fact that the goods and services offered by the startups are based on innovation, which enables market disruption and attraction of large clientele.

There are numerous startup projects globally which have largely succeeded, thus, changing the world with their products and services and improving the human life. However, there is another noteworthy specificity associated with the startup projects – they are rather risky, with great probability of failure. As some studies suggest, almost 67% of the startups do fail [1]. Furthermore, this figure may sometimes reach up to 90-95% [2]. Causes of such failures vary – from lack of entrepreneurial skills and knowledge of the startup founders to the lack of qualified human resources, lack of access to finance and inadequate level of institutionalization. Armenia is not an exception in this sense.

The establishment and development of the startups in Armenia gained its momentum since the last decade. Most of Armenian startups are creating goods or services for retail consumption and are primarily operating in the sphere of e-commerce. While few in number, some startups have started operations in finance, health care technologies, bio-technologies, as well as machine learning and artificial intelligence. Early startups include the PicsArt (photo editor with millions of downloads globally), Joomag (a leader in interactive digital publishing), GG (a mobile app for getting a ride with thousands of orders daily), Menu Group (food delivery service, active in Armenia, as well as Belarus). These startups were created and operated in a period when the startup ecosystem in Armenia was in its onset and was not developed enough to extend adequate support to and assist the startups in their development path. Meanwhile, there was no venture capital fund active in the Armenian startup ecosystem, there was no network of business angels, and finance and investment could be attracted only from relevant foreign funds, which was extremely difficult. The ecosystem infrastructure (incubators, accelerators, co-working space, etc.) was not developed. However, some Armenian startup projects did manage to succeed overcoming multiple obstacles. Meanwhile, quite a number of startups failed and did not survive.

Conflict setting

As we have already mentioned, the startups play an essential role in the economic development. In the present context of the Armenian economy, sustainable development of the startups will also boost the economic growth and development. In this regard, it is important to explore the challenges that obstruct the development of the startups and study the problems that create unfavorable environment for the development and success of the startups. The challenges associated with the development of startups and the causes of their failures are diverse. To provide a thorough review of these challenges, one should develop an understanding of the nature and profile of the startups, as well as the development cycles of the startup project before it outgrows into a viable business.

The Nature and Profile of Startup Companies

The nature of startups has been discussed a lot in the publications of foreign and local authors. Startups are viewed as a type of entrepreneurial venture, which, as a rule, is a newly founded, fast-growing viable business that brings an innovative product or service to the market.[3] From the professional perspective, “a startup is a newly established business, which aims to rapidly develop its own business model.”[4] The business model is the general snapshot of the company which gives an understanding of all the processes required to achieve the strategic objectives of the company and create a value. Steve Blank, a renowned scientist in the field and entrepreneur, has given another definition for startups from the business-model perspective: he sees the startup as “a company which is created to find an evolving and repeatable business model.”[5] According to Blank, startups should be perceived as “scalable startups” that strive to seek and find their own business model, as well as do it quickly to ensure that the value created by them have an impact on the existing market. This is the core difference between the startups and small enterprises. Summing up these definitions, a brief definition of the startup can be articulated: startups are newly created, innovation-based and fast-growth implying business-initiatives with distinguished development phases, that act in the context of risk with a view to continued improvement of their own business model, without any financial and/or operational background, being largely dependent on the private capital.

Development phases of startups.

In general, the startups undergo three main development phases: *Creation, Idea validation and Business development.*

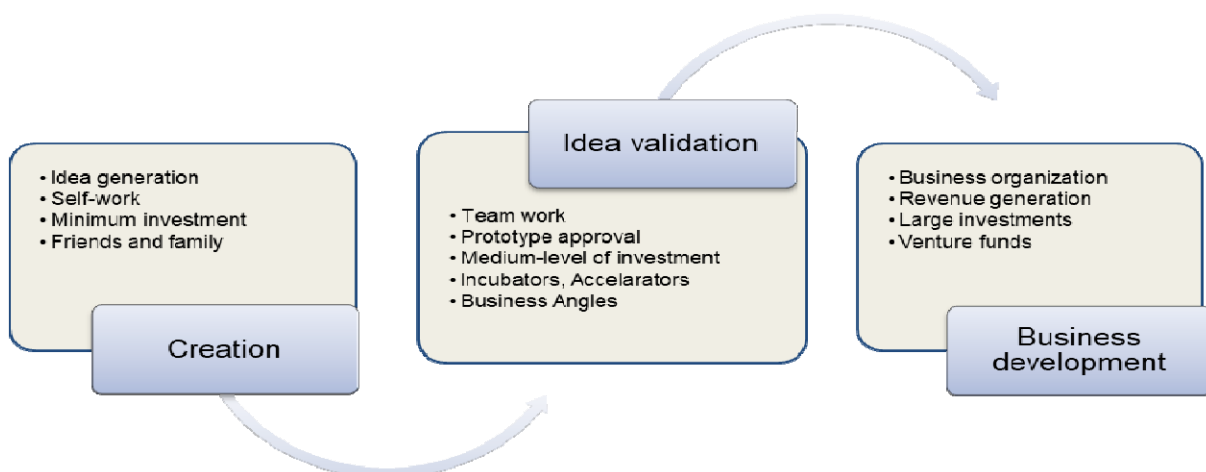


Fig. 1 Startup development life cycles [6]

The first process of the *Creation* phase is the business idea generation. It should be a good or service based on a “scalable” business model that matches all the specifics typical of its target market. First of all, the value to be created by the business idea should be clarified. In this phase, it relates

exceptionally to idea generation, and it does not yet relate to either to the establishment of team or the inputs required and, in general, the potential rate of return of the project. The development of the business idea is followed by the process of clarifying the conceptual foundations of the business idea. In this case it is about designing the mission and vision of the business idea, thanks to which the goals of the next several years should be designed and implemented, and the ways of achieving these goals should be clarified.

In this phase, the team of co-founders shall be established. It is crucial that each of the co-founders disposes of the inputs and skills required to complement each other.

In the *Idea validation* phase the implementation team shall get to work – each of them contributing to the fulfillment of the goals specified. The prototype and the execution process of the key product (service) shall be designed and prepared taking into consideration the limited resources and time given. The following process of this phase includes the approval of the prototype. The existing prototype shall be regularly tested and improved. The business model sets the key efficiency and performance indicators. Then, attraction of funds and investment shall take place.

In the *Business development* phase, the business venture starts accelerated growth in the targeted markets based on the key efficiency and performance indicators. The startups may and should grow rapidly to fill the gap on the target market. It is the special aspect of the startups – by continued improvement, replenishment and transformation such business ventures shall achieve the highest level of development rate in this phase, attracting new investments, inputs and staff, as well as improving the business processes and their management. The business model established in this phase should, as much as possible, align with the market needs. In the stabilization process it should have already reached tangible growth, and such growth is expected to go on in the future as well.

It should be noted that any startup, in almost every phase of its activity, might cease being one. Such a process may take place, for example, through an initial public order (IPO) or merger with a larger company through takeover by the latter.

Research Results

Development Challenges and Causes of Startup Failures

Research of the startup companies suggests that irrespective of the level of economic development, there are common challenges typical of all startups, which are systematic in nature. It attaches importance to identification of the practicalities of the development of startups, discovery and comprehensive assessment of the underlying reasons, as well as the need for their typification. It will help the startups to avoid, as much as possible, such problems in their development path, find the proper solutions and develop in a more efficient way.

Let's try to analyze the causes of failures by the startups during their development lifecycles and point to the main forms of such failures. As noted above, the startups have three main phases of development. The first phase is the creation, when the business idea is generated. It is crucial to properly formulate the business idea, based on which the prototype of the product (service) shall be created in later phases and the business strategy of the company shall be designed. In the *Creation Phase*, the founder of the startup may face challenges in the absence of the essential knowledge and skills of the idea generation and presentation. In this phase, the problem with the human and financial resources is not substantial, as it is primarily in the dimension of the implementation and responsibility of the founder of the startup.

Next, the *Idea Validation Phase* includes the design and approval of the product (service) prototype, followed by continuous testing and improvement. The business model of the startup is also designed. This phase attaches importance to the mobilization of the human and financial resources, as the availability of a working team with qualified specialists, as well as attraction of additional financial investments is a precondition for the success of the startup. With no qualified specialists and essential amount of investment, the startup company may even fail.

And lastly, *the Business Development Phase* should have clearly stated the goals focused on ensuring the accelerated growth in the target markets and revenue creation. However, the problems of this phase predominantly relate to literate development and enhancement of the business, and require in-depth entrepreneurial knowledge and expertise. Besides, in the phase startups need to attract large financial investments and mobilize substantial human resources, which, in its turn, requires availability of relevant know-how and experts.

Henceforth, the problems observed in the lifecycles of the startups relate to the following substantive areas:

- *Financing Challenges*

Startups have varying financial needs and sources of finance in different phases of development. In the initial or creation phase, the main finance is provided by the co-founders, in the next phase of idea validation the funding is generally provided by individual investors, so-called business angels, as well as by various donor organizations and acceleration programs. The business development phase is mostly financed by the venture funds. The issues that arise here, i.e. those connected with fundraising, are associated with the failure to interest and/or convince the potential investor, which, in turn, is correlated with the lack of the startup founder's skills to properly pitch the idea, as well as with a situation when an idea which either already exists, or fails to meet the consumers' needs or solve the problem is presented.

Hence, the challenge of seeking funds seems to be mostly correlated with the startup's ability to properly analyze and pitch the idea (whether it does tackle a problem that exists on the market or it meets a need or whether it tackles it in the best possible way). Moreover, financing may depend on the lack of investors or inadequacy of the investment resources, henceforth, it might be an ecosystem level problem, when the number of the business angels or venture capital funds is not adequate in the ecosystem concerned, and when there is lack of access to finance from other ecosystems. The failure to raise adequate funds, inter alia, may cause associated problems, such as being a barrier to the global market entry or further development of the startup.

- *Entrepreneurial Skills*

It is the entrepreneurial skills of the startup founders that are vital for the successful development of the startup, especially, in the creation phase. Given that most of the startups are technology-oriented in the present era of "technological revolution", the startup founders are primarily technological professionals (such as software developers) and they substantially lack entrepreneurial know-how. It is the cause of most of the problems that emerge in the creation and idea validation phase, since, due to lack of such knowledge, they perform insufficient market research (or don't do it at all), they don't measure the extent the product or service created is tackling the consumers' needs or problem or whether it is doing so at all, as well as they don't develop an appropriate and viable business model. All these aspects are preconditions for a startup to successfully grow. Meanwhile, the lack of knowledge and skills is usually filled by corresponding training providers and programs available in the ecosystem.

- *Human Resources*

The aspect of human resources seems to be one of the most important one, and the further development of the startup also depends on it. In the startup creation phase the key member of the team is the founder or the co-founders. As the startup evolves, other specialists should be involved, for instance, to design the prototype and the least viable product. Future success of the startup predominantly depends on the success of this particular phase and, in case of failure to recruit proper specialists, the startup may simply fall apart. Another staffing-related challenge is the lack of qualified human resources on the market. This problem has two main reasons: 1) the education institutions do not train sufficient number of specialists (currently, the universities fail to match the needs of the Armenian market for information technologies [7]), 2) the "brain-drain", i.e. most of specialists are migrating to find better pay abroad or get a job in large international tech-companies with an

expectation of professional growth. This creates a significant lack of highly qualified specialists, which obstructs the operations of the startups.

- *Supporters*

A number of agencies and organizations, as well as individuals are active in the startup ecosystem delivering support to the startups. These players have a crucial role in different phases of development of the startups. They include individual investors or business angels, incubators, accelerators, R&D parks, small business support agencies, venture funds, donors and so on. Lack of presence or insufficient presence of such entities and programs in the ecosystem creates challenges for the successful development and even survival of the startups.

Favorable Business Environment for the development of the Startups

Presence of a favorable business climate is also crucial for the successful operation and development of the startups. Elements of such an environment include the favorable legal framework and tax regime, the market opportunities, the state aid and so forth. Through corresponding legislation, for instance, the governments may reduce the tax burden for the newly established startups and for those in financial difficulty, as well as set some tax advantages for them. In this regard, presence of appropriate institutional framework is especially prioritized as a pillar of the startup ecosystem. The startup ecosystem ensures the following:

- Access to finance through business angels and venture funds;
- Learning of entrepreneurial know-how and skills development through organizing focused trainings and learning programs, including via incubators and acceleration programs;
- Creation of the startup community and improving the efficiency of mutual collaboration between various startups.

Thus, the development challenges of startups can be distinguished at the level of the startup ecosystem and the startup project:

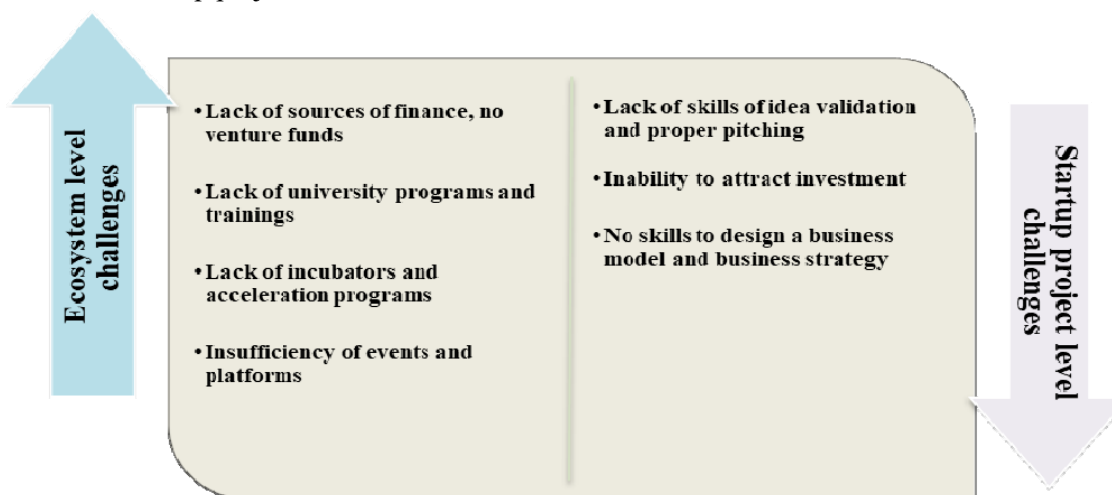


Fig. 2 Ecosystem and Project Level Challenges of the Startups
(The figure is prepared by the Author)

Development challenges on the level of the startup projects refer to the actions undertaken by the startup co-founders and are interim in their nature.

Tackling of the startup ecosystem level challenges is crucial from the perspective of the startup output.

In summary, one should acknowledge the vital role of a mature vital ecosystem for the startups to succeed.

Startup Development Challenges and the Approaches to Overcoming them in Armenia

Along with the success of evolvement of the startups, there are multiple challenges and cases of startup failures in Armenia, which are obstructing the sustainable development of the existing startups and their access to the global market.

The Armenian market lacks the market conditions required for the startups to evolve. The market lacks adequate infrastructure for piloting the prototype of certain products and further commercialization thereof. It is a serious problem in the sense that if the product of a startup is not presented on the global market, the limited size of the Armenian market may create solid barriers for the startup to further grow and enhance.

The role of the startup ecosystem is vital for the success of the Armenian startups, as it ensures the access to and availability of finance, acquisition of entrepreneurial know-how and skills development, promotion of mutual collaboration among the startups and improvement of productivity. While the startup ecosystem in Armenia has already had certain progress, there are still many issues remaining. Lack of qualified specialists is especially big, since:

- The education providers fail to provide the specializations required by the startups;
- There are few matching courses or training programs for improving the qualifications;
- The Armenian students, while pursuing further studies abroad, prefer staying there for work, which results in labor migration leading to the lack of qualified staff for the Armenian startups.

To address the challenges faced by the startups on their growth journey, presence of an adequate institutional basis is prioritized, which is called to create a favorable business environment for sustainable development of the startup companies. In this regard, setting focused and targeted privileges might be quite constructive. The Law on State Aid to the IT Sector, effective from 2015, in the Republic of Armenia is a good practice to follow. It sets tax privileges for relevant IT startups[8], having proven to be an apparent progress in the IT sector.

Conclusion

Identification of the common practical challenges the startups face in the international practice and structured review and typification of the causes of startup failures, disaggregated by the development level of startups, may help the Armenian startups to avoid such problems as much as possible and, therefore, also future failures, as well as find proper solutions and develop more efficiently.

Given the current level of economic development in Armenia, as well as the challenges on the geopolitical, territorial, infrastructure-related and institutional levels that obstruct the economic growth, the startups may be vital for our country's development as an economic driver.

References

1. CB Insights, Venture Capital Funnel Shows Odds Of Becoming A Unicorn Are About 1% [Էլեկտրոնային պաշար] URL:<https://www.cbinsights.com/research/venture-capital-funnel-2> (հասանելի էր 02.03.2020թ.)
2. Harvard Business School, [Էլեկտրոնային պաշար] URL:<https://hbswk.hbs.edu/item/why-companies-fail-and-how-their-founders-can-bounce-back> (հասանելի էր 02.03.2020թ.)
3. Wikipedia, [Էլեկտրոնային պաշար] URL:https://en.wikipedia.org/wiki/Startup_company (հասանելի էր 02.03.2020թ.)
4. Robehmed N., “What Is A Startup?”, Forbes, 2016 [Էլեկտրոնային պաշար] URL:<https://www.forbes.com/sites/natalierobehmed/2013/12/16/what-is-a-startup/#7d3982994044> (հասանելի էր 02.03.2020թ.)
5. Blank S., Startup Owner's Manual: The Step-by-Step Guide for Building a Great Company, 2011, 573 p.

6. Salamzadeh, Aidin and Kawamorita Kesim, Hiroko, Startup Companies: Life Cycle and Challenges. Proceedings of the 4th International Conference on Employment, Education and Entrepreneurship (EEE), Belgrade, Serbia, 2015, 12 էջ
7. Ձեռնարկությունների Ինկուբատոր հիմնադրամ, «Հայաստանում տեղեկատվական տեխնոլոգիաների և հեռահաղորդակցության ոլորտի հետազոտության հաշվետվություն», տպագրված 2018թ., 59 էջ
8. ՀՀ Տեղեկատվական տեխնոլոգիաների ոլորտի պետական աջակցության մասին օրենք, ընդունված 12.12.2014թ.

References

1. CB Insights, Venture Capital Funnel Shows Odds Of Becoming A Unicorn Are About 1% [e-database] URL:<https://www.cbinsights.com/research/venture-capital-funnel-2> (accessed on 02.03.2020)
2. Harvard Business School, [e-database] URL:<https://hbswk.hbs.edu/item/why-companies-fail-and-how-their-founders-can-bounce-back> (accessed on 02.03.2020)
3. Wikipedia, [e-database] URL:https://en.wikipedia.org/wiki/Startup_company (accessed on 02.03.2020)
4. Robehmed N., “What Is A Startup?”, Forbes, 2016 [e-database] URL:<https://www.forbes.com/sites/natalierobehmed/2013/12/16/what-is-a-startup/#7d3982994044> (accessed on 02.03.2020)
5. Blank S., Startup Owner’s Manual: The Step-by-Step Guide for Building a Great Company, 2011, 573 p.
6. Salamzadeh, Aidin and Kawamorita Kesim, Hiroko, Startup Companies: Life Cycle and Challenges. Proceedings of the 4th International Conference on Employment, Education and Entrepreneurship (EEE), Belgrade, Serbia, 2015, 12 pages
7. Enterprise Incubator Foundation, Report on the survey of the information technologies and telecommunication sector in Armenia, published in 2018, page 59
8. RA Law on State Aid to the Information Technologies, adopted on 12.12.14

ՀՏԴ – 338.24.021.8

ՍՏԱՐՏԱՓ ԸՆԿԵՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԶԱՐԳԱՑՄԱՆ ԱՐԴԻ ԴՐՍԵՎՈՐՈՒՄՆԵՐԸ ԵՎ ԽՆԴԻՐՆԵՐԸ

Ք.Ռ. Արշակյան

Երևանի պետական համալսարան

Ստարտափ ընկերությունները նորարարական գաղափարի վրա հիմնված նորաստեղծ ընկերություններ են, որոնք իրենց ստեղծած նորարարական արտադրանքի համար շուկա գտնելու և այդ շուկայում իրենց տիրույթը գրավելու նպատակ ունեն, ինչպես նաև ունակ են կարճ ժամանակահատվածում արագ աճ գրանցել և լուրջ եկամուտներ գեներացնել, ինչով էլ պայմանավորված են ստարտափ ընկերությունների հաջողությունները և դրանց գնալով աճող դերը տնտեսական զարգացման գործընթացում: Իհարկե, շատ են նաև ստարտափ ընկերությունների ձախողումները, ինչը հիմնականում պայմանավորված է նորարարությունների ռիսկայնությամբ և ստարտափ ընկերությունների գործունեությանն ուղեկցող անորոշություններով: Այստեղ առանձնապես կարևորվում է ստարտափ ընկերությունների զարգացմանը խոչընդոտող դժվարությունների և նրանց ձախողումների ուսումնասիրման խնդիրը: Հոդվածում փորձ է արվել վերլուծել միջազգային պրակտիկայում ստարտափ ընկերությունների գործնական

դրսևորումներում հաճախ հանդիպող խնդիրներն ու գնահատել դրանց առաջացման պատճառները, ինչպես նաև, ելնելով այդ պատճառների բովանդակային առանձնահատկություններից, ներկայացնել դրանց համակարգված ամբողջությունը՝ սկսած ստարտափ ընկերության կենսափուլերի մակարդակից մինչև ինստիտուցիոնալ մակարդակը: Այս վերլուծությունը կօգնի հայկական ստարտափ ընկերություններին հնարավորինս խուսափել այդ խնդիրներից և հետևաբար՝ նաև ծախսողումներից, որոնք արդեն իսկ բավական մեծ կշիռ են կազմում՝ չնայած ստարտափ ընկերությունների՝ Հայաստանում արձանագրած լուրջ հաջողություններին:

Բանալի բառեր. ստարտափ նախագծեր, ստարտափ ընկերություններ, ստարտափ էկոհամակարգ, տնտեսական աճի խթանում, զարգացման խոչընդոտներ, ստարտափ ընկերությունների խնդիրներ:

УДК - 338.24.021.8

НЫНЕШНИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ И КЛЮЧЕВЫЕ ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ СТАРТАП-КОМПАНИЙ

К.Р. Аршакян

Ереванский государственный университет

Стартапы – это новые компании, созданные на основе инновационной идеи, с целью найти и захватить рынок для своих инновационных продуктов, которые также способны быстро расти и приносить значительную прибыль за короткий период времени, что и является определяющим фактором для их успеха и возрастающей роли в процессе экономического развития. Очевидно и то, что значительная часть стартап-компаний терпит неудачу, что в основном связано с риском инноваций и неопределенностями, сопровождающими деятельность стартап-компаний. В этом контексте особенно важно определить проблемы, с которыми сталкиваются стартапы на своем пути развития и изучить причины их провалов. В статье проводится анализ наиболее распространенных проблем, встречающихся в практических проявлениях стартапов в международной практике, и оценить причины их возникновения, а также представить их комплексную целостность исходя из их содержательных характеристик - начиная с этапов жизненного цикла стартапа и заканчивая институциональным уровнем. Такой подход поможет армянским стартап-компаниям по возможности избежать этих проблем и провалов, которые уже значительны, несмотря на серьезные достижения развития стартапов в Армении.

Ключевые слова: стартап-проекты, стартап-компании, стартап экосистема, стимулирование экономического роста, препятствия на пути развития, проблемы стартап-компаний.

Ներկայացվել է՝ 16.06.2020թ.

Գրախոսման է ուղարկվել՝ 27.11.2020թ.

Երաշխավորվել է տպագրության՝ 24.12.2020թ.

РЕЗУЛЬТАТЫ НЕКОТОРЫХ НАТУРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ВЫРАЩИВАНИЯ РАСТЕНИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ МАТЕРИАЛОВ Н1 И ПММ

А.А. Вартамян¹, А.А. Шахназаров¹, В.О. Токмаджян^{2,3}, С.Б. Галстян³

¹Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова

²Институт водных проблем и гидротехники им. академика И.В. Егизарова

³Шушинский технологический университет

Исследования, описанные в настоящей работе, проводились в связи с актуальной проблемой нехватки влаги в засушливых районах земледелия для выращивания сельскохозяйственных растений, а также необходимостью повышения урожайности озимой семенной пшеницы и эспарцета в богарных условиях. Использовались полимерно-минеральные материалы ПММ и Н1 для внесения в почву, изготовленные на основе бентопорошка, с добавлением в него для получения необходимых физико-химических характеристик почвы природного цеолита, а также ограниченного количества полимеров и других составляющих. Для проведения лабораторных и натурных экспериментов были использованы около 100 килограмм концентрата ПММ и 200 килограмм материала Н1, которые перемешивались с почвой в разных пропорциях, для получения водоаккумулирующей смеси, заранее заданной концентрации.

Материалы ПММ и Н1 изготовлены по рецептуре разработанной под руководством заведующего лаборатории № 203 НИИ механики МГУ Шахназарова А.А.

Ключевые слова: вода, почва, богарные условия выращивания озимой семенной пшеницы, полимерно-минеральный материал, влагоемкость почвы.

Введение

Для Армении эти зерновые и кормовые культуры имеют стратегическое значение не только для сельского хозяйства, но и для всей экономики Республики. Они легко приспособляются к различным земельно-климатическим условиям и обладают качественными продовольственными и кормовыми характеристиками.

Однако, в нынешних экологических условиях необходимо разрабатывать различные агротехнические мероприятия для получения высокого урожая по низкой себестоимости.

При выращивании растений в богарных условиях основной причиной низкого показателя урожайности является недостаток воды, поэтому в регионах, где годовые осадки составляют 250-450 мм, земледелие ведется с применением искусственного орошения. В предгорных и среднегорных поясах, где среднегодовые осадки составляют в среднем 450-650 мм, земледелие осуществляется, в основном, без искусственного орошения. При этом часто повторяющиеся засуха, град и другие природные катаклизмы наносят значительный ущерб сельскому хозяйству, приводят к деградации и опустыниванию почв.

Причиной уменьшения влажности в естественных условиях является не только продолжающиеся повышение температуры окружающей среды и снижение количества осадков, а также длительное антропогенное воздействие человека на почву. С увеличением мощностей сельскохозяйственной техники, интенсивности земледелия, глубины обработки земель, применения усиленного разрыхления и традиционного переворачивания пласта, создаются условия для быстрого и безвозвратного истощения почвы.

В связи с этим, важное значение приобретает минимальная и нулевая обработка почвы, с использованием эффективных агротехнических мероприятий, такие как научно-обоснованные севообороты, использование органических удобрений и мелиорантов, в том числе: разработанные под руководством заведующего лаборатории № 203 НИИ механики МГУ Шахназарова А.А. ПММ и Н1. Лабораторные исследования и натурные испытания,

проведенные НИИ механикой МГУ совместно с партнерами из Шушинского технологического университета и института водных проблем и гидротехники им. академика И.В.Егиазарова, показали обнадеживающие результаты по эффективному использованию таких материалов в сельском хозяйстве.

Цель работы

Целью настоящей работы является повышение влагоемкости почвы на 10-30%, с помощью внесения в нее материала ПММ, а также адресные рекомендации по ее использованию в натуральных испытаниях по выращиванию озимой семенной пшеницы и эспарцета в богарных условиях.

Обсуждение проблемы

Материал ПММ обладает многократной цикличностью набухания и высыхания, не разрушается под воздействием почвенных, биологических и атмосферных факторов, экологически чист и безопасен, а также способен удерживать в своей структуре различные микроэлементы и удобрения, необходимые для развития растений и дозированной отдачи их вместе с аккумулированной им водой.

Материалы ПММ и Н1 апробировались совместно с Тимирязевской академией, компаниями Садко, Мапто и другими организациями для выращивания растений, а также использовались при строительстве пробных водохранилищ для демонстрации гидроизоляционных возможностей материала ПММ и Н1 (в частности, при создании небольшого пруда во дворе НИИ механики МГУ и водоема в Республике Арцах) [1, 2].

Апробированы различные технологии применения материалов Н1 и ПММ для выращивания рассады цветов, овощей, зелени, саженцев кустарников и деревьев в контейнерах, которые позволяют аккумулировать осадки и поливную воду, а также уменьшить расход воды для выращивания растений в несколько раз. Эти технологии требуют доработки для промышленного использования.

На рис.1 приведены результаты выращивания фасоли в грунте на территории НИИ механики, из которого видно как высоко (более 2 метров в высоту) выросло растение за 1,5 месяца в естественных условиях без искусственного полива.



Рис. 1 выращивания фасоли в грунте на территории НИИ механики в естественных условиях без искусственного полива

В частности, небольшое количество материала Н1 было «разбросано» на площадку и граблями перемешаны на глубину до 5-7 см., в такой грунт были посажены семена фасоли, которые сразу после посадки один единственный раз полили.

Проведенные испытания для достижения необходимого приемлемого результата не требовали значительных затрат материала Н1 и ПММ (до нескольких граммов на килограмм субстрата), который рассчитывался в зависимости от вида, размера и веса растений и используемых субстрата и материала.

Испытания с различными видами растений, проведенные совместно с Тимирязевский академией, Ботаническим садом МГУ, сельхоз университетом Армении, а также с коммерческими компаниями РФ, доказали эффективность применения Н1 и ПММ в почве для выращивания: плодовых и хвойных деревьев, а также овощных культур.

В частности, небольшое количество материала Н1 было «разбросано» на площадку и граблями перемешаны на глубину до 5-7 см., в такой грунт были посажены семена фасоли, которые сразу после посадки один единственный раз полили.

Проведенные испытания для достижения необходимого приемлемого результата не требовали значительных затрат материала Н1 и ПММ (до нескольких граммов на килограмм субстрата), который рассчитывался в зависимости от вида, размера и веса растений и используемых субстрата и материала.

Испытания с различными видами растений, проведенные совместно с Тимирязевский академией, Ботаническим садом МГУ, сельхоз университетом Армении, а также с коммерческими компаниями РФ, доказали эффективность применения Н1 и ПММ в почве для выращивания: плодовых и хвойных деревьев, а также овощных культур.

Наиболее яркими из них являются испытания по выращиванию озимой пшеницы, проведенные в Армении в 2019- 2020 годах, а также в Грузии в конце 80-х 20 века.

Используя материал Н1 в Армении было получено на небольшом участке двукратное увеличение урожая озимой пшеницы (около 82 центнеров с гектара) по сравнению с такой же почвой без Н1 [3]. Было засеяны в ноябре 2019 года озимой пшеницей четыре небольших опытных площадки и получены летом следующие результаты:

- без применения Н1 и удобрений – 18 ц/га;
- с применением только Н1 – 35 ц/га;
- с применением удобрений – 43 ц/га;
- с Н1 и удобрениями – 82 ц/га.

Материал ПММ обладает многократной цикличностью набухания и высыхания, не разрушается под воздействием почвенных, биологических и атмосферных факторов, экологически чист и безопасен, а также способен удерживать в своей структуре различные микроэлементы и удобрения, необходимые для развития растений и дозированной отдачи их вместе с аккумулялированной им водой.

Заключение

Созданная таким образом смесь может быть использована для выращивания растений в богарных условиях, а также в условиях поливного земледелия, в частности озимой семенной пшеницы и эспарцета. Полученные результаты достаточны для того, чтобы рекомендовать полимерно-минеральный материал ПММ для натуральных испытаний в почве с целью определения его влияния на урожайность выращиваемых растений (озимой пшеницы и эспарцета) в богарных условиях и на их жизнестойкость.

Смесь почвы с несколько раз большей концентраций ПММ или Н1 может быть использована в качестве гидроизоляционного слоя для строительства водохранилищ и ремонта каналов.

Литература

1. Galstyan S.B., Vartanyan A.A., Tokmajyan V.H., Gorshkova N.E., Tokmajyan H.V. The regulation of water regime of field crops and decorative woody plants in natural conditions by applying polymer-mineral raw material //Bulletin of high technology, Shushi, N1 (11), 2020, pp. 11-15.
2. Vartanyan A.A., Shakhnazarov A.A., Tokmajyan V.H., Sarukhanyan A.A. Increase of soil moisture storage by applying polymer-mineral material //Bulletin of high technology, Shushi, N1 (11), 2020, pp. 3-10.
3. Management of processes of growing winter crop in rainfed conditions using innovative technological solutions //Bulletin of high technology, Shushi, N2 (13), 2020, pp. 3-13.

ՀՏԴ - 635:556:631.51

ԻՐ ԵՎ ՊՈԼԻՄԵՐԱՀԱՆՔԱՅԻՆ ՆՅՈՒԹԵՐԻ ԿԻՐԱՌՄԱՄԲ ԲՈՒՅՍԵՐԻ ԱՃԵՑՄԱՆ ԲՆՕՐԻՆԱԿ ՄԻ ՔԱՆԻ ՀԵՏԱԶՈՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱՐԴՅՈՒՆՔՆԵՐԸ

Ա.Ա. Վարդանյան¹, Ա.Ա. Շահնազարով¹, Վ.Հ.Թորմաջյան^{2,3}, Ս.Բ.Գալստյան³

¹Լոմոնոսովի անվան Մոսկվայի պետական համալսարան

² Ակադեմիկոս Ի.Վ.Եղիազարովի անվան ջրային հիմնահարցերի և հիդրոտեխնիկայի ինստիտուտ

³ Շուշիի տեխնոլոգիական համալսարան

Սույն աշատանքում բերված հետազոտությունները կատարվել են, ելնելով ջրի դեֆիցիտի պայմաններում մշակաբույսերի աճեցման, այդ թվում, բնական պայմաններում, աշնանացան ցորենի և առվույտի բերքատվության բարձրացման նպատակով:

Ի1 և պոլիմերահանքային նյութերի համար, որպես հիմք հանդիսանում է բենտոնիտի փոշին, ցեոլիտը և մի շարք հավելումներ, որոնք անհրաժեշտ են գրունտի անհրաժեշտ ֆիզիկական և քիմիական բնութագրերը ստանալու համար:

Լաբորատոր և բնօրինակ փորձեր կատարելու նպատակով, օգտագործվել է պոլիմերահանքային նյութի շուրջ 100 կգ կոնցենտրատ և 200 կգ Ի1 նյութ: Դրանք, համապատասխան քանակներով, խառնվել են գրունտին՝ անհրաժեշտ բնութագրերով ջրակուտակիչ խառնուրդներ ստանալու համար:

Ի1 և պոլիմերահանքային նյութերը ստացվել են Մ.Լոմոնոսովի անվան Մոսկվայի պետական համալսարանի մեխանիկայի ինստիտուտի թիվ 203 լաբորատորիայում՝ Ա.Ա.Շահնազարովի ղեկավարությամբ:

Բանալի բաներ. ջուր, հող, բնական պայմաններում աշնանացան սերմնացու ցորենի աճեցում, պոլիմերահանքային նյութ, հողի խոնավունակություն:

RESULTS OF SOME NATURAL STUDIES OF PLANT CULTIVATION USING MATERIALS H1 AND PMM

A.A. Vartanyan¹, A.A. Shahnazarov¹, V.H. Tokmajyan^{2,3}, S.B. Galstyan³

¹*Moscow State University after M. V. Lomonosov*

²*Institute of Water Problems and Hydro-Engineering Named After I.V. Eghiazarov*

³*Shushi University of Technology*

The studies described in this work were carried out in connection with the urgent problem of lack of moisture in dry areas of agriculture for growing agricultural plants, as well as the need to increase the yield of winter seed wheat and sainfoin in rainfed conditions. Polymer-mineral materials PMM and N1 were used for introduction into the soil, made on the basis of bentonite powder, with the addition of natural zeolite to it to obtain the necessary physicochemical characteristics of the soil, as well as a limited amount of polymers and other components. For laboratory and field experiments, about 100 kilograms of PMM concentrate and 200 kilograms of material H1 were used, which were mixed with the soil in different proportions to obtain a water-storage mixture of a predetermined concentration.

Materials PMM and N1 were made according to the recipe developed under the supervision of the head of laboratory No. 203 of the Research Institute of Mechanics of Moscow State University AA Shakhnazarov.

Key words: water, soil, rainfed conditions of growing winter crop, polymer-mineral material, moisture content of soil.

Ներկայացվել է՝ 01.12.2020թ.

Գրախոսման է ուղարկվել՝ 02.12.2020թ.

Երաշխավորվել է տպագրության՝ 23.12.2020թ.

AUTHORS

Aharonyan A.K. - Yerevan Scientific Research Institute of Communications, Dzorapy str. 26, Yerevan, RA, +37455757638, aharon.aharonyan@rau.am

Arakelyan A.S. - Public Administration Academy of the Republic of Armenia, Kievyan str. 8, Yerevan, RA, +37494650575, annaarakelyan7@gmail.com

Arshakyan K.R. - Yerevan State University, Aleq Manukyan str. 1, Yerevan, RA, +37491423523, kristine.arshakyan@gmail.com

Alaverdyan M.K. - Shushi University of Technology, RA, info@shushitech.am

Avetisyan D.G. - Shushi University of Technology, RA, +37497253740, david_avetisyan97@mail.ru

Avetisyan V.G. - Yerevan Scientific Research Institute of Communications, Dzorapy str. 26, Yerevan, RA, +37493806275, avahan@mail.ru

Baljyan P.H. - Shushi University of Technology, RA, +37493823541, baljyan-1951@list.ru

Baljyan V.P. - "Aero Composite" Stock Joint Company, st. Polikarpova 23B, building 2, Moscow, RF, +79778220501, baljyan@mail.ru

Galstyan A.D. - Shushi University of Technology, RA, +37493617002, arbak-ppenergo@yandex.ru

Galstyan S.B. - Shushi University of Technology, RA, info@shushitech.am

Israelyan R.G. - Shushi University of Technology, RA, +37497220322, r.israelyan@mail.ru

Israelyan M.A. - Shushi University of Technology, RA, +37497240322, mark.israelyan@mail.ru

Jivanshiryan J.V. - Shushi University of Technology, RA, info@shushitech.am

Kelejian H.G. - Yerevan Technological Institute, RA, +37493556698, hovo98@mail.ru

Khachaturyan V.G. - Yerevan State University, Aleq Manukyan str. 1, Yerevan, RA, +37491409260, info@shushitech.am

Khonkayan G.G. - Armenian State Pedagogical University, Tigran Metsi Ave. 17, +37496503451, khnkoyang@list.ru

Markosyan A.A. - Armenian State University of Economics, 128 Nalbandyan str., 0025 Yerevan, RA, +37444970000, info@shushitech.am

Markosyan A.Kh. - Shushi University of Technology, RA, +37441527635, ashotmarkos@rambler.ru

Markosyan M.V. - Yerevan Scientific Research Institute of Communications, Dzorapy str. 26, Yerevan, RA, +37491401215, mark@yetri.am

Martirosyan H.G. - Yerevan Scientific Research Institute of Communications, Dzorapy str. 26, Yerevan, RA, +37496666544, haik.martirosyan@yetri.am

Matevosyan E.N. - Yerevan State University, Aleq Manukyan str. 1, Yerevan, RA, +3749151 2048, meleonora06@rambler.ru

Mnatsakanyan H.A. - Shushi University of Technology, RA, info@shushitech.am

Mkrtchyan Z.Sh. - National Polytechnical University of Armenia, Teryan str. 105, Yerevan, RA, +37491267657, zavenmkrtchyan5@gmail.com

Namatyan N.T. - Yerevan Technological Institute, RA, +374252808

Navasardyan A.H. - Armenian State Pedagogical University, Tigran Metsi Ave. 17, +37491474799, nav_arm@rambler.ru

Seyranyan A.T. - National Polytechnic University of Armenia, Teryan str. 105, Yerevan, RA, +37498063431
aghasi.seyranyan@gmail.com

Shahnazarov A.A. - Moscow State University after M. V. Lomonosov, 1 Leninskie Gory, Moscow, 119991, RF,
+79037209005, arevshad@mail.ru

Tokmajyan S.H. - Yerevan State University, Aleq Manukyan str. 1, Yerevan, RA, +37491324560, sofa-tokmajyan@mail.ru

Tokmajyan V.H. - Shushi University of Technology, RA, +37443040804 tokmajyanv@gmail.com

Vartanyan A.A. - Moscow State University after M. V. Lomonosov, 1 Leninskie Gory, Moscow, 119991, RF,
+79037209005, arevshad@mail.ru

ՀԵՂԻՆԱԿՆԵՐ

Ավավերդյան Մ.Կ. - Շուշիի տեխնոլոգիական համալսարան, ԱՀ, info@shushitech.am

Ահարոնյան Ա.Կ. - Երևանի կապի միջոցների գիտահետազոտական ինստիտուտ, Ձորափի փող. 26 շենք, Երևան, ՀՀ, +37455757638, aharon.aharonyan@rau.am

Առաքելյան Ա.Ս. - Հայաստանի Հանրապետության պետական կառավարման ակադեմիա, Կիկյան 8, Երևան, ՀՀ, +37494650575, annaarakelyan7@gmail.com

Ավետիսյան Դ.Գ. - Շուշիի տեխնոլոգիական համալսարան, ԱՀ, +37497253740, david_avetisyan97@mail.ru

Ավետիսյան Վ.Գ. - Երևանի կապի միջոցների գիտահետազոտական ինստիտուտ, Ձորափի փող. 26 շենք, Երևան, ՀՀ, +37493806275, avahan@mail.ru

Արշակյան Ք.Ռ. - Երևանի պետական համալսարան, Ալեք Մանուկյան 1, Երևան, ՀՀ, +37491423523, kristine.arshakyan@gmail.com

Բալջյան Պ.Հ. - Շուշիի տեխնոլոգիական համալսարան, ԱՀ, +37493823541, baljyan-1951@list.ru

Բալջյան Վ.Պ. - «Աերոկոմպոզիտ» բաժնետիրական ընկերություն, Պոլիկարպովա 23 Բ, շենք 2, Մոսկվա, ՌԴ, +7 9778220501, baljyan@mail.ru

Գալստյան Ա.Դ. - Շուշիի տեխնոլոգիական համալսարան, ԱՀ, +37493617002, arbak-ppenergo@yandex.ru

Գալստյան Ս.Բ. - Շուշիի տեխնոլոգիական համալսարան, ԱՀ, info@shushitech.am

Թոքմաջյան Ա.Հ. - Երևանի պետական համալսարան, Ալեք Մանուկյան 1, Երևան, ՀՀ, +37491324560, sofa-tokmajyan@mail.ru

Թոքմաջյան Վ.Հ. - Շուշիի տեխնոլոգիական համալսարան, ԱՀ, +37443040804 tokmajyanv@gmail.com

Իսրայելյան Մ.Ա. - Շուշիի տեխնոլոգիական համալսարան, ԱՀ, +37497240322, mark.israelyan@mail.ru

Իսրայելյան Ռ.Գ. - Շուշիի տեխնոլոգիական համալսարան, ԱՀ, +37497220322, r.israelyan@mail.ru

Խաչատրյան Վ.Գ. - Երևանի պետական համալսարան, Ալեք Մանուկյան 1, Երևան, +37491409260, info@shushitech.am

Խնկոյան Գ.Գ. - Խաչատուր Աբովյանի անվան հայկական պետական մանկավարժական համալսարան, Տիգրան Մեծի 17, Երևան, ՀՀ, +37496 50 34 51, khnkoyang@list.ru

Մաթևոսյան Է.Ն. - Երևանի պետական համալսարան, Ալեք Մանուկյան 1, Երևան, ՀՀ, +37491512048, meleonora06@rambler.ru

Մանազականյան Հ.Ա. - Շուշիի տեխնոլոգիական համալսարան, ԱՀ, info@shushitech.am

Մարկոսյան Ա.Ա. - Հայաստանի պետական տնտեսագիտական համալսարան, Նալբանդյան 128, 0025 Երևան, ՀՀ, +37444970000, info@shushitech.am

Մարկոսյան Ա.Խ. - Շուշիի տեխնոլոգիական համալսարան, ԱՀ, +37441527635, ashotmarkos@rambler.ru

Մարկոսյան Մ.Վ. - Երևանի կապի միջոցների գիտահետազոտական ինստիտուտ, Ձորափի փող. 26 շենք, Երևան, ՀՀ, +37491401215, mark@yetri.am

Մարկոսյան Մ.Վ. - Երևանի կապի միջոցների գիտահետազոտական ինստիտուտ, Ձորափի փող. 26 շենք, Երևան, +37491401215, mark@yetri.am

Մարտիրոսյան Հ.Գ. - Երևանի կապի միջոցների գիտահետազոտական ինստիտուտ, Ձորափի փող. 26 շենք, Երևան, ՀՀ, +37496666544, haik.martirosyan@yetri.am

Մկրտչյան Զ.Շ. - Հայաստանի ազգային պոլիտեխնիկական համալսարան, Տերյան 105, Երևան, ՀՀ, +37491267657, zavenmkrtyan5@gmail.com

Նամատյան Ն.Տ. - Երևանի տեխնոլոգիական ինստիտուտ, ՀՀ, +374252808

Նավասարդյան Ա.Հ. - Խաչատուր Աբովյանի անվան հայկական պետական մանկավարժական համալսարան, Տիգրան Մեծի 17, Երևան, ՀՀ, +37491474799, nav_arm@rambler.ru

Շահնազարով Ա.Ա. - Մ.Վ. Լոմոնոսովի անվան Մոսկվայի պետական համալսարան, Լենինսկիյե Գորի 1, Մոսկվա 119991, ՌԴ, +79037209005, arevshad@mail.ru

Ջիվանշիրյան Զ.Վ. - Շուշիի տեխնոլոգիական համալսարան, ԱՀ., info@shushitech.am

Սեյրանյան Ա.Տ. - Հայաստանի ազգային պոլիտեխնիկական համալսարան, Տերյան 105, Երևան, +37498063431 aghasi.seyranyan@gmail.com

Վարդանյան Ա.Հ. - Մ.Վ. Լոմոնոսովի անվան Մոսկվայի պետական համալսարան, Լենինսկիյե Գորի 1, Մոսկվա 119991, ՌԴ, +79037209005, arevshad@mail.ru

Քելեջյան Հ.Գ. - Երևանի տեխնոլոգիական ինստիտուտ, ՀՀ +37493556698, hovo98@mail.ru

АВТОРЫ

- Аветисян В.Г.** - Ереванский НИИ средств связи, ул. Дзорапи 26, Ереван, РА, +37493806275, avahan@mail.ru
- Аветисян Д.Г.** - Шушинский технологический университет, РА, +37497253740, david_avetisyan97@mail.ru
- Агаронян А.К.** - Ереванский НИИ средств связи, ул. Дзорапи 26, Ереван, РА, +37455757638, aharon.aharonyan@rau.am
- Аракелян А.С.** - Академия государственного управления Республики Армения, ул. Киевян 8, Ереван, РА, +37494650575, annaarakelyan7@gmail.com
- Алавердян М.К.** - Шушинский технологический университет, РА, info@shushitech.am
- Аршакян К.Р.** - Ереванский государственный университет, ул. Алека Манукяна 1, Ереван, РА, +37491423523, kristine.arshakyan@gmail.com
- Балджян В.П.** - Акционерное общество "Аэрокомполит", ул. Поликарпова д. 23Б корп.2, Москва, РФ, +7 9778220501, baljyan@mail.ru
- Балджян П.О.** - Шушинский технологический университет, РА, +37493823541, baljyan-1951@list.ru
- Вартанян А.А.** - Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, 119991, Российская Федерация, Москва, Ленинские горы, д. 1, +79037209005, arevshad@mail.ru
- Галстян А.Д.** - Шушинский технологический университет, РА, +37493617002, arbak-ppenergo@yandex.ru
- Галстян С.Б.** Шушинский технологический университет, РА, info@shushitech.am
- Дживанширян Дж.В.** - Шушинский технологический университет, РА, info@shushitech.am
- Израелян М.А.** - Шушинский технологический университет, РА, +37497240322, mark.israelyan@mail.ru
- Израелян Р.Г.** - Шушинский технологический университет, РА, +37497220322, r.israelyan@mail.ru
- Келеджян О.Г.** - Ереванский технологический институт, РА, +37493556698, hovo98@mail.ru
- Маркосян А.А.** Армянский государственный экономический университет, ул. Налбандяна 128, 0025 Ереван, РА, +37444970000, info@shushitech.am
- Маркосян А.Х.** - Шушинский технологический университет, РА, +37441527635, ashotmarkos@rambler.ru
- Маркосян М.В.** - Ереванский НИИ средств связи, ул. Дзорапи 26, Ереван, РА, +37491401215, mark@yetri.am
- Маркосян М.В.** - Ереванский НИИ средств связи, ул. Дзорапи 26, Ереван, РА, +37491401215, mark@yetri.am
- Мартirosян А.Г.** - Ереванский НИИ средств связи, ул. Дзорапи 26, Ереван, РА, +37496666544, haik.martirosyan@yetri.am
- Матевосян Э.Н.** - Ереванский государственный университет, ул. Алека Манукяна 1, Ереван, РА, +3749151 2048, meleonora06@rambler.ru
- Мнацаканян О.А.** - Шушинский технологический университет, РА, info@shushitech.am
- Мкртчян З.Ш.** - Национальный политехнический университет Армении, ул. Теряна 105, Ереван, РА, +37491267657, zavenmkrtyan5@gmail.com
- Навасардян А.Г.** - Армянский государственный педагогический университет имени Хачатура Абовяна, Проспект Тиграна Меца 17, +37491 47 47 99, nav_arm@rambler.ru
- Наматян Н.Т.** - Ереванский технологический институт, РА, +374252808

Сейранян А.Т. - Национальный политехнический университет Армении, ул. Теряна 105, Ереван, РА, +37498063431
aghasi.seyranyan@gmail.com

Токмаджан В.О. - Шушинский технологический университет, РА, +37443040804 tokmajyanv@gmail.com

Токмаджян С.О. - Ереванский государственный университет, ул. Алека Манукяна 1, Ереван, РА, +37491324560,
sofa-tokmajyan@mail.ru

Хачатрян В.Г. Ереванский государственный университет, ул. Алека Манукяна 1, Ереван, РА, +37491409260,
info@shushitech.am

Хнкоян Г.Г. - Армянский государственный педагогический университет имени Хачатура Абовяна, Проспект Тиграна
Меца 17, +37496 50 34 51, khnkoyang@list.ru

Шахназаров А.А. - Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, 119991, Российская
Федерация, Москва, Ленинские горы, д. 1, +79037209005, arevshad@mail.ru

The article copyright submission format requirements

Articles should be submitted in Armenian, English or Russian up to 14 pages (articles of the section “Economics” up to 24 pages).

Sheet format A4, margins up, down, left, right 18 mm.

The fonts: Armenian – Unicode /GHEA Grapalat/, Russian, English – Times New Roman.

Line spacing – 1,15

1. The title of the article is given in 10 **Bold** p.t. on the right top of the page. The bulletin is published under the sections of Agriculture, Architecture, Economics, Information and Communication Technologies, Machine Industry and Logistics, Natural Sciences, Water Systems.
2. On the left part of the page one line down the section there is UDC with no less than six numbers.
3. A line down in the middle the title is given in capital letters 12 **Bold** p.t.
4. Two lines down from the left the initials of the author’s name, second name and surname are given in 11 **Bold** p.t. The number of authors, as a rule, can not be more than four. In the end of author’s name the index of organization is given.
5. A line down from the left the name of the organization (organizations) is given in 10 p.t. in Italics.
6. The text should be separated by horizontal bold line and two lines down the abstract of the article is given in 10 p.t. in Italics.
7. Two lines down **Key words** are given in 11 p.t. (5-8 words).
8. Two lines down the main text of the article is given in 11 p.t. The paragraphs begin from new line 10 mm Tab. The following order of typing the text of the article is suggested: “**Introduction**”, “**Conflict setting**”, “**Research results**”, “**Conclusion**”. If necessary other sections with corresponding titles may be added.
9. The formulas are presented in separate lines in the middle of the article and are numbered on the right in brackets. The formulas as well as mathematical symbols and equations are given in the text in **Microsoft Equation, Italic** 10 p.t.
10. Pictures, diagrams, graphs and tables may be used in texts. The pictures and diagrams are numbered by transit numbering pointed as “Pic.”. The pictures, diagrams and graphs are pointed and described below them. They can be placed vertically or horizontally in 10 **Bold** p.t. Tables are numbered by transit numbering pointed as **Table**. The names and descriptions of tables and symbols are given above them. They can be placed vertically or horizontally. If the table can not be placed on a single page, it must be transferred to another page and pointed as **Continued**. Free columns should not be left in tables, **dashes** or “**not determined**” should be inserted in the gaps.
11. Pictures, diagrams and graphs are given in coloured printing by electronic mail as a rule.
12. In the end of the article two lines down 10 mm left Tab “References” is given in 12 **Bold** p.t. A line down the list of literature numbered by link order is presented. The sources must be marked [...] and must include the surname and the first letter (letters) of the name and second name of author (authors), full title of the article, publishing data (place of publication, edition, town, year, volume and pages). Full data should be provided in case of official information as well as electronic sources, computer programs, reports, instructions, copyright license and patents. The sources are given in original. At the same time in case of reference in other languages the reference should be presented in English and in case of only English the second language is not required.
13. The translation of titles and **Summary** is given in Armenian, Russian (Резюме) and English on separate pages.
14. The articles should be sent to **info@bulletin.am**. e-mail.
15. Information about authors (names, surnames and second names (full), photo, scientific degree, scientific title, address, telephone number, organization, post, electronic mail) should be given on separate page.
16. The article is recommended to be published by editorial board according to the opinion of reviewer or member of editorial board. The review may be presented in free style of writing but should obligatorily include conclusion on scientific novelty.

Հոդվածների հեղինակային օրինակների ձևակերպման համար ներկայացվող պահանջներ

Հոդվածներն անհրաժեշտ է ներկայացնել անգլերեն և հայերեն կամ ռուսերեն լեզուներով՝ մինչև 14 էջի («Էկոնոմիկա» խորագրով՝ մինչև 24 էջի) սահմաններում:

Էջի ֆորմատը՝ A4, լուսանցքները՝ վերևից, ներքևից, աջից և ձախից՝ 18 մմ:

Տառատեսակը անգլերեն և ռուսերեն՝ Times New Roman, հայերեն՝ Unicode /GHEA Grapalat/,

Միջտողային հեռավորությունը՝ 1,15:

1. Էջի վերին աջ անկյունում, գլխատառերով, 10 **bold** տառաչափով տրվում է հոդվածի խորագիրը: Տեղեկագիրը հրատարակվում է Agriculture, Architecture and Construction, Economics, Information and Communication Technologies, Machine Industry and Logistics, Natural Sciences, Water Systems խորագրերով:
2. Հաջորդ տողի էջի ձախ անկյունում տրվում է ՀՏԴ-ն՝ առնվազն վեցանիշ թվով:
3. Դրանից մեկ տող ներքև, մեջտեղում, գլխատառերով դրվում է վերնագիրը 12 **bold** տառաչափով:
4. Երկու տող ներքև, ձախից, հեղինակի Անվան, Հայրանվան սկզբնատառերը և Ազգանունը 11 **bold** տառաչափով: Հեղինակների թիվը, որպես կանոն, չի կարող գերազանցել 4-ը: Հեղինակի Ազգանվան վերջում նշվում է կազմակերպության ցուցիչը:
5. Մեկ տող ներքև, ձախից, շեղատառերով (*Italic*) տրվում է կազմակերպության (կազմակերպությունների) անվանումը 10 տառաչափով:
6. Անջատելով տեքստը հորիզոնական հոծ գծով երկու տող ներքև, շեղատառերով (*Italic*), գրվում է հոդվածի համառոտագիրը 10 տառաչափով:
7. Երկու տող ներքև տրվում են **Բանալի բառերը** (5-8 բառ) 11 տառաչափով:
8. Երկու տող ներքև ներկայացվում է հոդվածի հիմնական տեքստը 11 տառաչափով: Պարբերությունները սկսվում են նոր տողից՝ 10 մմ խորքից: Երաշխավորվում է նյութի շարադրման հետևյալ սխեման. «**Ներածություն**», «**Խնդրի դրվածքը**», «**Հեղազույրության արդյունքները**», «**Եզրակացություն**»: Անհրաժեշտության դեպքում կարող են լինել նաև այլ բաժիններ՝ համապատասխան վերնագրերով:
9. Բանաձևերը ներկայացվում են առանձին տողով, մեջտեղում և համարակալվում են աջ մասում, փակագծերի մեջ: Բանաձևերը, ինչպես նաև տեքստում տեղադրվող մաթեմատիկական սիմվոլներն ու արտահայտությունները տրվում են Microsoft Equation-ով, *Italic*՝ 10 տառաչափով:
10. Տեքստում կարող են լինել նկարներ, գծապատկերներ, գծագրեր և աղյուսակներ: Նկարները և գծապատկերները համարակալվում են միջանցիկ համարակալմամբ՝ «**Նկ.**» նմուշառմամբ: Նկարների, գծապատկերների, գծագրերի անվանումները, նշանակումների բացատրությունները տրվում են ներքևում: Դրանք կարելի է տեղադրել ուղղաձիգ կամ հորիզոնական դիրքով՝ 10 **bold** տառաչափով: Աղյուսակները համարակալվում են միջանցիկ համարակալմամբ՝ «**Աղ.**» նմուշառմամբ: Աղյուսակների անվանումները, նշանակումների բացատրությունները տրվում են վերևում՝ 10 **bold** տառաչափով: Դրանք կարելի է տեղադրել ուղղաձիգ կամ հորիզոնական դիրքով: Եթե մեկ թերթի վրա աղյուսակը չի տեղավորվում, պետք է շարունակել մյուս թերթի վրա՝ նշելով, որ շարունակությունն է: Աղյուսակի սյունյակներում ազատ տեղեր չպետք է մնան. պետք է դնել գծիկ կամ գրել «չկա» («չի որոշված»):
11. Նկարները, գծապատկերները, գծագրերը էլեկտրոնային տարբերակով, որպես կանոն, տրվում են գունավոր տարբերակով:
12. Հոդվածի վերջում, երկու տող ներքև, ձախից՝ 10 մմ խորքից տպագրվում է «**Գրականություն**» (**References**) 12 **bold** տառաչափով: Մեկ տող ներքև ներկայացվում է գրականության ցանկը՝ համարակալված ըստ հղումների հերթականության: Ցանկում աղբյուրները պետք է նշվեն [...] տեսքով և ընդգրկեն՝ հեղինակի/ների/ ազգանունը և անվան /Հայրանունի/ առաջին տառը /երը/, նյութի լրիվ անվանումը, հրատարակության տվյալները /տեղը, հրատարակչությունը, քաղաքը, տարեթիվը, հատորը, էջերը/: Տեղեկատվական պաշտոնական, այդ թվում՝ էլեկտրոնային աղբյուրների, համակարգչային ծրագրերի, հաշվետվությունների, հրահանգների, հեղինակային իրավունքի արտոնագրերի, պատենտների դեպքում ներկայացվում են լրիվ տվյալները: Աղբյուրները բերվում են բնօրինակի լեզվով: Միևնույն ժամանակ, այլ լեզուներով գրականության առկայության դեպքում գրականության ցանկն ամբողջությամբ բերվում է նաև անգլերեն լեզվով, իսկ միայն անգլերենի դեպքում երկրորդը չի գրվում:
13. Առանձին էջերի վրա տրվում է հոդվածի գլխամասի և համառոտագրի թարգմանությունը հայերեն, ռուսերեն (Резюме) և անգլերեն լեզուներով (Summary): Արտերկիրը գիտական հոդված ներկայացնելու դեպքում հեղինակը կարող է չտրամադրել հոդվածների հայերեն և ռուսերեն լեզուներով տարբերակները և ամփոփումները:
14. Հոդվածները պետք է ուղարկել info@bulletin.am էլ. հասցեով:
15. Առանձին էջով տրվում է հեղինակների մասին տվյալները (Ազգանուն, Անուն, Հայրանուն (լրիվ), լուսանկարը, գիտական աստիճանը, գիտական կոչումը, հասցեն, հեռախոսը, կազմակերպությունը, զբաղեցրած պաշտոնը, էլեկտրոնային հասցեն):
16. Հոդվածը տպագրության է երաշխավորվում խմբագրական խորհրդի կողմից՝ խմբագրական խորհրդի անդամի երաշխավորության կամ գրախոսման ուղարկված մասնագետի կարծիքի հիման վրա: Կարծիքը կարող է ներկայացվել ազատ շարադրանքով, սակայն, պարտադիր կերպով, պետք է ունենա եզրակացություն գիտական նորույթի վերաբերյալ:

Требования, предъявляемые к оформлению авторских оригиналов статей

Статьи необходимо представить на английском и армянском или русском языках объемом до 14 страниц (под рубрикой "Экономика" до 24 страниц).

Формат страницы - А4. Поля: сверху, снизу, справа и слева - все по 18 мм.

Шрифт: Times New Roman (русский и английский текст), **Unicode /GHEA Grapalat/** (армянский текст).
Межстрочный интервал - 1,15.

1. В правом верхнем углу страницы прописными буквами, жирным шрифтом кеглем 10 приводится рубрика статьи. В журнале публикуются научные статьи по следующим рубрикам: Сельское хозяйство, Архитектура и строительство, Экономика, Информационные и коммуникационные технологии, Машиностроение и логистика, Естественные науки, Водные системы.
2. В верхнем левом углу следующей строки страницы проставляется индекс УДК (минимум шестизначное число).
3. На следующей строке, посередине, приводится название (заголовок) статьи прописными буквами жирным шрифтом, кегль 12.
4. Две строки ниже, слева приводятся инициалы имени и отчества автора и фамилия жирным шрифтом, кегль 11. Число авторов, как правило, не должно быть более четырех. В конце фамилии автора указывается аффилиация автора.
5. На следующей строке, слева, курсивом (*Italic*) дается название организации (организаций), размер шрифта (кегель) - 10.
6. Отделив текст горизонтальной выделенной линией, через две строки, курсивом (*Italic*) дается аннотация статьи, размер шрифта - 10.
7. Через две строки приводятся ключевые слова (5-8 слов), размер шрифта - 11.
8. Через две строки приводится основной текст статьи, кегль - 11. Абзацы начинаются с новой строки с отступом 10 мм. Рекомендуется следующая схема изложения материала: "**Введение**", "**Постановка задачи**", "**Результаты исследования**", "**Заключение**". При необходимости могут быть и другие разделы с соответствующими заголовками.
9. Формулы располагаются отдельной строкой по центру и нумеруются в правой части в скобках. Формулы, а также математические символы и выражения набираются в "Microsoft Equation", курсивом (*Italic*), кегль - 10.
10. В тексте могут быть рисунки, графики, чертежи и таблицы. Рисунки и графики нумеруются сквозной нумерацией по образцу - "**Рис.**". Названия рисунков, графиков, чертежей, объяснения обозначений приводятся ниже. Их можно расположить в вертикальном или горизонтальном положении жирным шрифтом размером 10. Таблицы нумеруются сквозной нумерацией по образцу - "**Таб.**". Названия таблиц, объяснения обозначений приводятся сверху, кегль - 10. Их можно расположить в вертикальном или горизонтальном положении. Если таблица не помещается на одной странице, нужно продолжить ее на следующей странице, отметив, что это продолжение данной таблицы. В таблице не должно быть свободных столбцов, в этом случае нужно поставить черточку или написать "нет" ("не определено").
11. Рисунки, графики и чертежи в электронной версии, как правило, приводятся в цветном варианте.
12. В конце статьи, через две строки, с отступом слева 10 мм печатается «**Литература**» (**References**) жирным шрифтом размером 12. На следующей строке приводится список использованной литературы, пронумерованный по последовательности ссылок. В списке источники должны указываться в квадратных скобках, в виде [...] и включать фамилию автора (ов) и инициалы имени /Отчества/, полное название материалов, данные публикации (место, издательство, город, год, том, страницы). В случае официальной информации, в том числе электронных источников, компьютерных программ, отчетов, инструкций, сертификатов об авторских правах, патентов, приводятся полные данные. Источники приводятся на языке оригинала. В то же время, при наличии литературы на других языках, список литературы полностью приводится и на английском языке.
13. На отдельных страницах дается перевод заголовка статьи и аннотации на армянском языке, русском (Резюме) и английском языках (Summary). В случае представления научной статьи из-за рубежа, автор может не предоставлять варианты и резюме статей на армянском и русском языках.
14. Статьи должны быть отправлены по электронному адресу info@bulletin.am.
15. На отдельной странице приводятся данные об авторах (фамилия, имя, отчество (полное), фотография, ученая степень, ученое звание, адрес, телефон, организация, занимаемая должность, электронный адрес).
16. Статья рекомендуется к публикации редакционным советом по рекомендации члена редакционного совета и на основании отзыва специалиста. Отзыв может быть представлен в свободном изложении, однако в обязательном порядке должен иметь заключение о научной новизне.

CONTENTS

P.H. Baljyan, V.P. Baljyan	Development of the method of analysis for determining the coordinates of terminal surface of mudflow sediments	3
H.G. Kelejyan, N.T. Namatyan A.D. Galstyan	Study of the tartar river nose regime in the jet of the matagis reservoir	14
V.G.Khachaturyan, A.A.Markosyan, J.V.Jivanshiryan, M.K.Alaverdyan, H.A.Mnatsakanyan	On the need to improve the management of water resources and water systems	22
V.G. Avetisyan, M.V. Markosyan, H.G. Martirosyan, A.K. Aharonyan	Flight testing of antenna systems of meter range radars using a drone	30
A.H. Navasardyan, G.G. Khonkayan	About sign language translator application	37
A. T. Seyranyan	The use of garbage collection automation problem's modern solvation of large and medium cities in the Republic of Armenia	47
R.G. Israelyan, M.A. Israelyan, D.G. Avetisyan	Principles of rational operation of vehicles in mountains	54
A.Kh. Markosyan, E.N. Matevosyan, S.H. Tokmajyan	The issues of effectiveness of state entrepreneurship and perspectives of its development in the Republic of Armenia	59
A.S. Arakelyan	Features of the development of rural territories: Policy and models	75
Z.Sh. Mkrтчyan	Current problems of taxation in the mining industry	84
K.R. Arshakyan	Startups: Contemporary forms and challenges	95
A.A. Vartanyan, A.A. Shahnazarov, V.H. Tokmajyan, S.B. Galstyan	Results of some natural studies of plant cultivation using materials h1 and pmm	103

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

Պ.Հ. Բալջյան Վ.Պ. Բալջյան	Սելավային կուտակումների վերին մակերեկույթի կոորդինատների որոշման տեսական մեթոդ	3
Հ.Գ.Քելեջյան, Ն.Տ.Նամայթյան Ա.Գ.Գալստյան	Թարթառ գետի ջրաբերուկային ռեժիմի ուսումնասիրությունը Մատադիսի ջրամբարի հատածքում	14
Վ.Գ.Խաչատուրյան, Ա.Ա.Մարկոսյան Ջ.Վ.Ջիվանշիրյան Մ.Կ.Ալավերդյան Հ.Ա.Մնացականյան	Ջրային ռեսուրսների և ջրային համակարգերի կառավարման կատարելագործման անհրաժեշտության մասին	22
Վ.Գ. Ավետիսյան Մ.Վ. Մարկոսյան Հ.Գ. Մարտիրոսյան Ա.Կ. Ահարոնյան	Մետրային տիրույթի ռադարների ավեհավաքային համակարգերի փորձարկումը շրջաթիր եղանակով՝ դրոնի օգտագործմամբ	30
Ա.Հ. Նավասարդյան Գ.Գ. Խնկոյան	Նշանների լեզվի թարգմանիչ մի հավելվածի մասին	37
Ա.Թ. Սեյրանյան	Մեծ և միջին քաղաքների աղբահանության ավտոմատացման խնդրի արդի լուծումների կիրառումը Հայաստանի Հանրապետությունում	47
Ռ.Գ. Իսրայելյան Մ.Ա. Իսրայելյան Դ.Գ. Ավետիսյան	Լեռնային պայմաններում ավտոտրանսպորտային միջոցների ռացիոնալ օգտագործումը	54
Ա.Խ. Մարկոսյան Է.Ն. Մաթևոսյան Ս.Հ. Թորքմաջյան	Պետական ձեռնարկատիրության արդյունավետության հիմնախնդիրը և հեռանկարները Հայաստանի Հանրապետությունում	59
Ա.Ս. Առաքելյան	Գյուղական տարածքների զարգացման առանձնահատկությունները: Քաղաքականություն և մոդելներ	75
Չ.Ճ. Մկրտչյան	Հանքարդյունաբերության ոլորտում հարկազանձման արդի հիմնախնդիրները	84
Ք.Ռ. Արշակյան	Ստարտափ ընկերությունների զարգացման արդի դրսևվորումները եվ խնդիրները	95
Ա.Ա. Վարդանյան Ա.Ա. Շահնազարով Վ.Հ.Թորքմաջյան Ս.Բ.Գալստյան	H1 և պոլիմերահանքային նյութերի կիրառմամբ բույսերի անեցման բնօրինակ մի քանի հետազոտությունների արդյունքները	103

СОДЕРЖАНИЕ

П.О. Балджян, В.П. Балджян	Аналитический метод определения координат конечной поверхности селевых отложений	3
О.Г. Келедджян, Н.Т. Наматян, А.Д. Галстян	Исследование режима наносов реки Тартар в створе Матагисского водохранилища	14
В.Г.Хачатурян, А.А.Маркосян, Д.В.Дживанширян, М.К.Алавердян, Э.А.Мнацаканян	О необходимости улучшения управления водными ресурсами и водными системами	22
В.Г. Аветисян, М.В. Маркосян, А.Г. Мартиросян, А.К. Агаронян	Тестирование антенных систем радаров метрового диапазона облетным методом с использованием дрона	30
А.Г. Навасардян, Г.Г. Хнкоян	Об одном приложении переводчика на языке жестов	37
А. Т. Сейранян	Применение современных решений проблем автоматизации мусороуборки больших и средних городов Республики Армения	47
Р.Г. Израелян, М.А. Израелян, Д.Г. Аветисян	Рациональное использование автотранспортных средств в горных условиях	54
А.Х. Маркосян, Э.Н. Матевосян, С.О. Токмаджян	Проблема эффективности государственного предпринимательства в Республике Армения и перспективы развития	59
А.С. Аракелян	Особенности развития сельских территорий. Политика и Модели	75
З.Ш. Мкртчян	Актуальные проблемы налогообложения в горнодобывающей промышленности	84
К.Р. Аршакян	Нынешние проявления и ключевые проблемы развития стартап-компаний	95
А.А. Вартанян , А.А. Шахназаров В.О. Токмаджян С.Б. Галстян	Результаты некоторых натурных исследований выращивания растений с применением материалов Н1 и ПММ	103