

DEVELOPMENT OF DESIGNS AND JUSTIFICATION OF PARAMETERS CAPTURES FOR PIECE FREIGHTS

In article questions of improvement of loading and unloading works at the agrarian and industrial complexes enterprises are considered. The original designs of load gripping devices for movement of piece freights allowing to minimize manual skills at works on fixing and a detachment of freight from the load-lifting car are developed. Theoretical calculations for determination of parameters of the patented devices are presented.

Key words: loading and unloading works, load gripping devices, piece freight, manual skills, load-lifting car, friction force, freight weight.

ӘОЖ 311:681.3.06

Сережа А., Ахметов К.А., Камбарова Ф.Ж., Жылқыбек Т.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті

АЛМАТЫ ОБЛЫСЫ ДЕРЕКТЕРІ БОЙЫНША ДӘНДІ ДАҚЫЛДАР ӨНІМДІЛІГІН
БОЛЖАУ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ДӘЙЕКТЕУ (жұлдызнамалық жылдар әсерлерін
модельдеудегі бірінші қадам)

Андатпа

Жұмыстың мақсаты дәнді дақылдар өнімділігін болжау технологиясын даярлап, оны Алматы облысы деректері бойынша сынақтан өткізу. Жұмыста мақсатқа жету барысында деректерге сараптау жүргізіледі, өнімділіктің қарастырылып отырған сұрып көлемінде өсу динамикасы заңдылығы зерттеледі, динамиканың тұрақтылығы бағаланды.

Кілт сөздер: Жұлдызнамалық болжау, жұлдызнамалық ситуативтік модель, кездейсоқ тербелістер және өнімділік тербелістері.

Кіріспе

Ұсынылып отырған жұмыста көрсетілген әдістеме негізінде Алматы облысы дәнді дақылдары өнімділігін болжау технологиясын дәйектеуде орындалған жұмыстың бірінші кезеңі баяндалады. Оқып-зерделеу барысында (Ескерту: «Жыл қайыру» немесе «жұлдызнама», арықарай жұлдызнама қолданылады) жұлдызнама жылдарының (тышқан, сиыр, барыс, қоян, ұлу, жылан, жылқы, қой, мешін, тауық, ит, доңыз) дәнді дақылдар өнімділігіне әсері ескеріледі. Қарастырылып отырған өнімділіктің динамикалық қатарындағы тербеліс, яғни деңгейлердің трендтен ауытқуы – жұлдызнама жылдары бойынша өтетін үдеріс, сондықтан, барлық табиғи және климаттық факторлар жұлдызнама деп аталатын жылдармен сипатталады [1].

Негізгі бөлім

Мақсатқа жету барысында күрделі есептеулер жүргізу қажет болуына байланысты MS Excel ортасы Visual Basic Application (VBA) тілінде ауыл шаруашылығы мамандарына қолайлы бағдарлама құрылды. Бағдарламада статистикалық көрсеткіштердің параметрлерін есептеу автоматты түрде MS Excel құрлымында орналастырылған функцияларды пайдалану арқылы іске асырылды. Біз әзірлеген бағдарламаның макеті 1-суретте келтірілген.

1-кесте. Алматы обылысы дәнді дақылдарының өнімділігі

Жылдар	Жылдың реттік нөмірі P_t	Дәнді дақылдар өнімділігі, ц/га	$Y_{p(t)}=f(t)$	Реттелген қатардың рангі P_y	d	d ²
Қой - 1991	1	10,20	11,72	4	-3	9
Мешін - 1992	2	14,60	14,94	8	-6	36
Тауық - 1993	3	14,60	15,72	9	-6	36
Ит - 1994	4	8,70	10,05	2	2	4
Доңыз - 1995	5	7,80	9,19	1	4	16
Тышқан - 1996	6	9,50	10,89	3	3	9
Сиыр - 1997	7	11,10	12,54	5	2	4
Барыс - 1998	8	14,20	13,35	6	2	4
Қоян - 1999	9	15,00	16,48	10	-1	1
Ұлу - 2000	10	14,50	14,15	7	3	9
Жылан - 2001	11	16,60	17,24	11	0	0
Жылқы - 2002	12	22,60	20,87	16	-4	16
Қой - 2003	13	24,10	24,23	21	-8	64
Мешін - 2004	14	21,40	20,16	15	-1	1
Тауық - 2005	15	20,80	18,72	13	2	4
Ит - 2006	16	21,20	19,45	14	2	4
Доңыз - 2007	17	23,20	22,25	18	-1	1
Тышқан - 2008	18	17,00	17,99	12	6	36
Сиыр - 2009	19	25,70	24,87	22	-3	9
Барыс - 2010	20	22,70	21,56	17	3	9
Қоян - 2011	21	24,00	23,58	20	1	1
Ұлу - 2012	22	23,40	22,92	19	3	9
Орташа		17,40	17,40		0,05	
ОКА		5,72	4,85		1,22	
Дисперсия		32,70	23,54		1,48	
Минимум		7,80	9,19		-1,52	
Максимум		25,70	24,87		2,08	
Тербеліс құлашы		17,90	15,68		3,59	
Сума		382,90	382,86		0,04	

Бірінші кезекте, қарастырылып отырған сұрыпта өрескел қателіктер бар немесе жоқ екенін тексереміз. Мәселен, егер вариациялық қатарда өрескел қателік кеткені дәлелденсе, онда бас жиынтық параметрлерін екі тәсілмен бағалауға болады, біріншіден, осы өрескел қате болған санды сұрыптан алып тастаған жөн немесе екінші жағдайда оны модификациялайды. Модификациялаудың статистикалық теорияда бірнеше тәсілдерін кездестіруге болады. Ең бастысы осы санның экономикалық маңыздылығы бағалануы тиіс.

Қарастырып отырған жиынды өрескел қателікке тексереміз. Ол үшін қарапайым және тиянақты орташа арифметиканы және дисперсияны бағалаймыз, яғни олардың сан мәнін табамыз.

Зерттеліп отырған вариациялық қатардың MS Excel ортасында анықталған статистикалық параметрлері 1-кестеде келтірілген, онда:

1) сұрыптық орташа арифметикалық мәні: $\bar{y} = 17,40$ ц/га;

2) сұрыптық дисперсия: $S_y^2 = 32,70$;

3) орташа квадраттық ауытқу (ОКА): $S_y = 5,72$.

Зерттеліп отырған вариациялық қатарда мына мәндер ерекше бөлініп тұр: 7,8; 8,7; 24,1 және 25,7. Оларды өрескел кате мәндер қатарына жатқызуға болатынын тексереміз.

Ол үшін Смирнова – Граббс критерийін қолданамыз [2]:

- минималды мәндер үшін: $T_{\min_i} = \frac{\bar{y} - y_{\min_i}}{S_y}$;

- максималды мәндер үшін: $T_{\max_i} = \frac{y_{\max_i} - \bar{y}}{S_y}$.

$$T_{\min_1} = \frac{17,4 - 7,8}{5,72} = 1,68; \quad T_{\min_2} = \frac{17,4 - 8,7}{5,72} = 1,52;$$
$$T_{\max_{21}} = \frac{24,1 - 17,4}{5,72} = 1,17 \quad \text{және} \quad T_{\max_{22}} = \frac{25,7 - 17,4}{5,72} = 1,45.$$

Алынған критерии мәндерін реттелген нөмірлеріне (минималды мәндер үшін кемуі және максималды мәндер үшін арту бойынша) сәйкес мәнділігі $\alpha = 0,05$ деңгейіндегі сынақ мәндерімен $T_{kp}(\alpha; n)$ сәйкесінше: 8,7; 7,8; 24,1 және 25,7 үшін $T_{kp}(0,05; 22) = 2,823$ салыстырамыз. Смирнова – Граббстың барлық есептелген сынақ мәндері: 1,68; 1,52; 1,17 және 1,45 $< 2,823$. Сондықтан мына мәндерді: 8,7; 7,8; 24,1 және 25,7 өрескел қателіктер деп айтуға болмайды. Келтірілген есептеулер MS Excel-де N41 және N42 ұяшықтарда автоматты түрде, біз құрған бағдарламамен орындалды (1-суретті қараңыз) [2].

Кейін біздің бағдарлама тербеліс динамикасы қарқынын оқып-зерделеуге мүмкіндік береді. Динамикалық қатар деңгейінің трендтен ауытқуы тербеліс деп аталатынын атап өтейік. Зерттеліп отырған деректер әрқашан да уақытқа байланысты тербеліске ұшырайды, уақытсыз, нақтылы бір мезетте тербеліс болмайды. Біздің жағдайда тербеліс жұлдызнама жылдары бойынша өтеді.

Жалпы қалыптасқан белгілі әдісті қолданып, Алматы облысы дәнді дақылдар өнімділігінің 1991-2012 жж. аралықтағы динамикалық қатары үшін тренд теңдеуін құрайық. Теңдеу мына түрде жазылады:

$$y_{pt} = -0,0053 \cdot t^2 + 0,8685 \cdot t + 8,3292 \quad (1)$$

Оның детерминация коэффициенттің мәні тең: $R^2 = 0,72$.

Алматы облысы дәнді дақылдар өнімділігінің динамикалық қатарында елеулі өсу қарқыны байқалады деген нөлдік жорамалды тексерейік.

Барлық жағдайлардай алғашқы динамикалық қатар жылдарының реттік нөмірлерімен P_{ti} сәйкес келе бермейтін, жұлдызнама жылдары бойынша дәнді дақылдар өнімділігінің реттелген қатарларының ретін P_{yi} анықтаймыз (1-кестені қараңыз).

Әрбір жыл сайын дәнді дақылдар өнімділігінің тербелісін жұлдызнама жылдары бойынша ескеру үшін, оның динамикасын және жұлдызнама жылдарын өзгертпей, тренд теңдеуіндегі жылдың реттік нөмірі, оқылып отырған қатардың рангтері деңгейлерінен қатардағы рангтер деңгейлерін алып тастағаннан кейінгі мәнге түзетіледі. Осы әрекет арқылы тербеліс шамасын бағалаймыз және сөйтіп, i -ші жұлдызнама жылының ерекшелігін моделдейміз. Нәтижесінде жұлдызнама жылдары бойынша әрбір жыл сайын өнімділік тербелісін адекваттығын сипаттайтын модель аламыз, яғни:

$$y_{p_i} = 8,3292 + 0,8685 \cdot (t_i - d_i) - 0,0053 \cdot (t_i - d_i)^2. \quad (2)$$

Осы модель бойынша алынған есептеулер нәтижелерінің фрагменті 1-суретте келтірілген. Суретке симағандықтан 1991-2004 жылдар аралығындағы деректер жасырылып тұр.

Мына жұмыстардағы авторлардың көзқарастары бойынша экономикалық құбылыстарды талдау және болжау мақсатында анықталған моделді қолдануға болатыны туралы сұраққа шешім, экономикалық-математикалық модельдің түріне және оны құру тәсіліне тәуелсіз, ол тек оның адекваттығын тапқаннан кейін ғана анықталады, яғни құрылған моделдің зерттелінетін үдеріске немесе объектіге сәйкестігі басты баға болмақ. Сондықтан зерттелетін экономикалық-математикалық функцияның адекваттығын тексеру, тербеліс құбылысын оқып-зерделеудің негізгі мақсаты болып есептеледі, ал дәнді дақылдар өнімділігінің тербелісін оқып-зерделеудің міндеттіне келесілер жатады [3, 4]:

- тербеліс күшін өлшеу;
- тербеліс типін оқып-зерделеу, күрделі тербелмелілерді әртүрлі құрамаларға бөлшектеу;
- тербелістердің уақытқа тәуелді өзгерістерін зерттеу, тербелістер динамикасы заңдылығын анықтау;
- объект жиындарының кеңістік немесе басқаша вариацияларын оқып-зерделеу;
- тербеліс факторларын оқып-зерделеу және оны статистикалық-математикалық модельдеу.

Тербеліс көрсеткіштерін анықтау жұмысына біршама тоқталайық. Тербелістер күшін сипаттайтын негізгі абсолюттік көрсеткіштерге жататындар:

1) Амплитуда, немесе тербеліс құлашы – бұл зерттелініп отырған аралықтағы трендтен максималды және минималды ауытқулар айрымы, яғни:

$$A_R = e_{\max} - e_{\min}, \quad (3)$$

2) Орташа сызықтық ауытқу (модуль бойынша) мына формуламен есептелінеді:

$$|e| = \frac{\sum_{i=1}^n |e_i|}{n}, \quad (4)$$

мұндағы e_i – нақтылы деңгейдің трендтен ауытқуы;

n – деңгейлер (қатарлар) саны.

3) Тербелістің негізгі абсолюттік көрсеткіші болып, қалдықтың орташа квадраттық ауытқуы саналады. Егер қарастырылып отырған аралық сұрып болып есептелсе және осы үдерісте болжау (экстраполяциялау) мақсаты үшін, онымен тербелістің басты шамасы бағаланатын болса, онда басты орташа квадраттық ауытқу қалдығын бағалау мына формуламен есептеледі:

$$S_{y(t)} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (y_i - y_{pi})^2}{n - P}}, \quad (5)$$

мұндағы P – бос мүшемен қоса есептегенде тренд параметрлерінің саны;

y_i – оқылып отырған көрсеткіштің i -ші деңгейі;

y_{pi} – тренд бойынша есептелген, i -ші деңгейдің мәні.

Тербеліс көрсеткіштері санына абсолюттік көрсеткіштермен бірге қатынастық көрсеткіштер де енуі тиіс. Атап айтқанда, әртүрлі қатарлар үшін тербеліс үдерісінің салыстырмалы әсерлер өлшемі осы көрсеткіштер арқылы өрнектелінеді. Қарастырылып отырған аралықта салыстырмалы көрсеткіштер, абсолюттік көрсеткіштердің динамикалық қатардың орташа деңгейіне қатынасы арқылы тұрғызылады. Айталық,

орташа квадраттық ауытқу негізінде қатынастық көрсеткішті есептеуге (тербеліс коэффициентін) болады:

$$V_{y(t)} = \frac{S_{y(t)}}{\bar{y}}, \quad (6)$$

Жаппай өлшенген тәжірибе негізінде әртүрлі дақылдар және аймақтар бойынша, сонымен қатар өнімділікке қатысы бойынша мынадай жағдайда $V_{y(t)} < 0,1$ тербелісті әлсіз; мына $0,1 < V_{y(t)} \leq 0,2$ жағдайда орташа; мына жағдайда $0,2 < V_{y(t)} \leq 0,4$ – күшті; ал мынадай жағдайда $V_{y(t)} > 0,4$ – өте күшті деп сипаттауға болады.

E27 $f_x = -0,0053 * (B27 - (\$I\$14 + \$I\$26) / 2 - (I3 + I15) / 2) ^ 2 + 0,8685 * (B27 - (\$I\$14 + \$I\$26) / 2 - (I3 + I15) / 2) + 8,3292$																		
ПрогнозАқгүл5 [Режим совместимости]																		
1	"Жыл қайыру" жылдары бойынша тербелістерін ескере отырып, Алматы облысы дәнді дақылдар өнімділігін MS Excel ортасында болжау технологиясы																	
2	Жылдар	Жылдың реттік нөмірі	Дәнді дақылдардың өнімділігі, ц/га	Ситуативтік тренд бойынша есептелген деректер	Нүктелік болжау	Болжаудың жоғарғы шегі	Болжаудың төменгі шегі	P_y	$d_t = P_t - P_y$	d_t^2	$e_t = Y_t - Y_{\text{пр}}$	e_t^2	$ e_t $	$e_t * e_{t-1}$	$e_t - e_{t-1}$	$(e_t - e_{t-1})^2$	(e_t / y_t)	Сынақ төбелері (айналу нүктелері)
19	Тауық - 2005	15	20,80	18,72				13	2	4	2,08	4,31	2,08	3,63	-0,33	0,11	0,099807692	2,08
20	Ит - 2006	16	21,20	19,45				14	2	4	1,75	3,06	1,75	1,67	-0,80	0,63	0,082575472	ЛОЖЬ
21	Доңыз - 2007	17	23,20	22,25				18	-1	1	0,95	0,91	0,95	-0,94	-1,94	3,78	0,041163793	ЛОЖЬ
22	Тышқан - 2008	18	17,00	17,99				12	6	36	-0,99	0,98	0,99	-0,82	1,82	3,30	0,058117647	-0,99
23	Сиыр - 2009	19	25,70	24,87				22	-3	9	0,83	0,69	0,83	0,94	0,31	0,10	0,032256809	ЛОЖЬ
24	Барыс - 2010	20	22,70	21,56				17	3	9	1,14	1,30	1,14	0,48	-0,72	0,51	0,050132159	1,14
25	Қоян - 2011	21	24,00	23,58				20	1	1	0,42	0,18	0,42	0,20	0,06	0,00	0,017533333	0,42
26	Ұлу - 2012	22	23,40	22,92	22,92			19	3	9	0,48	0,23	0,48				0,020623932	
27	Жылан - 2013	23			23,58	27,93	19,23	253	0	282	0,04	31,07	23,60	11,20	2,00	37,20	1,620929647	14
28	Жылқы - 2014	24			25,50	30,28	20,72	Тренд парамет санын енгіз			3		Айналым нүктелерінің жалпы саны					14
29	Қой - 2015	25			28,20	33,60	22,81	Қалдықтар $S_{\text{тн}}$ ОКА			1,28		Айналым нүктелер санының математикалық күтілуі					13,33
30	Мешін - 2016	26			27,62	33,06	22,18	Тербеліс коэффициенті $V_{\text{тн}}$			0,07		Дисперсия					3,59
31	Тауық - 2017	27			27,33	32,96	21,69	Кездейсоқ тербеліс коэфф. δ			0,05		Айналым нүктелерінің есептелген мәні					10
32	Ит - 2018	28			25,50	31,20	19,81	Факторлық дисперсия			31,22		t-критеріі арқылы қалдықтардың маткүтілуін тексеру					0,014
33	Доңыз - 2019	29			26,43	33,52	19,33	Орташа сызықтық ауытқу			1,073		R/S критеріі арқылы бірқалыптықты тексеру					2,81
34								Детерминация коэфф. R^2			0,95		Дарбина - Уотсонның d - критеріі					1,58
35								Корреляция индексі h			0,977		Өтіпкеткен аралықтағы орташа өсім қарқыны					1,032
36								Аппроксимация қатесі			7,37%		Келешек аралықта орташа өсім қарқыны					1,029
37													Спирмэнның рангтық корреляция коэффициенті					0,841
38	Орташа		17,40	17,40							0,004		1-ші реттегі автокорреляция коэффициенті					8,548
39	ОКА		5,72	4,85							1,22							
40	Дисперсия		32,70	23,54							1,48							
41	Минимум		7,80	9,19							-1,52	$T_{\text{min}} =$	1,6794792	<2,823				
42	Максимум		25,70	24,87							2,08	$T_{\text{max}} =$	1,4505677	<2,823				
43	Тербеліс құлашы		17,90	15,68							3,59							
44	Сума		382,90	382,86							0,04							

1-сурет. MS Excel ортасында жұлдызнама жылдарындағы тербеліс заңдылықтарымен Алматы облысы дәнді дақылдар өнімділігін болжау технологиясы

Тербеліске қарама-қарсы қасиет болуына байланысты, тербеліс көрсеткіштер жүйесі тиянықтылық көрсеткішімен толықтырылуға тиіс.

Тиянақтылық коэффициентті деп шамасы мынаған тең:

$$\delta = 1 - V_{y(t)} \quad (7)$$

немесе тербелісті бір бірлікке жеткізетін қосымша коэффициентті атайды.

Тербелістер типі оның негізгі сипаты болып есептеледі. Динамикалық қатарлар тербелістерін алғашқы, немесе «Таза» үш топқа бөлуге болады: трендтен ауытқу таңбалары қатаң түрде кезек-кезек ауысып отыратын тербеліс, олар көзге «ара тәріздес», немесе «маятник сияқты» болып көрнеді; трендтен біршама деңгейлер бірінен кейін бірі, бір жағына қарай ауытқуда болса, одан кейін біраз деңгейлер кері жаққа қарай ауытқиды және т.с.с., оларды ұзақ аралықтылықтар, немесе циклділіктер деп, ал трендтен кез келген таңбалардың қайталануы және ауытқу шамалары тең ықтималды болатындарды, уақыт бойынша кездесок үлестірімділіктер (бөлініп таралғандар) деп атайды.

Занды түрде, тәжірибеде бұл типтердің ешқайсы таза түрінде кездеспейді. Қалыпты жағдайда нақтылы бір үдеріс үшін, қарастырылып отырған тербеліс типтерінің біреуі басымырақ болуы мүмкін. Болжау үдерісін дұрыс жүргізу үшін және тербелісті азайту бойынша немесе олардан пайда болатын теріс әсерлерден құтылу мақсатта іс-шаралар даярлау үшін басымырақ тербеліс типін білу тәжірибеде үлкен маңызы бар. Мысалға, қарқындары бірдей болып келетін ұзақ аралықтылық тербелістерге қарағанда «ара тәрізді» тербелістерге қарсы іс-шаралар қолдану анағұрлым жеңіл орындалады.

Тербеліс типінің алуан түрлілігі әртүрлі себептермен түсіндіріледі. «Ара тәрізді» тербеліс – автотербеліс механизмен сәйкес келеді. Ұзақ аралықтылық тербеліс сыртқы факторлармен байланыстырылады: күн белсенділігімен, жыл маусымының ауысуымен, метеорологиялық үдерістердің гипотетикалық циклдарымен. Әдетте кездесок тербелісті салыстыру арқылы немесе «интерференция» тербелмелі үдерістердің көптеген басқа сипаттарымен немесе цикл ұзындығына қарай қарастырады.

Тербеліс типін зерттеу үшін бірқатар әдіс ұсынылған. Солардың бірін, трендтен ауытқу қатарларында, «айналым нүктелері» шыңдарының критерийі, немесе локалды экстремумдар деп аталатын әдісті М.Дж. Кондэл ұсынды. Уақыт кеңістігінде тербелістің кездесок үлестірімділігінде (бөлініп таралу) локалды экстеремумның орташа мәні мынаған тең болатынын ол дәлелдеді:

$$K_m = \frac{2}{3}(n - 2), \quad (8)$$

сонымен қатар оның орташа квадраттық ауытқуын мына формуламен есептеуді ұсынды:

$$\sigma = \sqrt{\frac{16n - 29}{90}} \quad (9)$$

Мәнділіктің 5%-дық деңгейінде, яғни сенімділіктің 95% ықтималдығында, мына теңсіздіктің орындалуы кездесоктықтың критерийі болып есептеледі:

$$k > \left[k_m - 1.96\sqrt{\sigma_k^2} \right], \quad (10)$$

мұндағы k -айналым нүктелерінің жалпы саны, квадраттық жақша есептеп алынған санның бүтін бөлігін білдіреді. Бұл сан келесідей жолмен анықталады: қатардағы деңгейлердің ішіндегі e_i екі жағында тұрған сандардан үлкен, яғни мына $e_{i-1} < e_i > e_{i+1}$ жағдай орындалса, онда оны максимум деп санайды, ал егер ол екі жағындағы сандардан кіші болса, яғни $e_{i-1} > e_i < e_{i+1}$, онда оны минимум деп есептейді. Екі жағдайда да e_i айналым нүктесі деп есептелінеді; қалдықтар қатарларының e_i жалпы айналым нүктелері саны k белгіленеді.

Егер (10) теңсіздік орындалмайтын болса, онда трендтік модель (2) адекватты емес, яғни зерттеліп отырған уақыттық қатарды трендтік модель дұрыс сипаттамайды делінеді.

Біздің жағдайда R28 ұяшықта (1-суретті қараңыз) жоғарыда баяндалған принциппен айналым нүктелердің жалпы саны $k=14$ анықталды. Ол (8) және (9) формулалар көмегімен R31 ұяшықта есептелген (тең 10) мәннен анағұрлым үлкен. Сонымен (10) формуладағы теңсіздік шарты орындалды, сондықтан жұлдызшалық трендтік (2) модель адекватты.

«Ара тәріздес» тербеліс кезінде «айналым нүктелер» саны тура $n-2$ тең, ал ұзақ аралықтық тербелісте – әрбір циклда α экстремум бар болғандықтан, n аралықтың ұзындығына кемитін, «айналым нүктелер» саны екі еселеген цикл санына тең болады.

Нақтылы «айналым нүктелер» санын өлшеп және оны әртүрлі тербеліс типіндегі күтілетін нәтижелермен салыстыру арқылы басым тербеліс типін анықтай аламыз. Тербеліс типін анықтай мұнымен бітпейді. Сондықтан ұсынылып отырған мақала келесі жарыққа шығатын жұмыста өзінің жалғасын таппақ.

Қорытынды

Ауыл шаруашылығы саласының қазіргі кездегі даму нәтижесінде басқарудың және агротехникалық факторлар әсері онша көп байқалмайды, керісінше, агрометеорологиялық факторлардың әсері басымырақ болатыны және ауыл шаруашылығы өнімдерінің ішінде дәнді дақылдар өнімділігі негізінде осы факторлар әсеріне тәуелді екеніне толық көз жеткізілді. Мұндай жағдай ауыл шаруашылығы өнімдерін болжау мен жоспарлау жөніндегі ғылыми бағытты біршама өзгеріске әкелуі мүмкін, сонымен қатар әдістемелер мен есептеулерді ақпараттық қамту сапалы түрде өзгертінсіз.

Ауыл шаруашылығы дақылдарының өнімділігін болжау күрделі іс-шара, осы мақсатқа жету барысында, жұлдызнама жылдары арқылы сипатталатын агрометеорологиялық факторлармен байланыстырылған, олардың тербеліс динамикасын болжауға негізделген және осы факторлар байланыстары арқылы дақылдардың өнімділігін есептеуге мүмкіндік беретін жаңа технология ұсынылды.

Әдебиеттер

1. Отчет о НИР по теме: «Производственные функции в планировании и прогнозировании сельскохозяйственного производства Республики Казахстан» (этап 2013 г.) (промежуточный) № гос. регистрации 0112РК001496 г. Алматы, 2013.
2. Цымбаленко Т.Т. и др. Методы математической статистики в обработке экономической информации. -М.: "Финансы и статистика", 2007.
3. Федосеев В.В., Гармаш А.Н., Дайитбетов Д.М. Экономико-математические методы и прикладные модели. Учебное пособие, под ред. В.В. Федосеева. – М.: ЮНИТИ, 2001. – 391 с.
4. Полевой А.Н., Русакова Т.И. и др. Прикладная динамическая модель формирования урожая сельскохозяйственных культур. //Сб. докладов: Гидрометеорологическое обеспечение агропромышленного комплекса страны. -Л.: Гидрометеоиздат. 1991. с.15-31.

Сережа А., Ахметов К.А., Камбарова Ф.Ж., Жылкыбек Т.

ОБОСНОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ УРОЖАЙНОСТИ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР НА ОСНОВАНИИ ДАННЫХ ПО АЛМАТИНСКОЙ ОБЛАСТИ *(первый шаг по моделированию влияния годов гороскопа)*

Целью данной работы является составление прогноза урожайности зерновых культур по Алматинской области на перспективу. Для чего в процессе анализа урожайности в рассматриваемом объеме выборки установлена основная тенденция динамики, оценена устойчивость динамики урожайности, определена мера влияния систематической, вызванной управляемыми факторами, и случайной колеблемости в

общей колеблемости урожайности. Основу предложенного метода составляет гороскопическое изучение динамики урожайности зерновых культур, за предшествующие гороскопические годы.

Ключевые слова: гороскопический прогноз, гороскопическая тендровая модель, случайная колеблемость и колеблемость урожайности.

Seryozha A, Akhmetov KA, Kambarova F.ZH., Zhylkybek T.

RATIONALE FORECASTING TECHNOLOGIES YIELD OF GRAIN CROPS BASED ON DATA ALMATY REGION (the first step in modeling the impact 's horoscope)

The aim of this work is to make the forecast yield of grain crops in Almaty region in the future. Why in the analysis sample size established the fundamental trend dynamics, to assess the sustainability of the dynamics of productivity, defined systematically measure the impact caused by controllable factors, and random oscillation of the oscillation of a total yield. The basis of the proposed method is to study the dynamics Horoscopes grain yields for the preceding Gyroscopic years.

Keywords: horoscopes forecast, horoscopes tendrovaya model, random variability and variability of yields.

УДК 620.9:621.65 Л-41

Тергемес К.Т., Бейсенбаева Д.Б.

*Алматинский университет энергетики и связи, г. Алматы,
Каспийский университет технологии и инжиниринга им. Ш. Есенова, г. Актау*

ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ В НАСОСНЫХ АГРЕГАТАХ ПЕРЕКАЧКИ ВОДЫ

Аннотация

В данной статье рассматривается энергосбережение в насосных агрегатах перекачки воды. Регулирование режимов работы насосов можно произвести изменением скорости вращения приводных двигателей или изменением открытого состояния задвижек на выходе насосных агрегатов. Регулирование скорости вращения насосных агрегатов с обратной связью по давлению позволит сэкономить электрическую энергию до 30-50% от установленной мощности приводных двигателей.

Ключевые слова: регулирование режимов насосных агрегатов, преобразователи частоты, давление, Q-H характеристики, автономные инверторы напряжения.

Введение

Снабжения горячей водой и отоплением жилых и общественных зданий в городах осуществляются многочисленными тепло-функциональными насосными станциями, комплектуемые несколькими насосными агрегатами.

Насосные агрегаты для перекачки холодной и горячей воды имеет в своем составе центробежные насосы, электродвигатели, силовой преобразователь, задвижник [1]. Давление на выходе насосных агрегатов и режимы работ самих агрегатов регулируются изменением открытых состояний, задвижек.

Исследования специалистов по регулированию режимов насосных агрегатов выявили, что современным энерго эффективным методом регулирования режимов насосных агрегатов это частотный способ.