

Обзор существующих конструкций высевающих устройств для дифференцированного внесения минеральных удобрений показывает о наличии различных технических решений, в основном для поверхностного разбросного внесения туков. Кроме того, ни одна сеялка, серийно выпускаемая в СНГ, не приспособлена для дифференцированного внесения гранулированных минеральных удобрений.

Повышение экономической и экологической эффективности применения минеральных удобрений может быть достигнуто за счет новых технических средств, осуществляющих внутрипочвенное дифференцированное внесение минеральных удобрений с учетом исходной неравномерности распределения необходимых для возделывания сельскохозяйственных культур питательных веществ на участках поля.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Рекомендации по системе ведения сельского хозяйства. Уральская область./ –Алма-Ата: Кайнар, 1978 г.
2. Система ведения сельского хозяйства Западно-Казахстанской области./ Отв. ред. К.Г.Ахметов. – Уральск: Полиграфсервис, 2004.- 276 с.
3. Якушев, В.П. На пути к точному земледелию./ В.П. Якушев. – СПб. : ПИЯФ РАН, 2002. – 458 с.
4. Марченко, Л.А. Инновационные решения применения средств химизации в системе точного земледелия / Л.А. Марченко // Техника в сельском хозяйстве. - 2009. – №6. – С.12-14.
5. Якушев, В.П. Информационное обеспечение точного земледелия./ В.П.Якушев, В.В. Якушев. – СПб. : ПИЯФ РАН, 2007. – 384 с.
6. Адамчук, В.В.Точное земледелие: Существо и технические проблемы / В.В. Адамчук, В.К.Мойсеенко// Тракторы и сельскохозяйственные машины. – 2003.- № 8. С.18-22.
7. Машинные технологии дифференцированного применения удобрений и мелиорантов // Труды 2 - й Международной научно – практической конференции по проблеме дифференцированного применения удобрений в системе координатного земледелия. – Рязань: ГНУ ВНИИМС, 2001. – С.132– 135.
8. Патент 23001 РК.Комбинированная сеялка /Нукешев С.О., Есхожин Д.З. и др.; опубл.15.11.2009, Бюл. № 11. – 3с.: ил.

ӘОЖ: 656. 13: 519. 872

ОРАЛ ҚАЛАСЫНДАҒЫ ЖОЛ ҚОЗҒАЛЫСЫН ЖЕЛІЛІК БАСҚАРУДЫҢ ТЕХНИКАЛЫҚ - ЭКОНОМИКАЛЫҚ ПАРАМЕТРЛЕРІ

Г. С. Гумаров, техн. ғыл. докторы, профессор
Т. М. Шадьяров, аға оқытушы, **К. К. Туремуратов**, магистрант

Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті

Мақалада қалалық көше жолы жүйесінің көліктік ағындарын қайта қарастыруды басқарудың сапасы туралы мәліметтер келтірілген. Орал қаласының автокөлік жол қозғалысының интеграцияланған көрсеткіші экономикалық, әлеуметтік, табиғи-климаттық, экологиялық, кадрлық және тағы басқа ішкі-сыртқы факторлармен белгілі бір статистикалық байланыста болады. Қаланың қалалық көше жолы жүйесінің көлік ағыны гипотезасы өлшеу,

бақылау, балау және шешім қабылдау процедураларынан тұратын үрдістер жүйесі ретінде қарастырылады.

В статье приводятся данные качества управления перераспределением транспортных потоков городской уличной дорожной сети. Интегрированный показатель дорожно-автомобильного движения города Уральска находится в определенной статистической связи с экономическими, социальными, природно-климатическими, экологическими, техническими, технологическими, кадровыми и другими внутренними и внешними факторами. Гипотеза транспортных потоков городской уличной дорожной сети города рассматривается как система процессов, содержащие процедуры измерения, контроля, диагностирования и принятия решений.

The data of quality by share of traffic currents of street road net are given in this article. The integrated indices of Uralsk city traffic is in certain statistic connection with economic, social, nature-climatic, ecological, technical, technological, staff and other inside and outside factors. The hypotheses of traffic flows of street road net of the city is considered as the system of processes, containing procedures of change, control, diagnostics and taking the decisions.

Осы жұмыстың әдістемесі Орал қаласындағы жолдағы автомобиль көліктерінің қозғалысын желілік басқарудың үрдістерінің жүйелі моделін жасау, кірістірілген теориялық және эксперименталдық зерттеулер кезеңдерін қарастырады. Зерттеу базасы болып жүйелілік қарастырылады.

Зерттеудің ғылыми әдісі қаладағы жол қозғалысын ұйымдастырудағы өлшеу процедуралары, бақылау, қадағалау және шешім қабылдау үрдістерінің жүйесі ретінде қарастырылатын гипотеза болып табылады. Аталған процедуралар нақты жағдайда қарастырылатын кіріс және нормативтік параметрлердің статистикалық белгісіздік жағдайында, сол сияқты жүйені жобалау кезінде де, көлік ағындарын жедел басқару процесінде де іске асырылады. Басқару жүйесі мынадай функционалдық жүйелерді кірістіреді: ұйымдастыру, болжамдау және жоспарлау. Жолдағы болатын жағдайларды болжамдау екі кезеңді процесс болып табылады: бірінші кезеңде белгілі бір анық дәрежеде шешім детерминантталған (бағдарламалы) әдіспен (модельдеумен) шешіледі, ал шешім жедел қабылдаудың екінші ақырғы кезеңінде ол детерминантталған болжамдау және статистикалық белгісіздік жағдайындағы кездейсоқ шешім болып композиция ретінде құрастырылады.

Осыдан көшедегі жол қозғалысын ұйымдастыру және басқару жүйесінің сапасын бағалаудың белгілі критерийімен қатар көшедегі көлік желілерінің ағынын бөліп отыру процесінің әр қадамында нақты шешім қабылдау түрінде статистикалық жағдайды бағалау қажеттілігі туады.

Қабылданған теориялық шарттар жұмыстық гипотеза ретінде құралады. Жол қозғалысын ұйымдастыру жүйесіндегі барлық процестер көше-жол желілеріндегі, қаладағы көлік ағындарын басқару сапасын арттыруға негізделген ақырғы мақсатқа сүйенуге бағытталған. Теориялық зерттеулер математикалық модельдеуді және шартты параметрлер мысалындағы компьютерлік эксперимент түріндегі маңызды болып саналатын модельдік іске асыруларды кірістіреді.

Талдау нәтижелері бойынша көлік ағынын басқару экономикалық, әлеуметтік, табиғи-климаттық, экологиялық, техникалық, технологиялық, кадрлық және басқа да ішкі және сыртқы жағдайлармен белгілі статистикалық байланыстағы интеграцияланған көрсеткіш екенін көрсетеді.

Интеграцияланған көрсеткіш жобалаудың техникалық-экономикалық функциясы және көше-жол желілерінің ұйымдастыруы мен пайдалануының сапасы болып табылады. Сондықтан, сапа индикаторы деп аталатын

модельдеудің бірінші фазасында жол қозғалысын ұйымдастыру мен басқару сапасының критерийлерінің сатыларын бағалауды жоспарлау қажет. Сенімді индикаторларды қолдану сапалы бағалауға және болжамдауға, процесс сапасының мониторинг жүйесіне қойылатын талаптарды анықтауға, мүмкіндік береді. Сапа индикаторлары әрбір әдістер мен процестер немесе подпроцестер үшін анықталуы керек. Анықтама бойынша «Индикатор – бұл нақты құрылыммен, процеспен немесе нәтижемен байланысты өлшенетін ауыспалы мөлшер. Индикаторлар объективті және өлшенетін және басқару жүйесін жақсартудағы потенциалды проблемаларға назар аудартатын болуы тиіс». Процестерге адаптацияланған индикаторлар авторитетті әдебиет көздеріне де, эксперттік және эксперименталдық әістермен негізделген көрсеткіштерге де негізделген объективті критерий болуы тиіс. Эксперттік бағалауды кірістіру аталған мақсат үшін қатаң формалдық әдістерді пайдалану бірқатар себептерге байланысты мүмкін емес. Біріншіден, аталған мәселе нашар құрылымдалған, себебі модельдеу статистикалық белгісіздік шарттарында іске асырылады; екіншіден, жол қозғалысын ұйымдастыруда кішігірім субъективтілік үлесі бар.

Әрі қарай белгілі өзгертулердің нәтижесінде алынған сатылар жүйелі шешімдерді оптимизациялау процесіндегі «салмақты» баға ретінде пайдалануы мүмкін.

Теориялық зерттеудегі келесі қадам ситуациялық жағдайларда болжамдау нұсқаларын жасау. Шешім қабылдаудағы мұндай көзқарас бағдарламаланатын шешімдер деп аталады. Бағдарламаланатын шешімдердің математикалық аппараты ретінде модельдер жасау үшін графтар теориясын қолдану ұсынылады. Себебі ол жеткілікті зеттеліп, әдебиет көздерінде нақты сипатталған. Осылайша алынған нәтижелер математикалық болжамдалатын шешімдер ретінде қабылданады.

Келесі модельдеу қадамы бұл қателерді сандық бағалау моделін жасау және көлік ағындарын жедел басқару процесіндегі нақты шешім қабылдау.

Теориялық зерттеудің соңғы ақтық қадамы алгоритмдер жасау, оларды бағдарламалық жүзеге асыру және компьютерлік есептеу.

Сонымен қатар, эксперименталдық зерттеулер, ақпаратты статистикалық өңдеу, компьютерлік экспериментті іске асыру жоспарланады. Натурлық мәліметтер мен модельдік жасаулар мысалында көлік жол желілерін басқару нұсқаларындағы оптималды техникалық-экономикалық көрсеткіштерін бағалау және жобаланатын нұсқаның техникалық-экономикалық көрсеткіштерін салыстыру мақсатында басқару жобасын практикалық іске асыруды ұсыну.

Жұмыстың соңғы бөлімінде өткізілген зерттеулердің әлеуметтік-экономикалық тиімділігі және жұмыстар бойынша соңғы нәтижелер ұсынылады.

Аналитикалық талдаулар қала ішіндегі көлік ағындарын басқару сапасының индикаторлар жиынтығын құрастыруға мүмкіндік берді. Критерийлердің мәні Орал қаласының жағдайындағы эксперттік әдіспен анықталған. Эксперттер тобының сандық және сапалық құрамы компетенттілік, креативтілік, конформизмнің болмауы, кең ойлау мен талдаушылық, ұжымшылдық, өзін сынай білу және жеке қызығушылықтың болмауының арқасында іске асырылды.

Компетенттілік – бұл эксперттің біліктілік дәрежесі.

Креативтілік – бұл шығармашылық шешім қабылдай білу қабілеті.

Конформизм – авторитеттік пікірге бас июшілік.

Кең ойлау мен талдаушылық – бұл белгілі көзқарас шегінен шығушылық.

Өзін сынай білу - өз компетенттілігін бағалауда анықталады. Экспертизаны өткізудің барлық кешенін ұйымдастыру, сонымен қатар эксперттерді жинақтау басқару тобына жүктеледі. Эксперттерді таңдау үш кезеңнен тұрады: эксперттер санын анықтау; топ құрамын анықтау; эксперттерден экспертизаға қатысуға келісімін алу [1, 2].

Экспертизада сауалдың үш түрі болуы мүмкін: анкета, дискуссия, сұхбат алу, миға шабуыл жасау.

Анкета эксперттерге бетпе-бет немесе сырттай анкета беру болып табылады. Анкетада эксперт балл бойынша нұсқаларды кесте түрінде немесе осы нұсқаларды сатыларға бөлуі тиіс. Анкета-сауалнамаларға түсініктемелер қосыша берілуі тиіс.

Сұхбат ауызша сұрақ-жауап ретінде өтеді. Бұл әдістің артықшылығы – тірі байланыс, кемшілігі – ол сұхбат алушыға ықпал ету және жауап беруге кететін уақыттың аздығы.

Дискуссия мәселені шешу үшін өткізіледі. Дискуссияның нәтижесі жүргізушінің компетенттілік деңгейіне байланысты.

Миға шабуыл жасау жаңа идеяларды генерациялауға және ұсынған идеяларды бағалауға бағытталған. Ең бастысы мұнда ұсынылған идеяны сынға салу мүмкін емес. [2]

Бұл зерттеуде анонимдік анкеталау әдісі таңдалды. Экспертизаны басқару тобы эксперттерді қойылған мәселелермен таныстырып, анонимді сауалнама жүргізді. Эксперттер тобына алты маман кірістірілді. Анкетада келесі жеті критерий көрсетілген болатын:

C1 – отынды тұтыну.

C2 – желі бойынша жүріп өту уақытын төмендету

C3 - экологиялық

C4 – көлік шығындарының құны.

C 5 – көлік траекториясын есептеу дәлдігі

C6 – жол қозғалысының қауіпсіздігі.

C7 – келіп кету нүктелері арасындағы жүру бағасын минимизациялау арқылы ағында максимализациялау.

1 - кесте. Көше жол желілеріндегі көлік ағындарын бөлуді басқару сапасын эксперттік баллмен бағалау критерийі

Эксперттің нөмірі	Бағалау критерийі							Баллдар сомасы
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	
1	3	7	8	1	10	5	2	35
2	2	3	5	8	4	6	7	35
3	7	5	6	4	8	10	3	43
4	5	4	3	6	7	1	8	35
5	4	6	2	7	5	1	9	34
6	1	8	4	2	6	3	5	29

Анкеталау нәтижесінде 1 кестеде көрсетілген келесі мәліметтер алынды.

Келесі қадам он балдық бағаны сатыға бөлу. Мұнда көп балл алған нұсқа үлкен болып саналады және оған жоғарғы саты беріледі, ал аз балл алған нұсқа, мысалы, 1 немесе 2, мәні төмен болып саналады.

2 - кесте. Он балдық бағаны сатыға айналдыру

Эксперттің нөмірі	Бағалау критерийі							Баллдар сомасы
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	
1	5	3	2	7	1	4	6	28
2	7	6	4	1	5	3	2	28
3	3	5	4	6	2	1	7	28
4	4	5	6	3	2	7	1	28
5	5	3	6	2	4	7	1	28
6	7	1	4	6	2	5	3	28

Корреляциялық матрицаны талдау эксперттік топтың пікірінің келісімділігін көрсетті.

Ұжым пікірін немесе индикаторлардың «салмағын» эксперттердің компетенттілік тіркеусіз есептеу төмендегі формуламен анықтаймыз [1, 3]:

$$A_1 = \frac{\sum_{i=1}^m (X_j)_i}{m}$$

m – эксперттер саны (m=6) ;

(X_i)_j – баллдық баға, i – эксперт, j-критерийі

Эксперттердің ұжымдық пікірінің компетенттілік тіркеумен есептеу мына формуламен анықтаймыз:

$$A_2 = \frac{\sum_{i=1}^m K_i (X_j)_i}{\sum_{i=1}^m K_i}$$

(X_i)_j – баллдық баға, i – эксперт, j-критерийі

K_i – компетенттілік коэффициенті (эксперттердің өзара бағалаушылық арифметикалық мәні).

Толық ақырғы нәтиже 3 кестеде берілген.

3 - кесте. Эксперттердің көрсетімдері негізінде жасалған жеті фактордың мәнділігінің салыстырмалы бағасы

Эксперттің нөмірі	Эксперт «салмағы»	Бағалау критерийі						
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
1	2.67	3/35	7/35	8/35	1/35	9/35	5/35	6/35
2	4.83	2/35	3/35	5/35	8/35	4/35	6/35	7/35
3	2.17	7/43	5/43	6/43	4/43	8/43	9/43	3/43
4	1.67	5/35	4/35	3/35	6/35	7/35	1/35	8/35
5	5.33	4/34	6/34	2/34	7/34	5/34	1/34	9/34
6	4.67	1/29	8/29	4/29	2/29	6/29	3/29	5/29
Эксперттердің компетенттілігін есептегенде «салмағы»		0,009	0,161	0,132	0,133	0,192	0,118	0,165
Эксперттердің компетенттілігін есептегенде «салмағы»		0,314	0,603	0,451	0,515	0,634	0,400	0,645
Сатыланған қатардағы нұсқаның алатын орны		7	3	5	4	2	6	1

Эксперттердің компетенттілігі кейбір нұсқалар бағадың «салмағын» қайта бөлуге ықпал етті.

Осылайша, эксперттердің соңғы пікірі маңызды критерийдің бірі болып барып келу нүктелері расындағы минималды баға құнында ағынды масимизациялау болып табылады.

Осылайша, Орал қаласындағы жол қозғалысын желілік басқарудың техникалық-экономикалық параметрлері өте күрделі, статистикалық стационарсыз процесс болып табылады.

Қаладағы жол қозғалысын ұйымдастыру өлшеу, бақылау, көлік жағдайларын болжамдау және белгілі бір шешім қабылдау процестерін кірістіретін процестер жүйесін білдіреді.

Аталған процедуралар нақты жағдайда қарастырылатын кіріс және нормативтік параметрлердің статистикалық белгісіздік жағдайында, сол сияқты жүйені жобалау кезінде де, көлік ағындарын жедел басқару процесінде де іске асырылады.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Евланов, Л. Г. Экспертные оценки в управлении \ Л. Г. Евланов, В. А. Кутузов. – М. :

Экономика – 1978. – 129 с.

2. Китаев, Н. Н. Групповые экспертные оценки \ Н. Н. Китаев. – М.: Знание. – 1975. – 58 с.

3. Терехов, Л. Л. Экономика математические методы \ Л. Л. Терехов. – М. : Статистика. – 1972. – 358 с.

УДК: 621.316.32.4

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ НАГРЕВА ЧАСТОТНО - УПРАВЛЯЕМОГО АСИНХРОННОГО ДВИГАТЕЛЯ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ИСТОЧНИКАХ ПИТАНИЯ

М. Б. Ермуханов, магистрант

Н. С. Жексембиева, кандидат техн. наук, доцент

Западно - Казахстанский аграрно - технический университет имени Жангир хана

Бұл мақалада әр түрлі қорек көзінен қоректенетін жиілікті – баскармалы асинхронды қозғалтқыштың жылулық жағдайына эксперименттік зерттеу сұрағы қаралған. Эксперименттік зерттеу үшін екі қоректену сұлбасы ұсынылған. АИР90LB4 қозғалтқышына зерттеулер жүргізіліп, осы қозғалтқышқа СТ-1-19 терморезисторлер орнатылған. Қозғалтқыштың жылулық жағдайына қоректену сұлбасының әсері бағаланды.

В статье рассмотрен вопрос экспериментального исследования теплового состояния частотно - управляемого асинхронного двигателя при различных источниках питания. Предложены для экспериментального исследования две схемы питания. Исследования проведены на двигателе АИР90LB4, в котором размещены терморезисторы СТ-1-19. Выполнена оценка влияния схемы питания на тепловое состояние двигателя.

The article considers a problem of experimental investigation of frequency-controlled induction motor thermal condition under different power sources. Two supply circuits are chosen for the experimental investigation. The investigations are conducted with ANV90LB4 motor in which ST-1-19 thermistors are installed. Action of every supply circuit on the motor thermal condition is estimated.

Погрешность в определении температур при использовании расчетных методов исследования теплового состояния электрических машин может достигать 15 %, что объясняется допущениями, присущими всем расчетным методам. Поэтому достоверная информация о тепловом состоянии электрической машины может быть получена только в результате экспериментального исследования нагрева. Это характерно и для частотно-управляемых асинхронных двигателей, у которых помимо основных потерь, связанных с первой гармоникой напряжения, возникают дополнительные электрические и магнитные потери, обусловленные высшими гармониками напряжения [1, 2]. Величина этих потерь зависит от спектра высших гармоник и их амплитуд, что в свою очередь, определяется источником питания частотно - управляемого асинхронного двигателя. На практике используются автономные инверторы напряжения, обеспечивающие ступенчатую форму фазного напряжения на двигателе и преобразователи частоты, у которых, с целью улучшения спектрального состава выходного напряжения, применяют широтно-импульсную модуляцию прямоугольного напряжения по синусоидальному закону. Ширина импульсов изменяется в течении полупериода, наибольшая ширина импульсов наблюдается в середине полупериода, а к началу и концу ширина импульсов уменьшается [2, 3].