

UOT: 631.173

## AQROUBER XİDMƏT SİSTEMİNİN MÜHƏNDİS-METODOLOJİ ƏSASLARI

**İsrafil İbrahim oğlu İsmayılov, t.e.d., professor**  
**“Aqroservis” Açıq Səhmdar Cəmiyyəti, sədrin müşaviri**  
**e-mail: [i.israfil@aqroservis.gov.az](mailto:i.israfil@aqroservis.gov.az)**

### *Xülasə*

*Müəyyən edilmişdir ki, əkin sahəsindən, təsərrüfatlararası məsafədən, dislokasiya yerindən və yerinə yetirilən əməliyyatın aqrotexniki müddətindən asılı olaraq Aqrouber xidməti sisteminə kütləvi xidmət sistemi kimi baxıla bilər. Kütləvi xidmət nəzəriyyəsinə görə, Aqrouber xidməti zamanı vaxt vahidi ərzində icra edilən sifarişlərin sayı, texnikanın sistemin mümkün vəziyyətində olması ehtimalı, texnikanın işçi və nəqliyyat vəziyyətində olma ehtimalları əsas təyinedici parametrlərdir. Bu parametrlər əsasında Aqrouber xidmətinin intensivliyi və bir xidmətin orta davam etmə müddəti kimi parametrlərini təyin etmək və sistemin adekvatlığını müəyyən etmək mümkündür.*

***Açar sözlər:** texnika, aqrotexniki servis, kütləvi xidmət sistemi, aqrouber, elektron müəvəzi.*

### **Giriş**

Kənd təsərrüfatı istehsalatı ciddi mövsümi xarakter daşıyır. Xüsusilə bu xarakter məhsul yığımı dövründə daha qabarıq büruzə verir. Çünki fermerlər tarla işlərini qoyulmuş aqrotexniki müddətlərdə yerinə yetirməyə və yetişdirdikləri məhsulu qısa zamanda, itkisiz yığmağa çalışırlar. Bu halda yaxın ərazidə yerləşən fermerlərin eyni adlı texnikaya olan tələbatı üst-üstə düşür. Fermerlərin məhsulu tez yığmaq və texnika sahibinin texnikadan səmərəli istifadə etmək maraqları qarşılaşır. Bu zaman texnikanın təsərrüfatlararası qarşılıqlı istifadəsi yararır [1]. Aqroservis müəssisəsində texnikanın sayı məhdud, xidmət ediləcək təsərrüfatların iş həcmi texnikanın gündəlik məhsuldarlığından kifayət qədər çox olduğundan fermerlərin sifarişlərinin növbəsi yararır. Bu halda isə fermer texnika dalınca gəlib-getməyə vaxt sərf edir. Odur ki, texnikanın qarşılıqlı istifadəsinin təkmil forması olan innovativ layihə kimi Aqrouber xidmətinə zərurət yararır. Aqrouber xidmətinin təşkili fermerlərə vaxt və məhsul itkisindən yaranan zərərləri minimallaşdırmağa, iqtisadi səmərəliliyi yüksəltməyə və texnikadan səmərəli istifadə etməyə imkan verir.

Bu məqalədə məqsəd Aqrouber Xidməti Sisteminin mühəndis-metodoloji cəhətdən əsaslandırılmasıdır.

## **Material və metodika**

Tədqiqatlar nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, aqrotexniki xidmətlər üçün fermerlərdən daxil olan sifarişlər və sifariş edilən aqrotexniki əməliyyatların Aqroservis Müəssisəsinə (ASM) məxsus kənd təsərrüfatı texnikası ilə yerinə yetirilməsi prosesi kütləvi xidmət nəzəriyyəsi ilə daha yaxşı izah edilir [2].

Məlumdur ki, regionda fəaliyyət göstərən fermer təsərrüfatlarının əkin sahələri bir-birindən fərqlənir. Əlverişlilik məqsədi ilə hər fermerdən maşın-traktor aqreqatına (MTA) daxil olan sifarişi ayrıca tələbat kimi, eyni aqrotexniki əməliyyatı yerinə yetirən MTA-nı isə xidmət kanalı kimi qəbul edək. Sifarişlərin sayı fermer təsərrüfatlarının sayından və onların əkin sahələrinin ölçüsündən asılıdır. Əgər bir texnoloji əməliyyatın yerinə yetirilməsinə bir yox, bir neçə eyniadlı MTA tələb olunursa, onda hadisəyə  $n$  sayda tələb kimi baxılmalıdır:

$$n = U_{ij}/U_a \quad (1)$$

*burada:*

$U_{ij}$  -  $j$ -ci təsərrüfatda olan  $i$ -ci işin həcmidir, ha;

$U_a$  - MTA-nın  $i$ -ci işdə aqrotexniki müddətdəki məhsuldarlığıdır, ha.

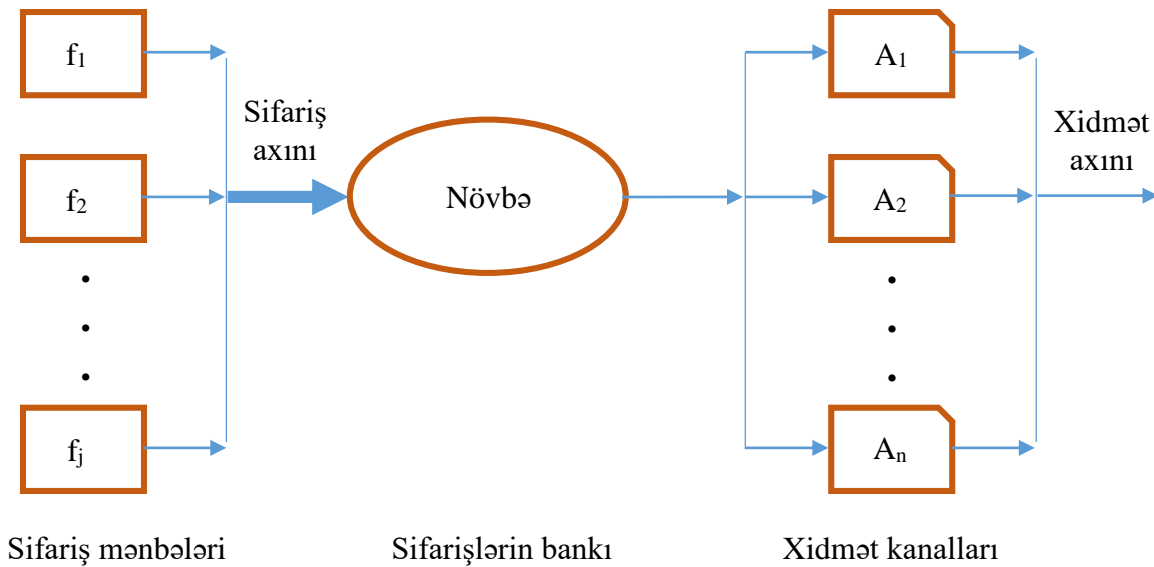
İşlərin həcmi, təsərrüfatlararası məsafələr müxtəlif olduğundan  $i$ -ci işin başlanması, davam etmə müddəti və qurtarması təsadüfi kəmiyyət olur. ASM-də xidmət ərazisində yerləşən hər fermer təsərrüfatının sayı qədər eyniadlı texnikanın saxlanması iqtisadi cəhətdən məqsədəuyğun və praktiki olaraq mümkün deyil. Hətta əgər MTA-nın sayı fermer təsərrüfatlarının sayına uyğun gəlsə belə, bütün işlərin tələb edilən aqrotexniki müddətlərdə yerinə yetirilməsi təsərrüfatlararası məsafələrin, yol şəraitinin, maşınların texniki vəziyyətinin, mexanizatorların peşəkarlığının, sahələrin işə hazırlanmasının və s. müxtəlif olması səbəblərindən çətinləşir. Həmçinin bütün fermer təsərrüfatlarında işlərin təşkilənmə səviyyəsi və texnoloji xidmət səviyyəsi, məsələn maşınların bunkerlərinə toxumun, gübrənin doldurulmasına, kombaynların bunkerləri dolduqdan sonra nəqliyyat vasitələrinə boşaldılmasına vaxt sərfi həmişə eyni olmur. Odur ki, xidmətin göstərilməsində növbəlik yaranır.

Aqroservis müəssisələrinə sifarişlər aqrotexniki müddət ərzində müxtəlif vaxtlarda daxil olur. Hətta əgər ciddi qrafik üzrə daxil olsa belə, qeydiyyatı götürülməsi səbəbindən növbəliyin yaranmasından qaçmaq mümkün deyil. Burada növbəlik qrafikin pozulma ehtimalını, yəni riskləri nəzərdən keçirək. Əgər MTA ( $t_1$ ) zaman anında yerinə yetirdiyi işdən azad olub növbəti sifarişin icrasına başlamalıdırsa, tutaq ki, hava şəraiti ilə əlaqədar və kombaynın boşaldılmaması səbəbindən sifarişin başa çatma müddəti  $\Delta t$  vaxtı qədər uzanacaq və aqreqat birinci sifarişdən ( $t_1 + \Delta t$ ) zamanından sonra azad olacaqdır. Nəticədə növbədə olan sifarişin başlanma vaxtı  $\Delta t$  vaxtı qədər gecikəcək və işə gec başlanacaq. Sifariş sistemdə  $\Delta t$  zamanı qədər çox gözləməli olacaq. Digər tərəfdən qrafikin pozulması texnikada baş verən nasazlığın aradan qaldırılması səbəbindən də baş verə bilər. Başqa bir məsələ, işi icra edilən fermerin əkin sahəsinin yanında növbənin sonuncu yerlərində duran fermerin sahəsi yerləşə bilər. Kombaynın və başqa MTA-nın növbəsi çatmış, lakin uzaqda yerləşən sonrakı fermerin sahəsinə getməyə isə məsafədən asılı olaraq müəyyən vaxt tələb olunur. Kombaynın növbəyə əsasən işləməsi tələb edilərsə, bu zaman sahələrarası məsafəni kombayn

iki dəfə gedib-gəlməyə ikiqat artıq vaxt sərf edəcəkdir. Hansı ki, MTA bu vaxt ərzində sahəsi yanaşı yerləşən bir neçə fermerin işini yerinə yetirə bilər. Bu halda Aqrouberin üstünlüyü ondan ibarətdir ki, sifariş növbəsi çatan fermerin işi daha yaxın olan texnikaya, kombayna və ya başqa MTA-ya ötürülür.

Göründüyü kimi, sifarişlərin  $k$  dəfə baş verməsi zamanın funksiyasıdır və aqrotekniki müddətlərin davamlılığından asılıdır yəni onların başlama anından asılı deyil. Aqrouber Xidməti Sistemində kütləvi xidmət sistemi kimi baxsaq, fermer təsərrüfatları tələbat (sifariş) mənbələri, aqroservis müəssisəsinin  $n$  - xəfli xidmət kanalı olmaqla, ümumi növbəli qapalı, çoxkanallı xidmət sistemi almış oluruq. Sistemin sxemi **Şəkil 1**-də verilir:

**Şəkil 1. Aqrouberin ümumi növbəli çoxkanallı qapalı xidmət sisteminin sxemi**



*Mənbə:* Müəllif tərəfindən hazırlanmışdır.

burada:

$f_1, f_2, \dots, f_j$  - aqrouber xidməti üçün sifariş verən fermerlərin sayı;

$A_1, A_2, \dots, A_n$  - ASM-də olan xidmət kanallarının MTA-nın sayıdır.

Aqrouber Xidməti Sistemi respublikanın Kənd Təsərrüfatı Nazirliyi tərəfindən yaradılmış Elektron Kənd Təsərrüfatı İnformasiya Sistemində (EKTİS) qeydiyyatdan keçmiş və bu xidmətin növlərindən istifadə etmiş fermerlərə, sahibkarlara xidmət göstərmək məqsədi daşıyır. Başqa sözlə Aqrouber xidməti EKTİS-in bazası əsasında fəaliyyət göstərən bir sistem olacaqdır. Burada əsas şərt fermerin EKTİS-də qeydiyyatdan keçməsi və əkinini bəyan etməsi, təsərrüfatın məlumatlarının sistemə daxil edilməsidir. Yalnız bu halda fermerlər Aqrouber xidmətindən istifadə edib lazım olan əməliyyatı yerinə yetirmək üçün tələb edilən texnikanı sifariş verə və xidmətdən yararlanı bilərlər.

Həmçinin Aqrouber xidmətinin reallaşdırılması üçün zəruri tələblər bazasında sifarişçi tərəfindən fermer təsərrüfatlarının elektron xəritəsi yaradılmalı, ərazidə texnikanın dislokasiya məntəqəsi və təsərrüfatlararası məsafələrin çoxluğu təyin edilməli və matrisi hazırlanmalıdır. Bütün bu məlumatlar elektron bazaya əlavə daxil edilməlidir. Eyni zamanda təsərrüfatlar EKTİS-də qeydiyyatdan keçmiş olmalı, texnikaya texnoloji xidmət göstərmək üçün lazım olan materialla,

avadanlıqla və texniki vasitələrlə təmin edilməli, işçi sahə əməliyyatının maneəsiz yerinə yetirilməsi üçün tam hazırlanmalıdır.

Aqruberin səlis, etibarlı işləməsi üçün sifarişi yerinə yetirən aqroservis müəssisəsi tələb edilən texnikanın boş və saz vəziyyətdə olması, texnikada baş verə biləcək nasazlıqların operativ aradan qaldırılmasının təmin edilməsi şərtlərini qarşılamalıdır. Bu gün vətəndaşlar arasında rəqəmsal bacarıqlarla bağlı ciddi problemlər mövcuddur. Xüsusən də əhalinin müəyyən təbəqəsi elektron xidmətlərdən istifadədə çətinlik yaşayır. Bu məqsədlə əhalinin rəqəmsal bacarıqlarının artırılmasını təmin edən maarifləndirici tədbirlər görülməlidir. Həmçinin sistemin operativ xidmət göstərməsi, fermerlərin və sahibkarların sistemdən səmərəli faydalanması üçün fermerlər smartfonlarla işləmək qabiliyyətinə malik olmalıdır.

Aqruber Xidməti Sistemində müraciət etdikdən, tələb olunan məlumatları daxil etdikdən və görülməli olan əməliyyatı sifariş elədikdən sonra sistem ekrana aşağıdakı məlumatları çıxarmalıdır:

- Sifarişin qəbul edilib-edilməməsi haqqında cavab: “Qəbul edildi” və ya “Qəbul edilmədi”.

Sifariş qəbul edildiyi halda fermer “Növbəyə dur” düyməsini sıxır və ekranda əks edilən yuvaya təsərrüfatın yerləşdiyi yerin adını daxil edir. Bundan sonra ekrana sifarişçi fermerin sifarişini yerinə yetirəcək texnikanın həmin an yerləşdiyi yerin adı gələcək və xəritədə görsənəcəkdir. “Razıyam” düyməsi sıxıldıqdan sonra ekrana texnikanın olduğu yerdən sifariş edilən sahəyə qədər olan məsafə və texnikanın sifariş yerinə gəlməsinə tələb edilən minimum vaxt sərfi görsənir. Fermer “Təsdiq edirəm” düyməsini sıxandan sonra onun tələb etdiyi əməliyyatın adı, müraciətinin qəbul edildiyi tarix - gün, ay, il, saat və dəqiqə gəlir. Həmçinin sifarişi yerinə yetirəcək mexanizatorun adı, soyadı, mobil telefon nömrəsi, texnikanın markası, istehsalçı firmanın adı, istehsal ili və s. məlumatlar ekranda əks olunmalıdır.

Sifariş qəbul edilmədikdə dərhal səbəbi göstərilməlidir. Səbəb aşağıdakı hallardan biri ola bilər:

1. “Aqroservisdə sifarişi yerinə yetirə biləcək texnika, aqreqat yoxdur”.
2. “Aqroservisdə sifarişi yerinə yetirə biləcək texnika, aqreqat məşğuldur”.
3. “Sifarişi yerinə yetirə biləcək texnika, aqreqatın ... saatdan (gündən) sonra azad olması gözlənilir”.
4. Texnikanı sifariş etmək üçün növbəyə yazılmaq istəyirsiniz?

Burada iki cavab ola bilər: 1) “Növbəyə dururam”. 2) “İmtina edirəm”.

“Növbəyə dururam” düyməsi sıxıldıqda ekrana sifarişin qəbul edilməsi barədə əvvəlki abzasda qeyd edilən məlumatlar gəlir.

“İmtina edirəm” düyməsi sıxıldığı halda ekrana “Müraciət etdiyiniz üçün təşəkkür edirik” cavabı gəlir.

Burada başqa hal da ola bilər. Tutaq ki, fermer növbəyə dururam düyməsini sıxıb sifarişi təsdiq etdikdən sonra müəyyən səbəbdən fikrini dəyişə bilər. Belə ki, gözləmə vaxtının çox olmasından, texnikanın növündən, markasından və ya buraxılış ilindən narazı qalaraq fikrini dəyişə bilər. Bu halda fermer sifariş verdikdən ən gec 10 dəqiqə sonrayadək “Sifarişdən imtina etmək istəyirəm” düyməsini sıxıb imtina edə bilər. 10 dəqiqədən sonra belə bir qərara gəldikdə isə “Sifarişdən imtina etmək istəyirəm” düyməsi qeyri-aktiv olacaq. Bu o deməkdir ki, artıq texnikaya edilən sifariş sistemdə icradadır və imtina edilə bilməz. İmtina sonradan aşkar edilərsə, bu artıq araşdırma mövzusu olacaq.

## Nəzəri mülahizələr

**Aqruber xidmətinin riyazi modelinin qurulması.** Aqruber xidmətinə kütləvi xidmət sistemi kimi baxılmasında daxil olan sifarişlərə orta xidmət vaxtı, növbənin orta uzunluğu, Aqruberin həddindən artıq yüklənməsi səbəbindən sifarişdən imtina edilməsi ehtimalı və xidmət vaxtını gözləmə müddətinin fermerə uyğun gəlməməsi səbəbindən sifarişin xidməti tərk etmə ehtimalı kimi meyarlar nəzərdən keçirilməlidir. Aqruber xidmətinin fəaliyyətinin səmərəsini dəyərləndirmək məqsədi ilə aqruber kütləvi xidmət sisteminin riyazi modelinin qurulmasına baxaq.

Müəllif Aqruber xidmətinin fəaliyyətini ifadə edən riyazi model kimi Markov zəncirlərindən istifadə etmişdir [1, 3].

Aqruber xidməti göstərən texnika ərazidə yerləşən  $f_1, f_2, \dots, f_j$  fermer təsərrüfatlarından birində ola və işləyə bilər. Xidmət vaxtının  $t_0 < t_1 < t_2 < \dots < t_k$  anlarında fermerlərin sifarişlərini növbə ilə yerinə yetirdikcə texnika addım-addım  $\xi_0 \rightarrow \xi_1 \rightarrow \xi_2 \rightarrow \dots \rightarrow \xi_k$  keçidlərini edir.

burada:

$$\xi_k = \xi(t_k) - \kappa \text{ addımdan } (k = n + 1) \text{ sonra sistemin vəziyyətidir};$$

$t_0$  - vəziyyətin dəyişməsinin başlanma anıdır;

$n + 1$  - texnikanın mümkün vəziyyətlərinin sayıdır.

Texnikanın  $t$  zaman anında  $X_j$  vəziyyətində olma hadisəsi riyazi olaraq aşağıdakı kimi ifadə edilə bilər:

$$X(t) = x_j (j = 0, 1, 2, \dots, n) \quad (2)$$

onun ehtimalı isə:

$$p_i(t) = p[X(t) = x_i] \quad (3)$$

Aqruber xidməti zamanı  $j$ -ci təsərrüfatda iş həcmindən asılı olaraq texnikanın fəaliyyəti **Şəkil 3**-də göstərilən sxemlər üzrə gedə bilər.

Texnika işsiz vəziyyətdə ( $x_2$ ) olduqda sifariş daxil olarkən o nəqliyyat vəziyyətinə ( $x_1$ ) keçir və sifariş olunan sahəyə gedir. Bunun üçün texnika müəyyən vaxt sərf edir. Təyin olunmuş yerə çatdıqdan sonra aqrotexniki əməliyyatı yerinə yetirir. Beləliklə, bir sifarişin davam etmə müddəti sifariş yerinə getmə vaxtından ( $t_{nəql}$ ), saat və işi yerinə yetirmə vaxtından ( $t_{iş}$ ), saat ibarət olmaqla aşağıdakı kimi ifadə edilə bilər:

$$t_{xid} = t_{nəql} + t_{iş} \quad (4)$$

İş qurtardıqdan sonra texnika iki vəziyyətdən birinə qayıda bilər: yəni əgər Aqruberə yeni sifariş daxil olmayıbsa, növbədə sifariş yoxdursa, texnika yenidən nəqliyyat vəziyyətinə keçərək işsiz vəziyyətə qayıtmalı olur. Əgər növbədə xidmətə sifariş varsa, onda texnika həmin təsərrüfatın yerləşdiyi yerə getmək üçün nəqliyyat vəziyyətinə keçir, təyinat yerinə çatıb sifarişin icrasına başlayır.

Beləliklə, nəqliyyat vəziyyətindən işçi vəziyyətə keçdikdən sonra texnika yenidən işsiz vəziyyətə (**Şəkil 2, a**) keçəcəkdir. Bu o halda baş verəcəkdir ki, sistemdə yalnız 1 sifariş vardır və fermerin iş həcmi texnikanın növbəlik iş həcmindən az və ya ona bərabərdir. Bu vəziyyətin ehtimalı aşağıdakı kimi ifadə edilə bilər:

$$P_i = p(T_{x.f} \leq T_{növ}) \quad (5)$$

burada:

$T_{x.f}$  - fermerin işini yerinə yetirməyə texnikanın xidmət vaxtıdır, saat;

$T_{növ}$  - növbə vaxtıdır, saat.

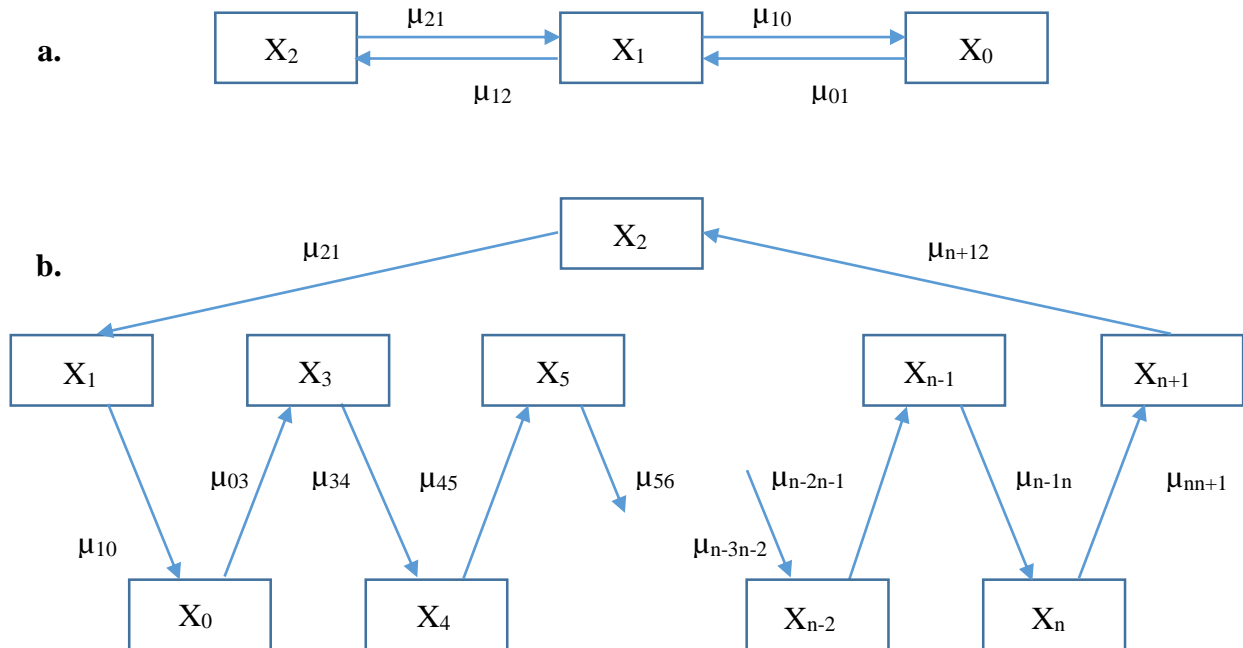
Texnika hər dəfə işçi vəziyyətdən nəqliyyat vəziyyətinə keçdikdə özünün vaxt resursu daxilində növbəti sifarişi yerinə yetirmək üçün yenidən işçi vəziyyətə keçməlidir (**Şəkil 2, a**).

Bu mülahizələr əsasında Aqruber Xidmət Sisteminin fəaliyyətinin ehtimalı aşağıdakı kimi verilə bilər:

$$p_i = 1 - p \sum T_{tex} > T_n \quad (6)$$

Aqruber xidmətinin iş həcmnin texnikanın növbəlik məhsuldarlığından çox olduğu (**Şəkil 2, a**) və iş həcmnin növbəlik məhsuldarlığından az olduğu (**Şəkil 2, b**) halların qrafikləri təqdim edilir [3]:

**Şəkil 2. Texnika ilə Aqruber xidmətinin mümkün vəziyyətlərinin qrafikləri**



**Mənbə:** Müəllif tərəfindən hazırlanmışdır.

- texnikanın vaxt resursu, növbə ərzində işçi, nəqliyyat və işsiz vəziyyətlərinin qrafiki;
- Aqruber xidmətinin vaxt resursu, növbə ərzində mümkün vəziyyətlərin çoxluğunun qrafiki.

Texnikanın Aqrouber sistemində fəaliyyətini aşağıdakı ehtimal vəziyyətləri üzrə modelləşdirmək olar:

$x_0$  - 1-ci fermer təsərrüfatında işçi vəziyyəti;  $x_1$  - 1-ci fermer təsərrüfatına nəqliyyat vəziyyəti;  $x_2$  - işsiz vəziyyət;  $x_3$  - 2-ci fermer təsərrüfatına nəqliyyat vəziyyəti;  $x_4$  - 2-ci fermer təsərrüfatında işçi vəziyyəti;  $x_5$  - 3-cü fermer təsərrüfatına nəqliyyat vəziyyəti;  $x_6$  - 3-cü fermer təsərrüfatında işçi vəziyyəti;  $x_7$  - 4-cü fermer təsərrüfatına nəqliyyat vəziyyəti;  $x_{n-2}$  -  $(n-1)$ -ci fermer təsərrüfatında işçi vəziyyəti;  $x_{n-1}$  -  $n$ -ci fermer təsərrüfatına nəqliyyat vəziyyəti;  $x_n$  -  $n$ -ci fermer təsərrüfatında işçi vəziyyəti;  $x_{n+1}$  - parkda nəqliyyat vəziyyəti.

Həqiqətən də sifarişlər icra edildiyi anda yeni sifariş daxil olduqda bütün kanallar, yəni MTA məşğul olsa, aqrotexniki müddət imkan verərsə, sistemə daxil olan fermer növbənin sonunda qeydiyyata düşəcək və sifarişinin başlayacağı vaxtı gözləyəcək.

### **Müzakirə**

Daxil olmuş sifariş isə sistemi 2 səbəbdən tərk edə bilər: birincisi, sonuncu daxil olan sifarişin başlama müddəti aqrotexniki müddətdən kənara çıxdığı halda. Başqa sözlə, sifarişin növbədə gözləmə vaxtı o anda başlanmış əməliyyatın qurtarma vaxtı ilə aqrotexniki müddətdən qalan vaxtın cəmindən çox olduqda, sifarişçi fermer sistemi tərk edəcək və başqa texnika sahibinə və ya ərazidə yerləşən başqa özəl aqrotexniki servise müraciət edəcəkdir. Bu model çoxkanallı ümumi növbəli sistemlə yaxşı ifadə olunur. Burada başqa bir halı da nəzərdən keçirmək zəruridir. Sifarişin daxilolma anında aqroservis müəssisəsində bir neçə eyniadlı MTA olduqda, sifarişçi istədiyi seçimi edə bilər. Digər tərəfdən sifarişçi konkret olaraq hər hansı texnikanı sifariş verərsə, burada da vaxt itkisi qaçılmaz olacaqdır. Ona görə ki, həmin texnika sifariş anında məşğul ola bilər. Eyniadlı MTA boş olduqda isə sifarişçi texnikanın istehsal ilini, innovasiya tutumunu, texniki vəziyyətini, idarə edən mexanizatorun peşəkarlığını araşdırmaq və texniki-iqtisadi baxımdan əlverişli texnikanı seçmək imkanı əldə edir. Əgər ASM-də olan MTA eyni olmazsa, onda sifarişçi fermer MTA-nın məhsuldarlığı, iş vahidinin dəyəri, xidmət müddəti, xidmətə görə ödənilməli olan vəsaitin həcmi kimi kriteriyalara görə texnikanı seçə bilər [4].

Bu sistemdə sifariş bankının həcmi və sifarişin xidməti gözləmə müddətinin məhdud olması sistemin fəaliyyətinə çox təsir edir.

Belə ki, sifariş bankının həcmi və fermerin xidməti gözləmə müddəti məhdud olduğu halda məhdud banklı və itkili sistem yaranmış olur.

ASM-in səmərəli fəaliyyət göstərməsi və xidmət sisteminin operativ funksionallığı üçün iqtisadi nöqteyi-nəzərdən ASM-də saxlanılan eyniadlı MTA-nın sayı optimallaşdırılmalıdır. Başqa sözlə, bu sistemdə sifarişlərin sayı  $n \leq N \leq j$  kimi müəyyən edilir.

*burada:*

*$n$  - ASM-də eyniadlı texnikanın sayıdır;*

*$N$  - aqrotexniki xidmət üçün sistemə edilmiş müraciətlərin maksimum yol verilən həddidir;*

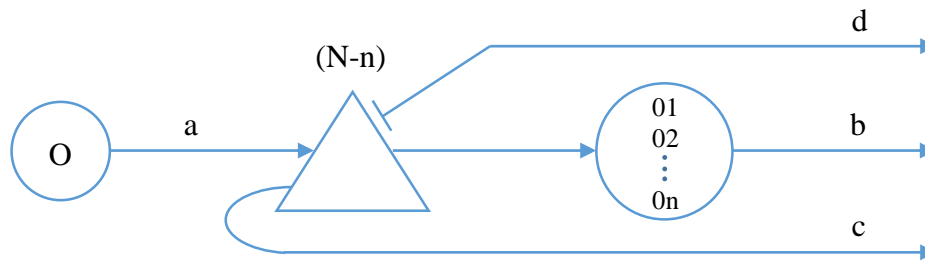
*$j$  - ASM-in xidmət ərazisində olan fermer təsərrüfatlarının sayıdır.*

Bu o deməkdir ki, xidmət ərazisində olan  $j$  sayda fermer təsərrüfatlarından sistemə adi halda  $N$  sayda, gərgin dövrədə isə maksimum, yəni bütün fermer təsərrüfatlarından  $j$  sayda sifariş daxil ola bilər. Servis müəssisəsində isə mövcud olan eyniadlı texnika sayı  $n$  sifarişlərin sayından kiçik və ya ona bərabər ola bilər.

Sifariş vermiş hər bir fermer aqrotexniki əməliyyatdan asılı olaraq texnikanın boşalmasını və xidmətin başlamasını bu və ya digər səbəbdən müəyyən məhdud vaxt ərzində gözləyə bilər.

Sifariş bankı sonlu, gözləmə vaxtı məhdud xidmət sisteminin qrafik ifadəsi **Şəkil 3**-də verilir [5].

### Şəkil 3. Çoxkanallı məhdud növbəli və itkili xidmət sisteminin sxemi



*Mənbə: Müəllif tərəfindən hazırlanmışdır.*

burada:

$1, 2, \dots, n$  - eyniadlı MTA-nın xidmət xətlərinin sayını;

$c$  - növbənin sonlu olması,  $a$  - gözləmə vaxtının məhdud olması səbəbindən sifarişlərin itirilməsini göstərir.

Göründüyü kimi, Aqruber Xidmət Sisteminin təşkilində texnikanın xidmət üçün sifariş verən fermer təsərrüfatından olan məsafəsi, sifarişçinin iş həcmi, aqreqatın potensial məhsuldarlığı, xidmətin iş vahidinin dəyəri kimi əsas göstəricilər mühüm amillərdir.

### Nəticə

1. Əkin sahəsindən, təsərrüfatlararası məsafədən və dislokasiya yerindən, yerinə yetirilən əməliyyatın aqrotexniki müddətindən asılı olaraq Aqruber Xidməti Sistemində kütləvi xidmət sistemi kimi baxıla bilər.
2. Aqruber xidməti zamanı vaxt vahidi ərzində icra edilən sifarişlərin sayı, texnikanın sistemin hər bir mümkün vəziyyətində olması, texnikanın işçi vəziyyətdə olması, xidmət müddətində yolda olması ehtimalları əsas təyinedici parametrlərdir.
3. Bu parametrlər əsasında Aqruber xidmətinin intensivliyi və bir xidmətin orta davam etmə müddəti parametrlərini təyin etmək və sistemin adekvatlığını müəyyən etmək mümkündür.
4. Aparılan təhlil nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, Aqruber Xidmət Sistemi məhsul itkisinin qarşısını almağa, texnikadan və digər resurslardan səmərəli istifadə etməyə, məhsulun maya dəyərini azaldılmasına, fermerlərin gəlirlərinin artırılmasına imkan verəcək innovasiya layihəsidir.
5. Aqruber Xidmət Sisteminin uğurlu fəaliyyət göstərməsi və fermerlərin səmərəli faydalanması məqsədi ilə rəqəmsal texnika və texnologiyadan istifadə üzrə ciddi maarifləndirici tədbirlərin təşkil edilməsi məqsədəuyğundur.



## **Ədəbiyyat**

1. Исмаилов И.И. Межхозяйственное использование техники как система массового обслуживания фермерских хозяйств // Механизация и электрификация сельского хозяйства. Москва, 1998, №9, с. 4-6.
2. Гнеденко Б.В., Коваленко И.Н. Введение в теорию массового обслуживания. Москва, Наука, 1966, 432 с.
3. Исмаилов И.И. Основы совместного использования техники в фермерских хозяйствах и функционирования обслуживающих предприятий в сельском хозяйстве. Монография, Баку, ЭЛМ, 2007, 328 с.
4. Исмаилов И.И. Методология разработки системы технологического обслуживания фермерских хозяйств // Механизация и электрификация сельского хозяйства. Москва, 2005, №5, с. 3-5.
5. Исмаилов И.И. Математическая модель межхозяйственного использования техники // Механизация и электрификация сельского хозяйства, 1999, № 11, с. 25- 27.

*Prof. Dr., I.I. Ismayilov*  
Advisor to the Chairman of “Agroservice” OJSC

## **Engineering and methodological foundations of the Agrouber Service System**

### *Summary*

*It was determined that the Agrouber Service System can be considered as a queuing system, depending on the cultivated area, the distance between farms and their location, the duration of the agrotechnical operation. Based on the provisions of the queuing theory, the main determining factors are the number of services performed per unit of Agrouber service time, the probability that the equipment is in one of the possible states of the system, the probability that the equipment is in working and transporting conditions. Based on these metrics, parameters such as Agrouber service rate and average service duration can be set, and system adequacy can be determined.*

**Keywords:** *technique, agro-technical service, mass service system, agrouber, electronic application.*

*Д.т.н, профессор, И.И. Исмаилов*  
Советник председателя ОАО «Агросервис»

### **Инженерно-методологические основы системы обслуживания Agrouber**

#### *Резюме*

*Определено, что систему обслуживания Agrouber можно рассматривать как систему массового обслуживания, в зависимости от посевной площади, расстояния между фермами и место дислокации, продолжительности агротехнической операции. На основе положений теории массового обслуживания, основными определяющими факторами являются количество обслуживаний, выполняемых за единицу времени обслуживания Agrouber, вероятность того, что оборудование находится в одном из возможных состояний системы, вероятность того, что техника находится в рабочем и транспортном состоянии. На основе этих показателей можно установить такие параметры, как интенсивность обслуживания Agrouber и средняя продолжительность обслуживания, а также определить адекватность системы.*

**Ключевые слова:** *техника, агротехнический сервис, система массового обслуживания, agrouber, электронное приложение.*