

FEATURES OF LOGISTIC MODELING AND TYPES OF MODELS

Abdikul Shynar Nurmuhametovna, senior lector, al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan, shynar.turarova@mail.ru

Orazymbetova Akmaral Shynybekovna, senior lector, al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan, orazymbetova.akmaral@gmail.com

Malikova Rilla Malikovna, senior lector, al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan, rilla.malikova@gmail.com

Abstract. Logistics is the science of planning, management and control over the movement of material, information and financial resources in various systems. In logistics, various modeling methods are widely used, that is, the study of logistics systems and logistics processes through the construction and study of their models. In this case, the logistics model is understood as any image of the logistics process or system used as their substitute. Logistics modeling has now become relevant in various areas of modern practice.

In each logistic system there are restrictions given by the cycle of circulation of production facilities. The beginning of each production cycle begins with the purchase, then the material flow enters the logistics system, after the logistics system goes to consumption. Modeling methods are one of the tools of The main objective of procurement logistics is to meet the needs of production in materials with the highest possible economic efficiency. The achievement of this goal depends on a number of objectives.

The tasks and works related to procurement logistics include: identification of material resource requirements. At this stage, the requirements for materials, components are calculated, the requirements for weight, size and other parameters of supplies are established. The task "to make or to buy" which consists in comparison of two options can be solved: acquisition of this material from the supplier or its production at own enterprise; procurement market research and supplier selection. All possible suppliers are identified, a database of them is created and the best supplier is selected based on certain criteria; conclusion of a contract for the purchase of necessary material resources. The implementation of the task begins with the negotiations, which end with the conclusion of the contract on certain conditions. Contractual relations form relationships, the rationalization of which is also the task of logistics; preparation of the procurement budget as an essential part of procurement activities.

Tasks of the service of supply should be based on modern concepts of marketing: first, to formulate strategy of sale, then the production development strategy and the supply strategy of production. To successfully provide the enterprise with the necessary materials, this Department should have ready answers to the following questions: what to buy; how much to buy; from whom to buy; under what conditions to buy; how to systematically link procurement with production and sales; how to systematically link the activities of the enterprise with suppliers.

In the process of determining the need for material resources, it is necessary to identify internal consumers of material resources and then calculate the need for these resources. This establishes requirements for weight, size and other parameters of supply, as well as for the supply service.

Key words: logistics, logistic system, model, simulation, logistic simulation. simulation

УДК 658.3 : 658.51

Ш.Н.Абдикул¹, Р.М.Маликова¹, А.Ш.Оразымбетова¹

¹аль-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университет,
Алматы қ., Қазақстан

ЛОГИСТИКАДАҒЫ МОДЕЛЬДЕУДІҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ ЖӘНЕ МОДЕЛЬДЕРДІҢ ТҮРЛЕРІ

Аңдатпа: Логистика – әртүрлі логистикалық жүйелердің материалдық, ақпараттық, қаржылық ресурстарын жоспарлау, басқару және бақылау туралы ғылым. Логистикада модельдеудің әртүрлі әдістері кең қолданылады, яғни зерттеу модельдерін құру арқылы логистикалық жүйелер және логистикалық үдерістерді зерттеу қарастырылады. Мұнда логистикалық модель ретінде алынған логистикалық жүйенің немесе үдерістің кез-келген пішіні алынады. Логистикалық модельдеу қазіргі кезде қазіргі тәжірибенің әртүрлі салаларында өзекті мәселе болды.

Әрбір логистикалық жүйенің өндіріс құралдарының айналым циклімен берілген белгілі шектеулері бар. Әрбір өндірістік циклдің басы өндіріс құралдарын сатып алудан басталады, сосын ол материалдық ағын түрінде логистикалық жүйеге түседі, кейін логистикалық жүйеден тұтынуға кетеді.

Модельдеудің әртүрлі әдістері логистиканың инструменттерінің бірі болып табылады.

Түйінді сөздер: логистика, логистикалық жүйе, модель, модельдеу

Кіріспе. Логистикалық модель – орынбасар ретінде қолданылатын логистикалық үдеріс немесе логистикалық жүйенің абстракттық немесе материалдық түрі. Модельдеудің мақсаты – жүйенің болашақтағы іс- әрекетін болжау болып табылады.

Модельдеудің негізгі сұрағы «не болады, егер...?»

Модельдеу тәсілдерін реттеу мақсатында модельдеудің тәсілдерінің классификациясын келтіруге болады. Логистикалық модельдерді изоморфты және гомоморфты деп ажыратамыз.

Изоморфты модельдер – объект-түп нұсқаның барлық сипаттамаларына ие болатын және оны алмастыра алатын модельдер.

Гомоморфты модельдер – объектің бөлшегі ғана ұқсас модельдер. Мұнда абсолюттік ұқсастығын алу мүмкін емес, өйткені нақты объектің қызмет етуінің барлық жақтары модельдене бермейді.

Модельдердің материалдылығы бойынша материалдық және абстракттық болып бөлінеді.

Материалдық модельдер – зерттелетін құбылыстың немесе объектің негізгі геометриялық, физикалық, динамикалық және функционалдық сипаттамаларын жүзеге асыратын модельдер.

Абстракттық модельдер – параметрлері мен функциялары бар нақты объектінің ұқсасын құруға мүмкіндік беретін модельдер. абстракттық модельдер арасында символдық және математикалық түрін ажыратады.

Символдық модельдер – тілдік және белгілік модельдер.

Тілдік модельдер – негізінде біркелкіліктен тазартылған сөздер жинағы (сөздік, «тезаурус») жататын сөздік модельдер жатады.

Белгілік модельдер – арнайы түсініктер мен операциялар үшін шартты белгілеу (белгі) қолданылатын модельдер.

Математикалық модельдер – берілген нақты объектке сәйкес қойылған нақты объектілер. Логистикада математикалық модельдеудің екі түрі қолданылады: аналитикалық және имитациялық.

Аналитикалық модельдеу – дәл шешім алуға мүмкіндік беретін логистикалық жүйелерді зерттеудің математикалық әдісі.

Имитациялық модельдеу – кіріс мәліметтерді мүмкін мөлшерлік параметрлерді алуға мүмкіндік беретін модельдеу үрдісі, мұнда логистикалық үрдіс «қара жәшік» болып қалады. Имитациялық модельдеу екі үдерістен тұрады, біріншісі – нақты жүйенің моделін құрастыру, екіншісі – осы модельге тәжірибелер өткізу.

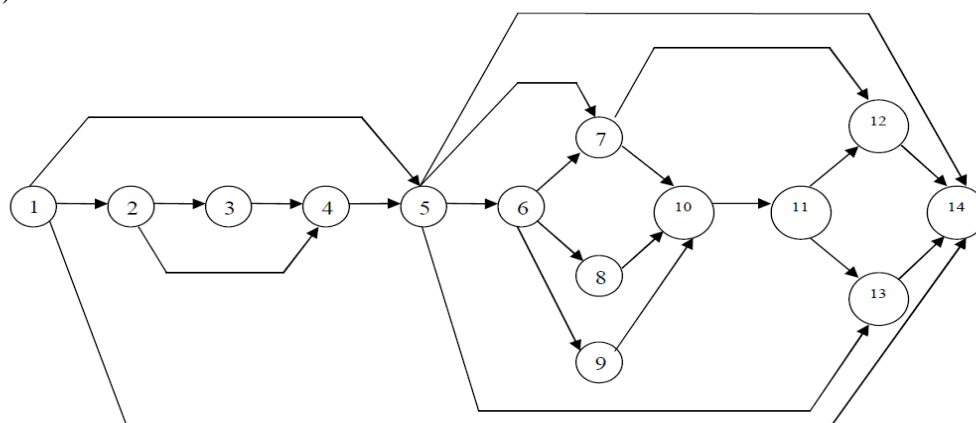
Жұмыстың өзектілігі. Логистикалық модельдеудің басты міндеттерінің бірі ресурстарды таратудың оңтайлы жолдарын табу болып табылады. Оңтайлы жолды табу

өте қажет және ол барлық жерде, мысалы екі пункт арасында маршрутты табуда қолданылады.

Модельді құру үрдісі әйтеуір бір логистикалық операцияны модельдеу немесе модельдеу үрдісі деп аталады. Ол келесі ретпен өтеді:

- 1) әйтеуір бір логистикалық үдерісте оқиғаның болуы;
- 2) осы оқиғаның сипаттамасы;
- 3) мәселені айқындау;
- 4) мәселенің сипаттамасы;
- 5) берілген мәселені шешу үшін мақсатты анықтау;
- 6) есептің қойылымы (берілген жағдайда есеп қарапайым арифметикалық мағынада келесі сызба түрінде беріледі «берілгені – табу керек»);
- 7) модельді құрастыру;
- 8) модельді зерттеу және әдісті анықтау;
- 9) модельге сәйкес есептің «ереже – шешім» алгоритма құрастыру;
- 10) шешу үдерісі – құрастырылған алгоритм көмегімен жүзеге асырылады;
- 11) қабылдандан шешім;
- 12) шешімді орындау;
- 13) нәтиже;
- 14) нәтижені талдау.

Талдау нәтижелерінің көмегімен модельдің адекваттылығы және оны шешудің әдістерінің тиімділігі анықталады. Осы талдау нәтижесінде модельге және әдіске жөнделулер енгізіледі. Берілген іс әрекеттер реті желілік график ретінде көрсетілген (1-сурет).



Сурет1 - Логистикада жағдайды модельдеудің желілік графигі
Fig.1- Linear graphics modeling in logistics

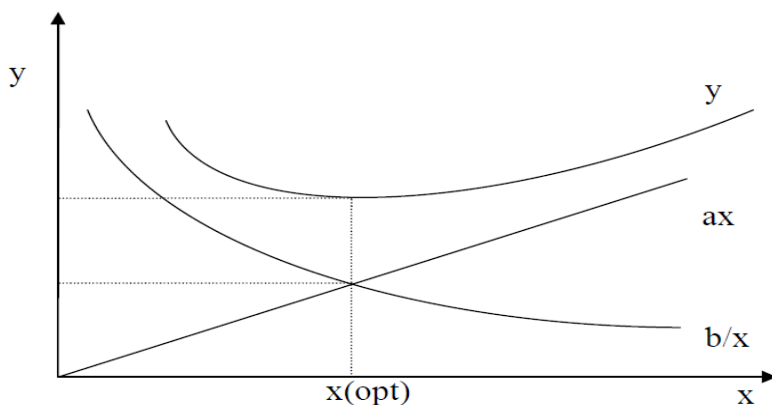
Логистикалық жағдайларды модельдеу үдерісі график көрсеткендей күрделі үрдіс болып табылады, өйткені бірқатар қимылдар параллель орындалады, кейбір іс әрекеттер өзара байланысты. Негізінде, басқарушылық шешімді енгізу нәтижесін талдау кезінде кіріс оқиға және мәселені шешудің қойылған мақсаты ескеріледі. Модельдеудің күрделілігі кезінде келесі кезеңдер жүзеге асырылады «оқиға – модель – әдіс – нәтиже». Бұдан шығатыны, модель әдіске қатысты алғашқы болып шығады.

Есептің қойылымы. Математикалық талдауда айнымалы шамалар және олардың өзара байланысы зерттеу құралы болып табылады. Математикалық талдаудың маңызды түсінігі функция болып табылады. Функциялар көмегімен материалдық ресурстардың қоғалысының логистикалық үдерісінде мөлшерлік заңдылықтардың алуан түрі математикалық түрде өрнетеледі. Математикалық талдау әдістерін қолдану үшін қажетті шарт функционалдық тәуелділіктерді орнату болып табылады, сосын алынған функция экстремумға зерттеледі және ол жан жақты талданады.

Логистикалық үдерістерді басқаруда берілген фактордың өсуіне байланысты әйтеуір –бір шаманың өсетін жағдайлар жиі кездеседі. Бұл кезде басқа шама берілген фактордың өсуіне байланысты өз мәнін азайтады. Бұл жағдайда функцияның түрі келесідей болады:

$$y = ax + \frac{b}{x}$$

Оның графикалық түрі келесідей болады (2-сурет):



Сурет 2 - Функцияның графикалық түрі және оны экстремумға зерттеу
Fig. 2- Graphic form of the function and its extremum study

Мұндай жағдайларда оңтайлы мән үшін ол экстремумға зерттеледі, яғни бірінші туынды анықталады да нольге теңестіріледі:

$$y' = a - \frac{b}{x^2} = 0,$$

бұдан:

$$x_{opt} = \sqrt{\frac{b}{a}}$$

Зерттеу әдісі. Жеткізу партиясының оңтайлы мөлшерін анықтау (Базистик модель).

Көрсетілген модельден қорларды басқару бойынша есептердің көбісі сипатталады. Қорлар логистикада негізгі категория болып табылады.

Логистика тұрғысынан қорлар – физикалық орын ауыстырудың нольдік жылдамдығы бар материалдық ағын.

Қорлар деңгейін оңтайландыру шығындардың екі тобына байланысты есептейді. Бұл қорларды сақтауға кеткен шығындар және өнімді жеткізуге және тапсырысты орындауға кеткен шығындар, мұнда өнімді үлкен немесе кішкентай партиялармен жеткізу мәселесі туындайды.

Жеткізілімдерді үлкен партиялармен жасағанда көліктік шығындар азаяды, бірақ сақтау шығындары өседі, аз партиямен жеткізгенде қорларды сақтауға кеткен шығындар азаяды, бірақ көліктік шығындар көбейеді. Бұдан шығатыны, қорларды оңтайландыру мәселесі жеткізілім партиясын оңтайландыру есебіне келтіріледі.

Қорларды басқарудың жалпы шығындары (Сжал) өнімді жеткізу құнынан құрылады– жеткізуді орындау (Сжетк) және сақтауға кеткен шығындар (Ссакт). Онда жеткізу құны – жеткізуді орындауды келесі түрде беруге болады:

$$(Сжетк)=K+цV$$

мұнда K – тасымалдаудың шартты – тұрақты бөлігі;
 u – жеткізілім партиясының шамасына байланысты шығындар.
 Қорларды сақтауға кеткен шығындар:

$$(C_{\text{сақт}}) = h_c \bar{V} T$$

мұнда h_c – бір тәуліктегі қор бірлігін сақтау құны;

\bar{V} - орташа қор;

T – қорды сақтау уақыты.

Сақтауға кеткен шығындарды анықтау үшін орташа қорды есептеу керек. Орташа қор интегралдық есептеудегі орташа көмегімен, яғни келесі формула бойынша есептеледі:

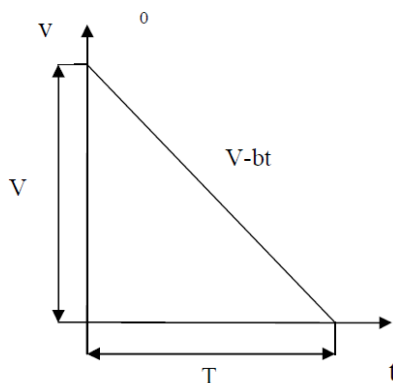
$$\bar{S} = \frac{1}{T} \int_0^{t=T} f(t) dt,$$

мұнда \bar{S} – қордың орташа көрсеткіші;

T – қордың шығындалу ұзақтығы;

Қорды өзгерту функциясының түрі келесідей (3-сурет):

$$\int_0^{t=T} f(t) = V - bt$$



Сурет3- Қорларды өзгерту функциясының графикалық көрінісі
 Fig.3- Graphic representation of resources change function

Орташа қор есептеледі:

$$\bar{S} = \frac{1}{T} \int_0^T (V - bt) dt = \frac{1}{T} \left(Vt \Big|_0^T - \frac{bt^2}{2} \Big|_0^T \right) = \frac{1}{T} \left(VT - \frac{bT^2}{2} \right),$$

мұнда $T = V/b$

$$\bar{S} = V - \frac{bV}{b2} = V - \frac{V}{2} = \frac{V}{2},$$

Зерттеу нәтижелері. Осылайша, қорлар логистикасында материалдық ресурстарды сызықтық тұтыну кезінде орташа қор жеткізілім партиясының жартысына тең болады.

Жалпы шығындардың өрнегін аламыз:

$$C_{\text{общ}} = h_c \frac{V}{2} \frac{V}{b} + K + \varphi V.$$

Алынған жалпы шығындар сақталатын қордың бірлігіне жатады, яғни $C_{\text{жалп}} V$ -ға бөлінеді:

$$C_{\text{общ}} = \frac{h_c}{2b} + \frac{K}{V} + \varphi.$$

Ары қарай бірінші туынды алынады, ол нольге теңестіріледі:

$$C'_V = \frac{h_c}{2b} - \frac{K}{V^2} = 0,$$

Бұдан жеткізілімнің оңтайлы мөлшері шығады:

$$V_{\text{opt}} = \sqrt{\left(\frac{2bk}{h_c}\right)},$$

Нәтижелерді қарастыру. Алынған формула Уилсон формуласы деп аталады. Логистикалық қызметте Уилсон формуласының келесі түрі де қолданылады:

$$C = C_{\text{сақт}} + C_{\text{жетк}},$$

Мұнда $C_{\text{сақт}}$ – қорды сақтау шығындары;

$C_{\text{жетк}}$ – жеткізу шығындары (жеткізуді орындау).

$$C_{\text{xp}} = h \frac{V}{2},$$

мұнда h – бір жылдағы қорлардың бірлігін сақтау шығындары.

Жеткізу шығындары – жеткізілім партиясының көрсеткішіне тәуелді емес, бірақ бір жылдағы жеткізілім мөлшеріне тәуелді шығындар:

$$C_{\text{д}} = dN,$$

мұнда d – бір жеткізілімнің орындалу құны;

N – бір жылдағы жеткізілім мөлшері.

Өз кезегінде бір жылдағы жеткізілім мөлшері келесіге тең болады

$$N = \frac{M}{V},$$

мұнда M – материалдық ресурстардың жылдық қажеттігі;

V – жеткізілім партиясының мөлшері, бұдан келесі өрнекті аламыз:

$$C = \frac{hV}{2} + \frac{dM}{V}$$

Бұл өрнектен бірінші туынды алынады, ол нольге теңестіріледі:

$$C' = \frac{dC}{dV} = \frac{h}{2} - \frac{dM}{V^2} = 0,$$

Бұдан жеткізілімнің оңтайлы мөлшері шығады:

$$V_{opt} = \sqrt{\frac{2dM}{h}}$$

$$V_{opt} = \sqrt{\frac{2 \cdot 100 \cdot 700}{500}} \approx 17m .$$

Қорытынды. Жоғарыда көрсетілген мәліметтерге қарап, логистикадағы модельдеудің ерекшеліктері және модельдердің түрлері, оның ішінде логистикадағы детерминацияланған модельдері жөнінде мәлімет ала аламыз. Мақалада бұл модельдің функциясының графикалық түрі және оны экстремумға зерттеу қарастырылады. Мысал ретінде жеткізу партиясының оңтайлы мөлшері анықталады, анықтау әдісі ретінде базистік модель алынған.

Логистикалық модельдеу интеллектуалды қабілеттілікті, логикалық ойлануды дамытады. Логистикалық модельдеу бойынша алынған білімді болжау, өз қызметін ұйымдастыру кезіндегі дағдыларды дамытуға қолдануға болады.

ӘДЕБИЕТ

- [1] Құлжабай Н.М. «Системный анализ». Учебник для вузов. Алматы
- [2] Шоул Дж. Первокласный сервис как конкурентное преимущество: Пер. с англ. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2008. – 338 б.
- [3] Миротин Л.Б. Логистика: управление в грузовых транспортно-логистических системах // Информационные технологии и системы в транспортной логистике: Учебное пособие. – М.: Юристъ, 2002. – С. 381 – 409 б.
- [4] Аникин Б.А. Логистика: Учебное пособие. – М.: Издательство «ИНФА-М», 1999. – 327б.
- [5] Бекмагамбетов М. Транспортная система Республики Казахстан: (современное состояние и проблемы развития). – Алматы: Print-S, 2005. – 446 б.
- [6] Николашин В.М., Зудилин Н.А., Сеницына А.С. Сервис на транспорте: Учебное пособие. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 272 б.

REFERENCES

- [1] Kulzhabai N.M. «Sistemnyi analiz» [in Russian: «System analysis» Textbook for universities.] Almaty 1999.-327p.
- [2] CHoul Dzh. «Pervoklasnyi service kak konkurentnoe preimushество» [in Russian: First-class service as a competitive advantage: Per. with English. - 2nd ed., ISPR. and DOP.] - M.: Alpina Business books, 2008. - 338 p.
- [3] Mirotin L.B. «Logistica: upravlenie v gruzovih transportnj-logisticheskikh sistemah» [in Russian: logistics management in freight transport and logistics systems» textbook.] - Moscow: Lawyer, 2002. – P. 381 – 409 p.
- [4] Bekmagambetov M. «logistica». [in Russian: logistics: textbook.] – M.: Publishing house "INFA-M" 1999. - 327 p.

- [5] Anikin B.A. «Logistica» [in Russian: logistics: textbook.] – М.: Publishing house "INFA-M", 1999. - 327 p.
- [6] Nicolashin V.M., Zudilin N.A., Sinisina A.S. «Servis na transporte» [in Russian: transport Service: textbook.] - Moscow: publishing center "Academy", 2008. - 272 p.

ЛОГИСТИКАДАҒЫ МОДЕЛЬДЕУДІҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ ЖӘНЕ МОДЕЛЬДЕРДІҢ ТҮРЛЕРІ

Абдикул Шынар Нұрмухаммедовна, аға оқытушы, аль-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университет, Алматы қ., Қазақстан, shynar.turarova@mail.ru

Маликова Рилла Маликовна, аға оқытушы, аль-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университет, Алматы қ., Қазақстан, malikova_r@mail.ru

Оразымбетова Ақмарал Шыныбекқызы, аға оқытушы, аль-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университет, Алматы қ., Қазақстан, orazymbetova.akmaral@gmail.com

ОСОБЕННОСТИ ЛОГИСТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ И ВИДЫ МОДЕЛЕЙ

Абдикул Шынар Нурмухамедовна, старший преподаватель, Казахский Национальный Университет имени аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан, shynar.turarova@mail.ru

Маликова Рилла Маликовна, Маликова Рилла Маликовна, старший преподаватель, Казахский Национальный Университет имени аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан, malikova_r@mail.ru

Оразымбетова Ақмарал Шыныбекқызы, старший преподаватель, Казахский Национальный Университет имени аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан, orazymbetova.akmaral@gmail.com

Аннотация. Логистика - это наука о планировании, управлении и контроле за движением материальных, информационных и финансовых ресурсов в различных системах. В логистике широко применяются различные методы моделирования, то есть изучения логистических систем и логистических процессов путем построения и исследования их моделей. При этом под логистической моделью понимается любой образ логистического процесса или системы, используемый в качестве их заместителя. Логистическое моделирование в настоящее время стало актуальным в различных сферах современной практики. В каждой логистической системы есть ограничения данные циклом обращения производственных средств. Начало каждого производственного цикла начинается с закупки, после этого материальный поток поступает в логистическую систему, после логистической системы переходит на потребление. Методы моделирования являются одним из инструментов логистики.

Ключевые слова: логистика, логистическая система, модель, моделирование, логистическое моделирование

Абдикул Шынар Нурмухаметовна, старший преподаватель, Казахский Национальный Университет имени аль-Фараби, Высшая школа Экономики и Бизнеса, кафедра «Менеджмент и маркетинг», 87074712974, р.т.2211248, shynar.turarova@mail.ru, 050051, г. Алматы, мкр.Самал-2, 21 д.

Маликова Рилла Маликовна, старший преподаватель, Казахский Национальный Университет имени аль-Фараби, Высшая школа Экономики и Бизнеса, кафедра «Менеджмент и маркетинг», 87757806535, р.т.2211248, malikova_r@mail.ru, 050062, г. Алматы, ул.Молдагалиева, д.28 кв.14.

Оразымбетова Акмарал Шыныбеккызы, старший преподаватель, Казахский Национальный Университет имени аль-Фараби, Высшая школа Экономики и Бизнеса, кафедра «Менеджмент и маркетинг», 87473735243, р.т.2211248, orazymbetova.akmaral@gmail.com, 041615, Алматинская область, Талгарский район, пос. Панфилова, улица 8-Марта, дом 38