

Алтаев Б.Ш.,
Тайтазарова М.Б.

**Белгісіздік және тәуекелділік
жағдайында басқарушылық
шешімдер қабылдау**

Altayev B.Sh.,
Taitarazova M.B.

**Managerial
decision-making under risk
and uncertainty**

Алтаев Б.Ш.,
Тайтазарова М.Б.

**Принятие управленческих
решений в условиях риска и
неопределенности**

Мақалада «Дәуір Сервис» ЖШС көрсеткіштері негізінде белгісіздік жағдайлары кезінде шешімдер терегі көмегімен болатын басқару шешімдерін қабылдау көрсетіледі. Сонымен қатар, белгісіздік және тәуекелдік жағдайында зиянсыздық нүктесін анықтау тәсілдері мен ықтималдықтың сенімділік дәрежесін анықтау тәсілдері қарастырылады, шешімдер қабылдаудың негізгі критерийлері анықталады. Стратегиялық басқару есебіне қатысты қаржылық тәуекелділіктің маңызды көрсеткіші ретінде ұйым шығындарының құрылымы бойынша қабылдануы мүмкін екі стратегия талданады.

Түйін сөздер: басқарушылық шешім, тәуекелдік, белгісіздік, зиянсыздық нүктесі, шешімдер терегі.

In any operation decision-making process is almost always associated with uncertainty and risk. Terms of uncertainty, when managerial decisions are made, characterized by inaptitude to estimate the value of the results.

Usually, given case occurs due to many complex and unexplored factors, consequently, it is difficult to obtain reliable and accurate information. In practice, only one variable parameter may be unknown (e.g., sales volume or costs), additionally, the values of several variables can be dependent on the other variables. As a result, different values may occur, even values of one case can be connected with the previous values. In such cases for the leaders of organization for making optimal managerial decisions effective analytical tool is a decision tree.

The article describes an example of managerial decision-making under conditions of uncertainty, using a decision tree based on the indicators LLP "Daur Service". In addition, the methods for determining break-even point under risk and uncertainty, and the method of determining the degree of reliability of probability of uncertainty are considered, the basic criteria for decision-making are identified.

Key words: managerial decision, risk, uncertainty, a break-even point, a decision tree.

В любой операции процесс принятия решений практически всегда связан с неопределенностью и риском. Условия неопределенности, при которых принимаются управленческие решения, характеризуется неумением оценить величину результатов. Обычно, данный случай имеет место из-за многих сложных и неисследованных факторов, в следствии этого сложно получить достоверную и правдивую информацию. На практике только один переменный показатель может быть неизвестным (например, объем продаж или затраты), вместе с этим значения нескольких переменных показателей могут быть зависимы от других переменных показателей.

В статье приводится пример принятия управленческих решений в условиях неопределенности с помощью дерева решений на основе показателей ТОО «Дауир Сервис». Вместе с этим рассмотрены методы определения точки безубыточности в условиях риска и неопределенности и методы определения степени достоверности вероятности, выявлены основные критерий в принятии решений.

Ключевые слова: управленческое решение, риск, неопределенность, точка безубыточности, дерево решений.

**БЕЛГІСІЗДІК ЖӘНЕ
ТӘУЕКЕЛДІЛІК
ЖАҒДАЙЫНДА
БАСҚАРУШЫЛЫҚ
ШЕШІМДЕР
ҚАБЫЛДАУ**

Белгісіздік – ақпараттың барлық өңделу кезеңінде пайда болады. Белгісіздікті өлшеу қиынға соғады, әдетте оны сапа тұрғысынан, мысалы, көп немесе аз, жоғары немесе төмен деп бағалайды. Белгісіздікті пайыздық мөлшерде өте сирек өлшейді. Көп жағдайда белгісіздікті басқару шешімдерін әзірлеумен, ал тәуекелділікті – басқару шешімдерін іске асырумен, яғни басқару шешімдерінің нәтижелерімен байланыстырады.

Белгісіздік – тәуекелділіктің пайда болуының басты себепкері. Сондықтан кәсіпорын басшысының басты міндеті кәсіпорын қызметімен байланысты орын алған тәуекелділікті тудыратын белгісіздік көлемін азайту болып табылады. Тәуекелділік, ең алдымен, экономикалық жойылуға әкелетін, жағымсыз, қолайсыз және қауіпті жағдай.

Тәуекелділік жағдайында ықтималдық теориясын пайдалана отырып, ортаның кейбір өзгерістерінің ықтималдық деңгейін есептеуге болады. Басқару шешімдерін қабылдау кезінде тәуекелділік деңгейін бағалау және оның мөлшерін анықтау талап етіледі.

Тәуекелділік деңгейі – жоғалту жағдайларының орын алу ықтималдығы, сондай-ақ жоғалту салдарынан болуы мүмкін зиян мөлшері.

Кәсіпкердің тәуекелділігі шамамен субъективті бағаланған ықтималдық бағасымен (яғни күтілетін), салынған капиталдан алынатын максималды және минималды табысы (шығысы) мөлшерімен сипатталады. Бұл ретте, тең ықтималдылық жағдайында максималды және минималды табыс (шығыс) арасындағы айырма көп болған сайын, тәуекелділік деңгейі жоғары болады.

Тәуекелділік «жолы болу-болмау» принципі бойынша орындалатын жағдайды көрсетеді. Кәсіпорын тәуекелділігін өз мойнына алу шаруашылық жағдайдың белгісіздігіне әкеледі, яғни кез келген қызмет түріне әсер ететін саяси және экономикалық жағдайдағы белгісіздік, сондай-ақ осы жағдайлардың өзгеру мүмкіндіктері. Шешім қабылдауда шаруашылық жағдайдағы белгісіздік жоғары болған сайын, тәуекелділік деңгейі де жоғары болады.

Белгісіздіктің төрт деңгейі бар:

1. Төменгі белгісіздік – басқару шешімдерін дайындаудың типтік процедураларына әсер етпейтін белгісіздік.

2. Орташа белгісіздік – басқару шешімдерін дайындаудың маңызды процедураларын қайта қарауды талап ететін белгісіздік.

3. Жоғары белгісіздік – басқару шешімдерін дайындаудың жаңа процедураларын әзірлеуді талап ететін белгісіздік.

4. Өте жоғары белгісіздік – басқару шешімдерін дайындау кезіндегі мамандардың түсінігінен тыс белгісіздік.

Шаруашылық жағдайдағы белгісіздік мына факторларға негізделеді: толық ақпараттың жоқтығы, кездейсоқтық және қарсы әрекет.

Шаруашылық жағдай және оның келешегін өзгерту туралы толық ақпаратының жоқтығы кәсіпкерді жетіспейтін қосымша ақпаратты іздестіруге, ал егер ондай мүмкіншілік болмаған жағдайда, өзінің тәжірибесіне, ішкі түйсігіне сүйене отырып, тәуекелге бел буып шешім қабылдауға итермелейді.

Кездейсоқтық көбіне шаруашылық жағдайдың белгісіздігін анықтайды. Кездейсоқтық – көбіне бірдей болмайды, сондықтан оны алдын ала болжау мүмкін емес. Осы заңдылықтарды зерттеуге арналған математикалық аппарат ықтималдық теориясы болып табылады. Нақты анықталған сандық сипаттамалар, яғни олардың ықтималдығы болған жағдайда ғана кездейсоқ жағдайлар ықтималдық теориясының пәні бола алады.

Қандай да болмасын жағдайдың ықтималдылығы 0-ден 1,0-ге дейін ауытқиды немесе мүмкін емес деп есептеледі. Егер ықтималдық 0-ге тең болса, онда жағдай мүмкін емес деп есептеледі. Егер де ықтималдық 1-ге тең болса, онда жағдай сенімді деп анықталады. Ықтималдық кездейсоқ жағдайларды болжауға мүмкіндік береді. Ол оған сапалық және сандық сипаттама береді. Осы кезде белгісіздік деңгейі мен тәуекелділік деңгейі азияды.

Ықтималдылық – бұл нақты бір нәтижені алу мүмкіндігі.

Ықтималдық теориясы әдістерінің басты экономикалық міндеттерін қолдану математикалық күтімнің ең көп мөлшеріне сүйене отырып, ықтималдықтың деңгейін анықтауға әкеледі. Басқаша айтқанда, кез келген жағдайдың математикалық күтімі осы жағдайдың абсолютті көлемі көбейтілген осы жағдайдың орын алу ықтималдығына тең болады [1].

Тәуекелділік шамасы (тәуекелділік деңгейі) екі критериймен өлшенеді:

- орташа күтілетін шама;
- мүмкін нәтиженің құбылмалығы (ауытқуы).

Орташа күтілетін шама белгісіздік жағдайымен байланысты.

Орташа күтілетін шама – әрбір нәтиже сәйкесінше анықталған шамаға сай келетін, мүмкін болатын барлық нәтижелердің орташа мөлшері. Орташа күтілетін шама орташа есеппен күтілетін нәтижелерді өлшейді.

Болуы мүмкін нәтиженің өзгеруі орташа шаманың күтілетін шамадан ауытқу дәрежесін көрсетеді. Бұл үшін тәжірибеде екі жақын байланысқан критерийлер қолданылады: *дисперсия және орташа квадраттық ауытқу*.

Дисперсия деп әрбір қатардағы белгінің (А) жеке мәнінен арифметикалық орташа шаманы (\bar{A}) алғандағы айырмаларды $(A - (\bar{A}))^2$ қосындыны $\sum (A - (\bar{A}))^2$ белгі санына (n) немесе дәрежеленген ауытқу екі есе дәрежелеп $(A - (\bar{A}))^2$ және бір-біріне қосып, одан шыққан ауытқу көрсеткіштері жиіліктеріне (P) көбейтіп, оның қосындысын $(\sum (A - (\bar{A}))^2 P)$ сол жиіліктің жалпы жиынтығына $(\sum P)$ бөлгеннен шыққан бөліндіні айтады.

Ауытқудың ыңғайлы көрсеткіші бөлу ықтималдылығының орташа квадраттық ауытқуы болып табылады. *Орташа квадраттық ауытқу* деп шашыранды көрсеткіштерін түбірлеуді айтады. Ол гректің σ сигма әрпімен белгіленеді және төменде берілген формула бойынша есептеледі:

$$\sigma = \sqrt{\sum_{x=1}^n (A_x - \bar{A})^2 P_x} \quad (1)$$

мұндағы:

- A_x – нақты пайда деңгейіндегі нәтиже;
- \bar{A} – күтілетін немесе орташа шама;
- P_x – ықтималдық;
- n – болуы мүмкін варианттардың жалпы сан.

Сонымен басқару шешімдерін дайындау және қабылдау процесінде тәуекелділік пен белгісіздік жағдайларында менеджер тәуекелділікке талдау жүргізу қажеттілігін ұғынады, сондай-ақ тәуекелділікті болдырмауға, шегеруге және оның деңгейін төмендетуге байланысты шараларды іске асырады. Одан басқа, белгісіздік және тәуекелділік жағдайында менеджер шешім қабылдаудың арнайы әдістері мен

тәсілдерін пайдалануы қажет. Басқару шешімдерін қабылдау кезінде мынадай шараларды іске асыру қажет:

- алдағы болуы мүмкін жағдайларды болжау, мысалы сұраныс деңгейін;
- мүмкін баламалар (альтернативті) тізімдерін дайындау;
- әрбір жағдайдың ықтималдылығын анықтау;
- таңдалған шешімдер бойынша белгілердің баламаларын бағалау.

Басқару қызметтерінің басты қағидаларының бірінде былай делінген: тәуекелділіктен қашпай, оны төмен деңгейге дейін төмендетуге тырысып, алдын алу керек. Бұл тәуекелділікті тиімді басқаруды талап етеді, яғни белгісіздікті және басқару шешімдерін дайындау және іске асыруды ұйымдастыру қызметіне келтіретін зиянды дер кезінде болжау, алдын алу және оны анықтау.

Тәжірибеде бір ғана айнымалы көрсеткіш қана белгісіз болуы мүмкін (мысалы, сату көлемі немесе шығындар), сонымен қатар бірнеше айнымалы көрсеткіштердің мәні басқа айнымалы көрсеткіштерге тәуелді болуы мүмкін. Осының салдарынан әртүрлі нәтижелер орын алуы мүмкін, тіпті бір жағдайдың нәтижелері алдыңғы нәтижелерге байланысты да болуы мүмкін. Осындай жағдайларға байланысты мүмкін болатын шешімдерді қабылдауда пайдалы талдамалық құрал – шешімдер терегі болып табылады.

Шешімдер терегі – бірнеше мүмкін болатын әрекеттер мен мүмкін болатын жағдайларды көрсететін диаграмма, сондай-ақ әрбір әрекетке қатысты потенциалды нәтижені ұсынатын сызба. Мұнда әрбір әрекеттің нұсқасы немесе нәтижесінде орын алуы мүмкін жағдайлар жеке-жеке терек ретінде көрсетіледі. Шешімдер терегі талданып жатқан шарттарда болуы мүмкін баламалар мен жағдайлардың барлық диапазонын көрсету үшін құрылады. Шешім-

дер терегінің құндылығы оның көмегімен толық стратегиялық таңдау жасау үшін, барлық мүмкін нұсқаларды ескере отырып, кәсіпорынның шешім қабылдамай тұрып логикалық талдау жүргізуіне септігін тигізетіндігімен анықталынады.

Нарық экономикасы жағдайында сату көлемі, баға және өндірілген өнімнің ұсынысына байланысты жиі өзгерістер болып отырады. Сол себепті бұл факторларды басшылыққа алмайынша, дұрыс басқару шешімдерін қабылдау мүмкін емес. Осыған байланысты «Дәуір Сервис» ЖШС көрсеткіштері негізінде белгісіздік жағдайлары кезінде шешімдер терегі көмегімен басқару шешімдерін қабылдау жағдайын қарастырып көрейік.

«Дәуір Сервис» ЖШС негізгі қызметі – қажетті қағаз өнімдері мен полиграфиялық материалдарды Ресейден әкеліп, отандық баспаханаларды жабдықтау болып табылады. Өнім түрлеріне әртүрлі форматтағы картон қағаздары, офсет қағаздары, газет қағаздары және переплет қағаздары жатады. Өнім түрлері:

1. Қалыңдығы 2,0 форматы 79*100 және қалыңдығы 1,75 форматы 79*100 картон қағаздары.

2. Форматы 84*65, 72*65, 72*80, 84*120, 84*80 офсет қағаздары.

3. Форматы 42*45, 84*45, 62*45, 70*45 газет қағаздары.

4. Қалыңдығы 1,5 переплет қағаздары.

Аталған өнімдердің ішінде ең көп сұранысқа ие 42*45 форматтағы газет қағаздары.

«Дәуір Сервис» ЖШС жылдық тұрақты шығындар 2 760 000 теңгеге, ал 1 айдың тұрақты шығындары 230 000 теңгеге (2 760 000 / 12 айға) тең. 42*45 форматтағы газет қағаздарының сату көлемі және сату бағасы бойынша жағдайы толығымен анықталмаған деп тұжырымдайық. Сол себепті сату көлемі мен сату бағасының мүмкін болатын ықтималдық деңгейін белгілейміз. Ол төмендегі 1-кестеде көрсетілген:

1-кесте – Маркетингтік зерттеу негізінде алынған ықтималдықтың сату бағасы және сату көлемі

Сату көлемі, кг	Ықтималдық	Сату бағасы, тг	Ықтималдық
30 000	0,3	123	0,5
25 000	0,6	127	0,3
12 000	0,1	132	0,2

Ескерту: есептеу нәтижесі бойынша автор құрастырған

Жоғарыда айтылып кеткендей, 42*45 форматтағы газет қағаздарының сату көлемі және сату бағасы бойынша жағдайы толығымен анықталмаған. 1-кестеде көрсетілгендей,

ұйымның 42*45 форматтағы газет қағаздарының 30 000 кг көлемін сату ықтималдығының деңгейі 0,3-ке, 25 000 кг көлемін сату ықтималдық деңгейі 0,6-ға, ал 12 000 кг өнім көле-

мін сату ықтималдық деңгейі 0,1-ге тең деп қарастырайық. Ал, сату бағасын 1 кг газет қағазы үшін 123 теңге оның ықтималдық деңгейін 0,5, сату бағасын 127 теңге деп белгілесек оның ықтималдық деңгейін 0,3 деп, ал

егер 1 кг газет қағаздарын 132 теңгеден сататын болсақ оның ықтималдық деңгейін 0,2 деп қарастырайық.

Осы мақсатқа қол жеткізу үшін шешімдер терегін құрамыз:

2-кесте – Кесте түрінде құрастырылған шешімдер терегі

Сату көлемі, кг	МТ ықтим	Жалпы МТ, тг	Тұрақты шығын, тг	Пайда, тг	Құрамдас ықтим	Күтілетін пайда, тг
3 0 000 0,3	123 0,5	3 690 000	230 000	3 460 000	0,15	519 000
30 000 0,3	127 0,3	3 810 000	230 000	3 580 000	0,09	322 200
30 000 0,3	132 0,2	3 960 000	230 000	3 730 000	0,06	223 800
25 000 0,6	123 0,5	3 075 000	230 000	2 845 000	0,3	853 500
25 000 0,6	127 0,3	3 175 000	230 000	2 945 000	0,18	530 100
25 000 0,6	132 0,2	3 300 000	230 000	3 070 000	0,12	368 400
12 000 0,1	123 0,5	1 476 000	230 000	1 246 000	0,05	62 300
12 000 0,1	127 0,3	1 524 000	230 000	1 294 000	0,03	38 820
12 000 0,1	132 0,2	1 584 000	230 000	1 354 000	0,02	27 080

Ескерту: есептеу нәтижесі бойынша автор құрастырған

Шешімдер терегі нәтижесінде алынған көрсеткіштерден қорытынды жасау және тиімді басқару шешімдерін қабылдауға мүмкіндік болу үшін есептелген шешімдер терегі көрсеткіштерін төмендегі ықтималдықты бөлу кестесінде көрсетеміз:

3-кесте – Ықтималдықты бөлу кестесі

Қорытынды пайда, тг	Ықтималдық	Жалпы көрсеткіш
1 354 000	0,02	0,02
1 294 000	0,03	0,05
1 246 000	0,05	0,1
3 070 000	0,12	0,22
2 945 000	0,18	0,4
2 845 000	0,3	0,7
3 730 000	0,06	0,76
3 580 000	0,09	0,85
3 460 000	0,15	1

Ескерту: есептеу нәтижесі бойынша автор құрастырған

Қорытынды. Есептеу нәтижесінде белгісіздік жағдайында шешімдер терегі көмегімен анықталған көрсеткіштер негізінде «Дәуір Сервис» ЖШС 42*45 форматтағы газет қағаздарының сату көлемі және сату бағасы бойынша менеджерлер келесідей басқару шешімдерін қабылдауы қажет екендігі анықталды:

- 42*45 форматтағы газет қағаздарының сату көлемі 1 айға 25 000 кг-ды құрауы қажет;
- 42*45 форматтағы газет қағаздарының сату бағасы 1 кг үшін 123 теңгеге тең болуы қажет.

Егер кәсіпорын 42*45 форматтағы газет қағаздарының 25 000 кг көлемін 123 теңгеден сататын болса, сатудан алынатын пайда көлемі 2 845 000 теңгеге, ал күтілетін пайда сомасы 853 500 теңгеге тең болады. Бұл ұйым қол жеткізуі мүмкін ең жоғарғы пайда көлемі. Бұл ұйым үшін белгісіздік жағдайында қабылданып отырған оптималды, яғни оңтайлы шешім болып табылады.

Белгісіздік жағдайы орын алған кезде қолданылатын келесі статистикалық модель өзгеше

талдау түрі болып табылады. Жоғарыда талданған мысалды басшылыққа ала отырып, сату көлемі белгісіз және ол қалыпты таратылған деп қарастырып көрейік.

Ескерту. Қалыпты тарату ықтималдықты тарату түрлерінің ішіндегі ең көп тараған түрі. Ол графикте қоңырау пішінді болып кескінделді және толығымен екі статистикалық өлшемдермен, атап айтқанда, орташа ауытқу және орташа квадраттық ауытқу көрсеткіштерімен сипатталады. Қалыпты жағдайда типтік статистикалық әдіс пайдаланылады. Бұл әдіс белгісіз сату көлемінің айнымалы шамаға әсерін анықтауға мүмкіндік береді, мысалы, таза табыстың маржиналдық табысқа әсері. Одан басқа, типтік статистикалық әдіс жоспарлаумен байланысты келесідей сұрақтарға жауап алуға мүмкіндік береді:

1. Зиянсыздықты сақтаудың ықтималдық деңгейі қандай?

2. Күтілетін пайданың бекітілген пайда мөлшерінен төмен болмайтынының ықтималдық деңгейі қандай?

3. Егер сату нәтижесінде зиян орын алса, онда оны болдырмау ықтималдығы қандай?

Джедикен мен Робичек 1964 жылы зиянсыздық (қауіпсіздік) нүктесін анықтау ықтималдығын көрсету үшін арнайы тәсілді ұсынды. Ол тәсіл бойынша қалыпты (нормалдық) ауытқуды (Z) анықтау керек. Қалыпты (нормалдық) ауытқу келесі формула арқылы анықталады:

$$Z = \frac{x - \mu}{\sigma} \quad (2)$$

мұндағы:

Z – қалыпты ауытқу

x – айнымалы шаманың нақты көрсеткіші

μ – орташа көрсеткіш

σ – стандарттық ауытқу

Статистикалық есептеулер көрсеткендей:

– 1 стандарттық ауытқуда қалыпты ауытқудың 68,26 % болады.

– 2 стандарттық ауытқуда қалыпты ауытқудың 95,44 % болады.

– 3 стандарттық ауытқуда қалыпты ауытқудың 99,74 % болады.

«Дәуір-Сервис» ЖШС 42*45 форматтағы газет қағаздарының көрсеткіштері негізінде сату көлемі белгісіз болған жағдайдағы зиянсыздық нүктесін анықтап көрейік:

Тұрақты шығындар 230 000 теңгені құрайды. Ал айнымалы шығындар 1 кг газет қағаздары үшін 100 теңге.

Сату бағасы тұрақты 123 теңгеге тең. Бірақ жылдық сату көлемі белгісіз. Орташа күтілетін сату көлемі 20 000 кг. Ықтималдықтың бөлінуі (таратылуы) қалыпты деп танылады. Орташа квадраттық ауытқу 5000 кг. Анықтау керек:

1. Зиянсыздық нүктесін?

2. Зиянсыздық нүктесіне қол жеткізу ықтималдық деңгейін?

3. 25 000 кг өнім көлеміндегі пайда табу ықтималдық деңгейін?

4. 12 000 кг өнім көлеміндегі зиян шегу ықтималдық деңгейін?

Есептелуі:

1. *Зиянсыздық нүктесі:*

$$Z_n = 230\,000 / (123 - 100) = 10\,000$$

2. *Қалыпты ауытқу:*

$$Z = (10\,000 - 20\,000) / 5000 = -2$$

Қалыпты ауытқу кестесінің көрсеткіштері бойынша $Z = -2$ болған жағдайда, ықтималдық деңгейі 0,97725 (1-0,02275) немесе 97,725% (0,97725 * 100%) болады.

3. *25 000 кг өнім көлеміндегі пайда табу ықтималдық деңгейі:*

$$Z_n = 230\,000 + 25\,000 / (123 - 100) = 11\,087$$

$$Z = (11\,087 - 20\,000) / 5000 = -1,7826$$

Қалыпты ауытқу кестесінің көрсеткіштері бойынша 25 000 кг өнім көлеміндегі $Z = -1,7826$ болған жағдайда, пайда табу ықтималдық деңгейі 0,9625 (1-0,0375) немесе 96,25% (0,9625 * 100%) болады.

4. *12 000 кг өнім көлеміндегі зиян шегу ықтималдық деңгейі:*

$$Z_n = 230\,000 - 12\,000 / (123 - 100) = 9478$$

$$Z = (9478 - 20\,000) / 5000 = -2,1044$$

Қалыпты ауытқу кестесінің көрсеткіштері 12 000 кг өнім көлеміндегі $Z = -2,1044$ болған жағдайда, зиян шегу ықтималдық деңгейі 0,98214 (1-0,01786) немесе 98,214% болады.

Қорытынды. Джедикен мен Робичек тәсілін қолдану арқылы келесідей нәтижелер анықталды:

1. Ұйым зиянсыздық нүктесіне 10 000 кг өнім көлемінде қол жеткізеді.

2. Зиянсыздық нүктесіне қол жеткізу ықтималдық деңгейі – 97,725%.

3. 25 000 кг өнім көлеміндегі пайда табу ықтималдық деңгейі – 96,25%.

4. 12 000 кг өнім көлеміндегі зиян шегу ықтималдық деңгейі – 98,214%.

Жоғарыда қарастырылған белгісіздік жағдайы кезінде қолданылатын шешімдер терегі және Джедикен мен Робичек тәсілінің жалғасы ретінде ықтималдықтың сенімділік дәрежесін анықтау үшін Каплан-Мейер бағалауымен өміршеңділіктің сенімді интервалы дәрежесін

әдістері ұсынылып отыр. Осы әдістерді жеке жеке қарастырайық:

Каплан-Мейер бағалауы

Цензурлау – бұл белгілі бір объектінің қысқару кезеңінен бастап толық емес уақыт кезіндегі бақылану жағдайы.

Цензурланған, бірақ топталмаған бақылаулардың өмірлік уақытын және өміршеңділік функциясын бағалауға мүмкіндік бар. Оны келесідей анықтаймыз:

Таңдалған t_i – уақыт сәттері болсын.

$$\hat{S}(t) = \prod_{i=0}^T \frac{R_i - d_i}{R_i} \quad (3)$$

мұндағы:

R_i – шығып қалғандарды есепке алмағандағы t_i – уақыт сәтіне дейін сақталған объект сандары;

$d_i - t_i$ уақыт сәтінде өзгеріске ұшыраған объект сандары;

$\frac{d_i}{R_i}$ – нәтиженің ықтималдығы.

Ескеретін бір жайт, ең болмағанда бір нәтиже орын алуы мүмкін уақыт сәттерінің шамасын ғана көбейтуге болады, өйткені егер $d_i = 0$ болса, онда $\frac{R_i - d_i}{R_i} = 1$ болады. Ал шаманы 1-ге көбейту ешқандай нәтиже бермейді.

Көбейтілген бағалау деп аталатын өміршеңділіктің функциясын бағалауды алғаш 1958 жылы Капланом мен Мейер ұсынған болатын [2].

Әрбір уақыт сәттері үшін осы сәттен өту ықтималдығын бағалап көрейік.

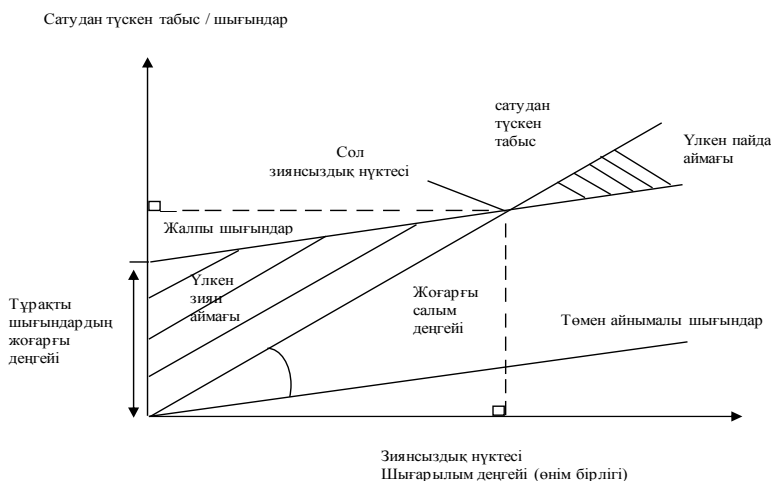
Мұндай бағалау осы сәттен өткендердің саны мен осы сәтті сырттан бақылаушы сандарының өзара қатынасы болады. Сонда ықтималдықтарды көбейту ережесіне сәйкес, өміршеңділік ықтималдықтарын әрбір интервалда көбейту арқылы келесі формуланы аламыз:

Өміршеңділік функциясын бағалау келесі формула арқылы есептеледі:

Стратегиялық басқару есебіне қатысты қаржылық тәуекелділіктің маңызды көрсеткішіне компанияның шығындарының құрылымы жатады. Шығындарды дәстүрлі түрде тұрақты және айнымалы деп бөлу ішкі басқару есебінің базалық элементі болып табылады, дегенмен бұл талдау, егер ол дұрыс орындалған жағдайда, өте үлкен стратегиялық маңызға ие.

Компанияның қаржылық тәуекелділігі, өз кезегінде, тұрақты және айнымалы шығындардың үлесінің арақатынасына тәуелді болады. Тіпті, тек қана ішкі ресурстарды қолданған жағдайда, бәрібір елеулі тұрақты шығындарды болдырмауға мүмкіндік беретін варианттарды табуға болады, егер олармен қауымдасқан тәуекелділік күтілетін пайдамен салыстырғанда тиімсіз болса.

Бұл феноменді төмендегі сурет толығымен сипаттайды.



1-сурет – Зиянсыздық графигі – жоғарғы тұрақты шығындар / жоғарғы салымдар стратегиясы [3].

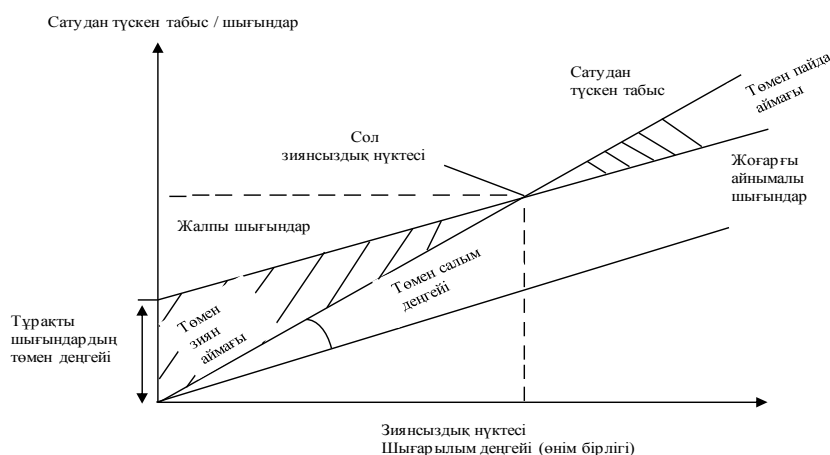
1-суретте компанияның тұрақты шығындары елеулі болған жағдай көрсетілген. Тұрақты

шығындардың жоғарғы мөлшері өндірісті автоматизациялаудың жоғары деңгейінің нәтижесі

болуы мүмкін. Бұл салымның деңгейі жоғары екенін білдіреді, себебі аталған жағдайда айнымалы шығындар сату бағасының кез келген деңгейінде, сатудан түскен табыстың азырақ бөлігін құрайды (зиянсыздық графигін пайдаланумен байланысты барлық шарттарды естен шығармау керек, мысалы, тұрақты шығындар белгілі бір диапазонда ғана тұрақты болады, ал сатудан түскен табыс пен айнымалы шығындар өнім көлемінің деңгейіне байланысты өзгереді). Компания осы қаржылық стратегияны таң-

даса, жоғарғы пайда алады, егер өнім шығарылымының деңгейі зиянсыздық нүктесінен жоғары болса және керісінше, егер шығарылым деңгейі төмендесе, үлкен зиян шегеді. Басқаша айтқанда, өндіріс көлемінің сәл өзгерісіне байланысты, компанияның табыстары қатты өзгертін болады. Бұл жоғары тәуекелділік стратегиясы [3].

Келесі стратегия компанияның тұрақты шығындарының төмен деңгейіне негізделеді. Бұл жағдай төмендегі 2-суретте көрсетілген.



2-сурет – Зиянсыздық графигі – төмен тұрақты шығындар / төмен салымдар стратегиясы [3].

Жоғарыда кескінделген сызбада, зиянсыздық нүктесінің координаттары 1-суреттегідей, бірақ бұл жағдайда сондай сату көлемінің өзгерісі кезінде, пайда мен зиян деңгейі анағұрлым төмен. Сонымен үлкен зиян шегу тәуекелділігі төмендейді, дегенмен, жоғарғы пайда табу мүмкіндігі де орын алмайды: құбылмалылықтың төменірек деңгейі жоғарғы емес тәуекелділік стратегиясына алып келеді. Негізінде, сұраныстың өзгерісінің тәуекелділігінің бөлігі жеткізушілерге аударылғанда бұндай жағдай орын алады, айнымалы шығындарға кіретін компонент, ол сыртқы жеткізушілер немесе компанияның жұмысшылары болсын. Тәуекелділік пен табыс жағымды өзара байланыста болатындықтан, бұл жеткізушілер, өз кезегінде, жоғарғы тәуекелділіктің компенсациясы ретінде өзінің табысын өсіруге талпынады. Нәтижесінде жалпы шығындар біраз өсуі керек. Шынында, компания жалпы шығындарды өсіру арқылы, өзінің тәуекелділігінің деңгейін жалпы азайтуды көздейді. Сонымен бірге бұндай жағдайдың үш маңызды салдарын ескеру керек.

Біріншіден, көрсетілген екі стратегияның тәуекелділігі әртүрлі болады, сол себепті, жеткізушілердің күтетін табысының өсуі, сатып алушы төлеуге дайын үстемеге қарағанда төмен болуы мүмкін. Егер жеткізушілер нақты тар салаға маманданған немесе өздерінің өнімдерін ұсына алатын нарықта тұтынушылардың басқа да топтары жеткілікті болса, бұндай жағдай кейде орын алады. Бұл ереже, өз кезегінде, сақтандыру жұмысының негізі болып табылады.

Екіншіден, тұрақты шығындарды айнымалы шығындарға ауыстыру арқылы ұйым үлкен тәуекелдікке барады, егер сату көлемі үлкен және ол болжамдық интервал мәнінің максималды аймағында жатса. Егер бәсекелес компания басшылыққа альтернативті жоғарғы шығындар стратегиясын басшылыққа алса, осындай жағдайдың орындалу ықтималдығы жоғары болады. Соған байланысты, жоғарғы айнымалы шығындарға негізделген стратегияның табысты болуы, өнім шығарылымының деңгейінің күтілетін шамасы мен нақты шамасы арасындағы ауытқуға байланысты болады.

Үшіншіден, шығындар құрылымын оңтайландыру үшін, компанияның тәуекелділігін сыртқы біреуге ауыстыру керек. Компанияның қаржылық стратегиясы тұрғысынан тиімді шешім тәуекелділікті ауыстыру емес, ол тәуекелдікті жою болып табылады. Себебі компанияға тәуекелдікті азайту нәтижесінде болған пайда туралы басқа біреулермен келіссөз жүргізу қажеттілігі болмайды [3].

Жоғарыда айтылып кеткендей, шығындарды тұрақты және айнымалы деп классификациялау және оларды талдау көптеген компаниялардың басқару есебінің жүйесіне кіреді. Бірақ оның қалай жасалатыны, әдетте стратегиялық шешімдер қабылдауда көп көмектеспейді. Шығындар элементтері мен қандай да бір баптарының тұрақты және айнымалы болуы уақыт кезеңіне байланысты: қысқа мерзімде барлық шығындар көп жағдайда тұрақты болады, бірақ ұзақ мерзімде шығындардың ешбір элементі тұрақты деп саналмайды және олар осы кезең ішінде өзгеріп отырады. Көптеген фирмалар өздерінің шығындарын жедел жоспарлау (бюджеттеу) шегіне байланысты классификациялайды, мысалы, бір жыл, тоқсан, ай және т.б. Сонымен бірге стратегиялық шешімдердің шегі айтарлықтай ұзақ екені айқын. Сол себепті стратегиялық басқару есебі жүйесі тек қана қысқа мерзімнің шығындарын классификациялаумен шектелмеуі керек, сонымен қатар шығындар стратегиялық шешімдер шегіне сәйкес талдануы қажет.

Енді осы белгісіздік жағдайында шешімдер қабылдаудың негізгі критерийлеріне тоқталсақ. Белгілі бір нарық ортасындағы тиімділік деңгейін m деп қабылдап, ал осы ортадағы сатылу мөлшерінің варианттарын n десек осы негіздерді анықтау критерийлерінің бағыттары:

1. Вальд критерийі (пессимизм соңы) агрессивтік ортада пайдаланылады, мұнда жобаның

(шешімнің) ең жоғарғы кепілді нәтижесі қабылданады:

$$\longrightarrow \min_{j=1 \dots, n} \max_{i=1 \dots, m} \quad (4)$$

2. Оптимизм шегі критерийі, нарық ортасы кез келген жағдайда тек қолайлы жағдайда болады деп қарастыру және осы негізде барлық варианттар арасынан тек ең жоғары нәтижелі варианты қабылданады: α

$$\max_{j=1 \dots, n} \max_{i=1 \dots, m} \longrightarrow \quad (5)$$

3. Гурвицтің критерийі жоғарыда келтірілген критерийлердің ықтималдық α және $(1-\alpha)$ көрсеткіштерінің орташаландырылған деңгейі болып табылады, ал α көп жағдайларда. Критерий төмендегідей түрде жазылады:

$$\alpha \min_{j=1 \dots, n} x_{ij} + (1-\alpha) \max_{j=1 \dots, n} x_{ij} \longrightarrow \max_{i=1 \dots, m} \quad (6)$$

4. Математикалық болжамның критерийі бұл нарықтық орталарының түрлерінің априорлық ықтималдылықтарының p_j мәндері белгілі болған жағдайда қолданылады. Бұл эксперттік бағалаулардың мәндері немесе мерзімдердегі нарық ортасының статистикалық ақпараттары болуы мүмкін.

Егер нарық ортасының ықтималдықтары бірдей мәнде болған жағдайда ол Лапласың критерийіне сәйкес болып жоғарыдағы Вальд пен Гурвицтің критерийлеріне қарағанда оңтайлылау болады. Математикалық болжамның критерийі төмендегідей түрде жазылады: [4]

$$\sum_{j=1}^n p_j x_{ij} \longrightarrow \max_{i=1 \dots, m} \quad (7)$$

Әдебиеттер

- 1 Друри К. Управленческий учет для бизнес-решений: учебник: пер. с англ. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. – 655 с.
- 2 СтентонГланц. Медико-биологическая статистика. Электронная книга = Primerof BIOSTATISTICS. – 4-е изд. – М.: Практика. 1999. – 459 с.

References

- 1 Druri K. Upravlencheskiy uchet dlya biznes-resheniy: uchebnik / per. s. angl. – M.: YUNITI-DANA, 2003. – 655 s.
- 2 Stenton Glants. Mediko-biologicheskaya statistika. Elektronnayakniga = Primer of BIOSTATISTICS. – 4-e izd. – M.: Praktika, 1999. – 459 s.
- 3 Uord Kid. Strategicheskoy upravlencheskiy uchet / Per. s. angl. – M.: ZAO «Olimp-Biznes», 2002. – 448 s.
- 4 Ayvazyan, Mkhitaryan. Prikladnaya statistika i osnovy ekonometriki. – M.: Yuniti, 1998. – 1022 s.