



**Коммерциялық емес
акционерлік қоғамы**

**АЛМАТЫ ЭНЕРГЕТИКА
ЖӘНЕ БАЙЛАНЫС
УНИВЕРСИТЕТІ**

Экономика, өндірісті
ұйымдастыру және
басқару кафедрасы

САЛАДАҒЫ ЭКОНОМИКА

5B071700 мамандығының студенттері үшін курстық жұмыстарды орындау
бойынша әдістемелік нұсқаулықтар

Алматы 2015

ҚҰРАСТЫРУШЫЛАР: С.Г. Пармонов, Б.И.Түзелбаев. Саладағы экономика 5B071700 мамандығының студенттері үшін курстық жұмыстарды орындау бойынша әдістемелік нұсқаулықтар. - Алматы: АЭЖБУ, 2015. - 17 б.

Әдістемелік нұсқаулар зертханалық жұмыстарды жүргізу бойынша Әдістемелік нұсқау ЖЭО жіберілетін электр мен жылу энергияларының өзіндік құндарын анықтау бойынша техника-экономикалық есептеулерді орындауды қарастырады. Инвестициялық жобаларды бағалау негізінде ЖЭО салу мен оны пайдаланудың экономикалық мақсатқа лайықтығын анықтауды қажет етеді.

Жұмысты орындауға қажетті бастапқы мәліметтер кестеде келтірілді.
Кесте 4, әдеб. көрсеткіштері – 9 атау.

Пікір беруші: аға оқытушы Альмуратова К.Б.

«Алматы энергетика және байланыс университетінің» коммерциялық емес акционерлік қоғамының 2015 жылғы баспа жоспары бойынша басылады.

© «Алматы энергетика және байланыс университеті» КЕАҚ, 2015 ж.
2015ж. жоспары, реті 100

Мазмұны

Кіріспе.....	4
Пәндік жұмысты орындауға тапсырма	5
1 ЖЭО жылдық энергия жіберілуін анықтау.....	6
2 Отынға жұмсалатын шығындарды анықтау.....	6
3 Отынды пайдаланудың ПӘЕ-ін есептеу.....	7
4 Суға жұмсалатын шығындарды есептеу.....	7
5 Еңбекақы шығындарын есептеу.....	8
6 Амортизациялық аударылымдарды есептеу.....	9
7 Ағымдағы жөндеу шығындарын есептеу.....	10
8 Шығарындыларға төлемдерді есептеу.....	10
9 Жалпы стансалық және цехтық шығындарды есептеу.....	10
10 Энергияны жіберудің өзіндік құнын есептеу.....	11
11 ЖЭО салуды және пайдалануды экономикалық бағалау.....	12
12 Таза келтірілген құнды NPV анықтау әдісі.....	13
13 Пайданың ішкі нормаларын IRR есептеу әдісі.....	14
14 Инвестицияның өтелу мерзімін PP есептеу.....	15
15 Курстық жұмысты қорғау.....	15
Әдебиеттер тізімі.....	16

Кіріспе

Студенттерді «Жылу энергетикасы» мамандығы бойынша оқытқанда жұмыстық оқу жоспарына сәйкес көлемі үш несиелі болатын «Саладағы экономика» пәні оқытылады. Осы пәннің ауқымында курстық жұмыс орындау қарастырылған.

Жұмыстың мақсаты энергетикалық саланың экономикасында теориялық білімдерді электр және жылу энергиясының белгілі бір өндіру көлеміндегі шарттары бойынша олардың өзіндік құндарын практикалық және инженерлік-экономикалық есептеу жолы арқылы нығайту болып табылады. Есептеулерді жүргізу нәтижесінде студенттер электр және жылу энергиясын жіберудің құраушыларын анықтаудың әдістемесін меңгереді және энергетика саласында инвестициялық талдау әдістерін практикада қолдануға дағдыланады.

Қазақстан электр стансаларының техникалық ахуалын талдау олардың негізгі қорларының 50-60%-ы тозып, өзінің қызмет ету мерзімін әлде қашан өтеп болғанын көрсетеді. Кейбір стансаларда қазіргі уақытқа дейін 40 жылдардағы, көбінесе Германияда жасалған жабдықтар жұмыс істеуде. Кеңес үкіметі тарағаннан кейін барлық ТМД елдерінің экономикалық даму деңгейі екі есеге төмендегені белгілі, соған сәйкес электр энергиясын өндіру мен тұтыну да төмендеді. Соңғы жылдарда Қазақстан экономикасының тұрақты өсуі байқалып келеді, бұл энергияны тұтынуды өсірді. Энергетиканың нарықтық қатынастарға өтуі ұлттық-шаруашылық салаларының үйлесімсіз өсуі, тұтынылған энергияға төленбеген қалдық қарыздар және энергетикалық жабдықтардың тозуы бір жағынан жаңа қазіргі заманғы электр стансаларды салуды қажет ететін болса, ал екінші жағынан стансаларға тұрақты қаржыландыруға мүмкіндік бермейді. Әлемдік тәжірибеде мұндай экономикалық жағдайларда (тіпті оданда күшті) ірі энергетикалық нысандарды (стансалар, электр желілері) салу мемлекеттің қолдауымен, демек бюджеттік қаражат есебінен жүргізіледі. Еске сала кететіні, мемлекеттік қаржыландыру үлесі 60-80%-ға жетуі мүмкін. Бұл мемлекеттің стратегиялық нысандарды басқаруды сақтап қалуына мүмкіндік береді. Қаражаттың қалған бөлігі акционерлік қоғам құру жолымен банктерден жеңілдетілген мемлекеттік несиелер алынады. Ірі энергетикалық нысандарды қаржыландырудың бұл стратегиясы өте үлкен капиталдық салымдарға, жұмсалған қаржылардың қайтарылуының ұзақ мерзіміне байланысты болады және ол ұлттық экономиканың бастапқы даму кезінде энергетиканың қалыпты жұмыс істеуінің өзіндік ерекшеліктерінің бірі болып табылады.

Пәндік жұмысты орындауға тапсырма

Пәндік жұмыс «ЖЭО-ын салу мен оны пайдаланудың тиімділігін бағалау» тақырыбында орындалады.

Есептеу үшін бастапқы берілгендер ретінде электр және жылу энергияларының жылдық өндіру көлемдері және 1 кВт·сағ электр энергиясы мен 1 Гкал жылу энергиясын өндіруге жұмсалатын шартты отынның меншікті шығысы, отын түрі, оның жылу шығару қабілеті (ккал/кг көмір үшін және теңге/м³ газ үшін), отынның бағасы (теңге/т.о.т. көмір үшін және теңге/м³ газ үшін), қатты отынның шығарылу көзінен стансаға дейінгі тасымалданатын ара қашықтығы беріледі (1 кесте).

1 кесте - Есептеуге қажетті бастапқы мәліметтер

№А	Э _{өнд} , млн.кВт·сағ	Q _{өнд} , мың Гкал	Отын	Q _б , ккал /кг(м3)	Б _{отын} , теңге /тот(м3)	R, км	№Б	Г _м , сағ
1	1200	1340	көмір	4200	850	700	1	5000
2	1500	1400	көмір	5300	1200	1100	2	5100
3	1800	1210	газ	8550	11,0	-	3	5200
4	2300	1730	көмір	4800	1000	600	4	5300
5	2800	2070	газ	8500	10,5	-	5	5400
6	3200	2260	газ	8300	10,0	-	6	5600
7	3500	2430	газ	8100	9,5	-	7	5700
8	3700	2620	көмір	5000	1000	800	8	5800
9	4000	2830	көмір	5200	1200	900	9	5900
10	4400	2880	көмір	5500	1200	1000	10	6000

Бір кВт·сағ өндіруге жұмсалатын отынның меншікті шығысын 230-250 ш.о.г/кВт·сағ көлемінде деп қабылдайды; ал бір Гкал жылу энергиясына жұмсалған отынның меншікті шығысы - 200-210 ш.о.кг/Гкал.

Газбен жұмыс істейтін ЖЭО үшін штаттық еселеуішті қатты отында жұмыс істейтін ЖЭО-мен салыстырғанда 15-20% -ға төмендету қажет.

Қатты отынның тасымалдану құнының шамасы 1,4-1,6 теңге/т-км. Есептеулерде газдың тығыздығын 0,83 кг/м³ деп қабылдайды.

Студенттер пәндік жұмыстың тапсырма нұсқауларын сынақ кітапшасының соңғы екі саны бойынша қабылдайды: бірінші бағандағы №А сынақ кітапшасының соңғы санын көрсетсе, ал сегізінші №Б бағаны сынақ кітапшасындағы соңғының алдындағы санын білдіреді.

Пәндік жұмысты орындағанда:

- ЖЭО салуға және жылу стансасын пайдаланғандағы жұмсалатын қосынды шығындарды есептеу;
- электр және жылу энергиясын өндірудің өзіндік құнын есептеу;
- NPV, IRR, PP көрсеткіштерін есептеу және ЖЭО-ын пайдалануға лайық екендігі жөнінде қорытынды жасау керек.

Жұмыста міндетті түрде есептер жазылып түсіндірілуі керек және өлшем бірліктері көрсетілген кейіптемелермен компьютерде орындау керек.

1 ЖЭО-ның жылдық энергия жіберуін анықтау

Электр стансасының жұмысы кезінде өндірілетін энергияның бір бөлігі стансаның өзіндік мұқтажына жұмсалады. Электр энергиясының бұл шығысы қондырғының типіне және оның бірлік қуатына, қолданатын отын түріне, негізгі және көмекші қондырғылардың техникалық жетілу дәрежелеріне және стансада техника мен қаржы саясатын дұрыс жүргізуге байланысты болады. Стансаның өзіндік мұқтажына жұмсалатын электр энергиясының шығысы - 6 дан 16%-ға дейін.

Есептерде өзіндік мұқтаждыққа жұмсалатын электр энергиясының шығынын - 7- 9% ($\mathcal{E}_{\text{ө.м.}}$), ал жылу энергиясына - 0,5- 1% ($Q_{\text{ө.м.}}$) деп қабылдау керек.

Электр және жылу энергияларының жылдық жіберулері келесі кейіптемелермен анықталады:

$$\mathcal{E}_{\text{жіб}} = \mathcal{E}_{\text{өнд}} \cdot (1 - \mathcal{E}_{\text{ө.м.}}), \text{ млн. кВт}\cdot\text{сағ}; \quad (1)$$

$$Q_{\text{жіб}} = Q_{\text{өнд}} \cdot (1 - Q_{\text{ө.м.}}), \text{ мың Гкал}, \quad (2)$$

мұндағы $\mathcal{E}_{\text{өнд}}$ және $Q_{\text{өнд}}$ – электр және жылу энергиясының жылдық өндірілуі (1 кесте).

Мұнда жіберілетін энергиядан өндірілетін электр және жылу энергиясына жұмсалатын меншікті отын шығындарына түзету жүргізу керек, яғни отын өзіндік мұқтаждыққа жұмсалатын шығынын ескеру керек.

2 Отынға жұмсалатын шығынды анықтау

Электр және жылу энергияларын өндіруге жұмсалатын жылдық отын шығыны:

$$B_{\text{э}} = \mathcal{E}_{\text{о}} \cdot b_{\text{э}}, \text{ мың ш.о.т.}; \quad (3)$$

$$B_{\text{ж}} = Q_{\text{о}} \cdot b_{\text{ж}}, \text{ мың ш.о.т.} \quad (4)$$

ЖЭО-ның жалпы отын шығыны:

$$B_{\text{ш}} = B_{\text{э}} + B_{\text{ж}}, \text{ мың ш.о.т.} \quad (5)$$

Отынға және оның тасымалына жұмсалатын шығындар табиғи отын

бойынша анықталса, онда отынның шығысы бойынша анықталған шамаларды табиғи отынға айналдыру керек.

Табиғи отынның шығысы келесі түрде болады:

$$V_T = V_{ш} : K_a, \text{ мың т.о.т.} \quad (6)$$

K_a - шартты отынды табиғи отынға аудару еселеуіші шартты және табиғи отынның жылу шығару қабілетінің қатынасынан шығады (барлық берілгендер 1-кестеде көрсетілген).

Қатты отынның бір т.о. тоннасын тасымалдауға жұмсалатын шығындар:

$$B_{\text{тасым}} = R \cdot (1,4-1,6), \text{ теңге/т.о.т.} \quad (7)$$

Магистралды газ құбыры бойынша табиғи газды әкелу және оны стансаға дейін жеткізуге жұмсалатын шығындар газды сатып алу бағасына кіреді.

Отынға жұмсалатын шығын құраушысы төмендегі кейіптемемен табылады:

$$Ш_{\text{отын}} = V_T \cdot (B_{\text{отын}} + B_{\text{тасым}}), \text{ млн. теңге.} \quad (8)$$

3 Отынды қолданудың ПӘЕ-ін есептеу

ПӘЕ-і бірге тең құрылғыда 1 кВт·сағ электр энергиясын алуға 123 ш.о.г, ал 1 Гкал жылу энергиясына - 143 ш.о.кг қажет екені белгілі. Өзіндік мұқтаждыққа жұмсалатын электр және жылу энергиясының шығындарын ескергендегі отынды пайдалы пайдалану еселеуіші:

$$\text{ПӘЕэ} = 123 : b_{э} \cdot 100\%; \quad (9)$$

$$\text{ПӘЕж} = 143 : b_{жс} \cdot 100\%. \quad (10)$$

Стансаның отынды пайдалану еселеуіші төмендегідей болады:

$$\text{ПӘЕ} = \frac{0,86 \cdot \mathcal{E}_{\text{жіб}} + Q_{\text{жіб}}}{7 \cdot B} \cdot 100\%. \quad (11)$$

мұндағы 0,86 – электр энергиясын жылуға аудару еселеуіші;
7 – шартты отынның жылу шығару қабілеттілігі, 7000 ккал/кг.

4 Суға жұмсалатын шығындарды есептеу

ЖЭО-да су шығыр шықтандырғыштарында буды салқындатуға, жылумен қамдау жүйелерін толықтыруға, генераторлар мен трансформаторлардың салқындатылуына, күлді тазалауға және т.б.

шығындалады. Стансалардың сумен қамдау жүйесіне (тікелей, айналмалы) сәйкесті су шығындарының шамалары да әртүрлі болады. Мысал ретінде Қазақстандағы стансалардың біріндегі суға кететін шығынның көлемі 1,4-1,6 теңге/ кВт·сағ аралығында екен. Күрделі есептер үшін сумен қамдаудағы шығындар келесідегідей табылады:

$$Ш_c = Э_c \cdot (1,4 - 1,6), \text{ млн.теңге.} \quad (12)$$

5 Еңбекақы шығындарын есептеу

Өндірісте және қызмет көрсететін ЖЭО-ының өнеркәсіптік-өндірістік персоналға (ӨӨП) жұмсалатын еңбекақыларды анықтау үшін оның санын білу қажет. ӨӨП-лар - пайдалану, жөндеу және әкімшілік-басқару деп жіктеледі. Олардың саны негізінен негізгі энергетикалық қондырғының қуаты мен санына, қолданатын отын түріне, жөндеу жүргізу тәсілдеріне тәуелді болады.

ӨӨП санын электр стансасында 1 МВт орнатылған электр қуатына қанша адам саны кететінін көрсететін штаттық еселеуіш арқылы анықтауға болады. Стансаның орнатылған электр қуатын осы қуатты пайдаланудың максималды сағат саны және электр энергиясын жылдық өндіру шамасы арқылы анықтауға болады, яғни

$$N_{\text{орн}} = \frac{Э_{\text{өнд}}}{T_{\text{м}}}, \text{ МВт.} \quad (13)$$

Орнатылған қуатты пайдаланудың максималды сағат саны $T_{\text{м}}$ -ді есепте 5500 сағат деп аламыз. Жоғарыда айтылып өткендей, студенттерге нұсқа жетпеген жағдайда $T_{\text{м}}$ санын 5000 сағат (оңтүстік аймақтар) және 6000 сағат (солтүстік аймақтар) деп түзетеміз. ЖЭО жылу энергиясын - жалпы тұрғын үй және қоғамдық құрылыс аймағын жылуландыру және ыстық сумен қамтамасыз етуге жібереді.

Қазақстанның кейбір стансаларындағы жұмысшылардың саны туралы әдеби және іс-жүзіндегі мәліметтер бойынша штаттық еселеуіштің орташа мәндерін алуға болады ($K_{\text{ш}}$): орнатылған қуаты 500 МВт-тан жоғары ЖЭО үшін - 1,3÷1,5 адам/МВт, қуаты 500 МВт-тан аз болса – 1,6÷1,8 адам/МВт. Тапсырмада көрсетілгендей ЖЭО табиғи газбен жұмыс істегенде $K_{\text{ш}}$ шамасы 15 - 20 % - ға төмендейді.

Стансаның қызметкерлер саны төмендегідей анықталады:

$$ҚС = K_{\text{ш}} \cdot K_{\text{орн}}, \text{ адам.} \quad (14)$$

Еңбекақының қосынды қорына кіретіндер:

– негізгі еңбекақы ($Ш_{\text{неа}}$), оған энергияны өндірудің технологиялық үрдісте айналысатын жұмысшылардың еңбекақысы кіреді, сонымен қатар жұмыс істелген уақытпен байланысты (тарифтік мөлшерлемелер және міндетті

айлық ақылар, еңбекақы қорынан алынатын жұмысшылардың сыйақылары, мерекелік күндер мен түнгі уақыттағы жұмыс үшін төленетін қосымша төлемдер және т.б.) ақылар да кіреді.

– қосымша еңбекақыға ($Ш_{кеа}$) жұмыс уақытына байланысты емес (кезекті, қосымша және оқуға байланысты демалыстарға және мемлекеттік міндеттерді орындауға байланысты төлемдер және т.б.) төлемдер кіреді.

– еңбекақыдан алынатын төлемдерге ($Ш_{еаа}$) әлеуметтік салықтар және зейнеткерлік қорға түсетін аударылымдар кіреді.

Еңбекақының қосынды қорын анықтайтын кейіптеме мынаған тең:

$$Ш_{еа} = Ш_{неа} + Ш_{кеа} + Ш_{еаа}, \text{ млн. теңге.} \quad (15)$$

Орташа жылдық негізгі еңбекақының шамасы $Ш_{еаа}$ бір қызметкерге 800-1000 мың теңге деп қабылданады. $Ш_{кеа}$ шамасы $Ш_{неа}$ шамасының 10-15 % мөлшеріне тең деп алынады. Еңбекақыдан алынатын аударылымдар $Ш_{еаа}$ (әлеуметтік салық және зейнеткерлік қорға аударымдар) $Ш_{неа}$ және $И_{кеа}$ қосындысының 21% мөлшеріне тең деп қабылданады.

6 Амортизациялық аударылымдарды есептеу

Амортизациялық аударылымдар жабдықтардың табиғи және моральдық тозуын қаржылай орнын толтыру екені белгілі және күрделі жөндеу жүргізу мен тозған жабдықтардың орнына жаңа жабдықтар алуға (реновация) жұмсалады. Амортизациялық аударылымдар стансаның қосынды капиталдық салымдар шамасынан (әдетте әдебиеттерде аталатын: негізгі өндірістік қорлар, мекемелердің негізгі активтері, негізгі капитал) пайызбен алынады. Әрбір жабдыққа жұмыс уақытына және өндірістік үрдістегі өндірістік қорлардың тағайындалуына байланысты амортизациялаудың өз нормалары белгіленген. Амортизацияның шектік нормалары ҚР Президентінің №2235 24.04.95 ж., заң күшіне ие Қаулысына байланысты белгіленеді, амортизация нормаларын одан жоғары қолдануға болмайды.

Негізгі өндірістік қорлар (капиталдық салымдар) бағасын анықтау үшін алдын ала есептеулер жүргізгенде ТМД елдері мен шет елдерде меншікті капитал салымдары көрсеткіші $K_{менші}$ кеңінен қолданылады. Оның мәні тіпті бір типті стансалар ішінде блоктарының қуатына, олардың санына, пайдаланылатын отынның түріне және экологиялық талаптарға байланысты кең ауқымда жатады. Есептеулерде $K_{менші}$ шамасы белгіленген қуаты 800 МВт, ЖЭО үшін - 500 \$/кВт, 200 МВт - ЖЭО үшін - 800 \$/кВт деп қабылданады. Осы қуаттары диапозонына жататын стансалар үшін $K_{менші}$ сәйкес үлесте қабылданады. АҚШ долларының бағасын есептеуде 180-185 теңге деп қабылдау керек:

$$K = K_{менші} \cdot N_{орн}, \text{ млн. теңге.} \quad (16)$$

Орташа есеппен блоктардың және стансаның жалпы қуатына, пайдаланылатын отын түріне байланысты амортизациялау нормасы 6 - 8 % аралығында болады. Жалпылама есептеулер жүргізу үшін амортизациялық аударылымдар нормаларын K шамасының 7% мөлшерінде қабылдау керек:

$$Ш_a = 0,06 \cdot K, \text{ млн.теңге.} \quad (17)$$

7 Ағымдағы жөндеу шығындарын есептеу

Бұл шығын құраушысына өндірістік жабдықтарға ағымдағы жөндеу жүргізуге кететін шығындардан басқа техникалық қарап шығуға және жұмыс кезіндегі жабдықтарды жұмысқа қабілетті күйінде ұстап тұруға (сүрту және майлау материалдары) кететін шығындар жатады және мына шамада анықталады:

$$Ш_ж = 0,15 \cdot Ш_a, \text{ млн.теңге.} \quad (18)$$

8 Шығарындыларға төлемдерді есептеу

Зиянды заттарды шығаруға төленетін ақы мөлшері шығарындылар көлеміне байланысты. Олар өз кезегінде жағылатын отын түріне (көмір, газ, мазут), оның мөлшеріне және зиянды заттарды ұстау тәсіліне (электрлік фильтрлер, эмульгаторлар) байланысты болады. Біздің жағдайда, бұл құраушыны жұмыс істеп тұрған стансалармен салыстыра отырып, ұқсастық әдісімен анықтаған жөн. Екібастұз көмірін жаққан кездегі шығарындыларға төлем мөлшері бір табиғи отын тоннасы үшін 150-180 теңге шегінде болатыны анықталған, онда

$$Ш_{\text{шығ}} = (150-180) \cdot V_T, \text{ млн.теңге.} \quad (19)$$

9 Жалпы стансалық және цехтық шығындарды есептеу

Бұл құраушы әкімшілік-басқармалық шығындарды (еңбекақы, кеңселік шығындар, іс сапарлық шығындар), жалпы өндірістік (ұстап тұру, амортизация, жалпы стансалық құралдарды ағымдағы жөндеу, сынақтар, зерттеулер, ұтымды пайдалану және еңбекті қорғау), мақсатты шығындарға аударылымдар (техникалық насихаттау, өзінен жоғарғы тұрған мекемелерді ұстап тұру), цехтарға қызмет көрсету және оларды басқару (цехты басқару еңбекақысы, амортизация және ғимараттарды ұстап тұру мен ағымдағы жөндеу шығындары, еңбекті қорғауға кететін шығындар).

Ауқымды есептеулер үшін мына кейіптемені пайдалануға болады:

$$Ш_{\text{жалпы}} = (0,2) \cdot (Ш_a + Ш_{\text{са}} + Ш_{\text{тасым}}), \text{ млн. теңге.} \quad (20)$$

10 Энергия жіберудің өзіндік құнын есептеу

ЖЭО-ның электр және жылу энергияны өндіруіне байланысты шығындарды осы құраушылар бойынша бөлу қажет. Бұл шығындарды бөліп тарату еселеуіштері бойынша жүргізіледі:

$$K_6 = \frac{B_3}{B_{ш}} . \quad (21)$$

Ол электр энергиясын жіберуге отынның қанша мөлшері (бірлік үлеспен немесе %-бен) шығындалғанын көрсетеді, ал айырмасы $(1-K_6)$ - жылу энергиясына кеткен отын шығынының үлесін көрсетеді. Есептеуді табиғи немесе шартты отында жүргізу керек.

Одан кейін жіберілетін энергия түріне байланысты алынған еселеуіштерге ұқсас әрбір құраушыға кеткен шығынды бөліп, нәтижелерді 2-кестеге енгізу қажет.

2 кесте - Электр және жылу энергиясын өндіруге кететін шығындар құраушылары

Шығындар құраушылары	Ш, жалпы, млн.тг	Ш _э , эл.энергиясы	Ш _ж , жылу, млн.тг
Отын, Ш _{отын}			
Су, Ш _с			
Еңбек ақы қоры, Ш _{са}			
Амортизациялық аударымдар, Ш _а			
Жөндеу, Ш _ж			
Жалпы стансалық, Ш _{жс}			
Шығарындыларға төлемдер, Ш _{шығ}			
Барлық шығындар			

Электр энергиясын жіберудің өзіндік құны төмендегідей анықталады (2 кестенің үшінші бағанының алымы):

$$S_3 = \frac{Ш_{отын} + Ш_с + Ш_{са} + Ш_а + Ш_ж + Ш_{жс} + Ш_{шығ}}{Э_{жіб}}, \text{ теңге/кВт}\cdot\text{сағ.} \quad (22)$$

Жылу энергиясын жіберудің өзіндік құны төмендегідей анықталады (2 кестенің төртінші бағанының алымы):

$$S_{\text{ж}} = \frac{\text{Ш}_{\text{отын}} + \text{Ш}_{\text{с}} + \text{Ш}_{\text{са}} + \text{Ш}_{\text{а}} + \text{Ш}_{\text{ж}} + \text{Ш}_{\text{жс}} + \text{Ш}_{\text{шығ}}}{Q_{\text{жіб}}}, \text{ теңге/Гкал.} \quad (23)$$

11 ЖЭО салуды және пайдалануды экономикалық бағалау

ЖЭО салуды және оны пайдалануды экономикалық бағалау шешім қабылдаудың бастапқы сатыларында әдетте бизнес-жоспар құрудың негізінде жүргізіледі, егер ол жақсы қорытындыларды көрсетсе, инвестициялық жоба жасалынады. Бұл ақша бағасының уақыт бойынша өзгерісін және жобаны іске асырудағы барлық кешенді шығындарды есепке алатын техника-экономикалық шешімдер қабылдауды бағалаудың қазіргі әдісі: ол бағалар мен келешектегі болатын тарифтік саясат, өнімді өткізу көлемі, жобаны іске асырудан болатын кіріс пен пайданы, несиені қайтаруға кететін пайда бөлігін, кәсіпорын несиені алатын банктің пайыздық мөлшерлемесі, несиені қайтару мерзімі.

Ірі энергетикалық нысандарды салу мен оны пайдалануды қаржылық-экономикалық бағалаудың қиындығы инвестициялардың бірнеше кезеңдермен түсуіне және жобаны іске асыруда нәтижелердің пайда болу ұзақтығына байланысты. Мұндай операциялардың ұзақтығы инвестицияларды бағалаудың белгісіздігіне және қателесу қаупіне әкеледі. Сондықтан практикада инвестициялық жобаларды бағалаудың жобаның қателік деңгейі минимумға жеткізілген әдістері қолданылады. Бұл әдістер таза келтірілген құнын (NPV), жобаның өтелу мерзімін (PP) анықтау, пайданың ішкі нормаларының есептеу (IRR), инвестицияның рентабелділігін есептеу (PI), инвестицияның бухгалтерлік рентабелділігін есептеу (ROI) болып табылады. Әрине практикада әрқашан инвестициялық жобаларды бағалаудың барлық 5 әдісі бірдей қолданыла бермейді. Сондықтан берілген жұмыста бастапқы 3 әдісі ғана қолданылады.

Кіріспеде айтылғандай электр стансасы сияқты ірі нысандарды салу дамыған елдерде әдетте мемлекеттің үлкен қаржылық және құқықтық қолдауымен, оған стратегиялық нысандарды басқаруға мүмкіндік бере отырып жүргізіледі. Ал қаражаттың қалған бөлігі жеңілдетілген несиелерді пайдаланылатын, көбінесе, акционерлік қоғамдардың құрылуымен жүзеге асады.

Есептеулерде ЖЭО салу капиталының үлестік таратылуы (К) мынандай: 90% мемлекет салады және 10 % «Энергоинвест» АҚ қамтамасыз етеді. Бұл қаражат тек стансаның салынуына ғана кетеді, бірақ стансаның жұмыс істеуінің бірінші жылында пайдалану шығындарына да қаражат қажет (2-кесте). Пайдаланудың екінші және келесі жылдарындағы пайдалану шығындары электр және жылу энергияларының өзіндік құнына енгізілген, демек олардың тарифіне де кіреді. Мұнда 70% пайдалану шығындарын мемлекет, ал қалған 30%-ын «Энергоинвест» АҚ төлейді.

Сонымен «Энергоинвест» АҚ банктен (10%) жеңілдетілген несиені алатын инвестиция көлемі (I_0) ЖЭО салуға толық капитал салымдарының 10% -ын және пайдаланудың қосынды шығындарының 30% -ын құрайды:

$$I_0 = 0,1 \cdot K + 0,3 \cdot Ш, \text{ мың теңге.} \quad (24)$$

Инвестициялық жобаны бағалауды тек төрт көрсеткіш пайдаланатыны белгілі:

I_0 – бастапқы инвестициялар;

CF - несиені қайтаруға жіберілетін қаржы ағыны;

r - банктің несиені бойынша пайыздық мөлшерлемесі (10%);

n - несиенің күнтізбелік жылы.

Инвестициялық жобаларды жасағанда және талдағанда ең қиыны пайданы есептеу және несиені қайтаруға жіберілетін қаржы ағынын CF есептеу болып табылады.

Біздің ЖЭО-ның электр және жылу энергиясын жіберу тарифінің рентабелділігі 20% делік, демек:

$$T_э = S_э \cdot 1,2, \text{ теңге/кВт} \cdot \text{сағ;} \quad (25)$$

$$T_ж = S_ж \cdot 1,2, \text{ теңге/Гкал.} \quad (26)$$

ЖЭО-ның электр және жылу энергиясын өткізуден түсетін кірісі мынаған тең: $Кіріс = T_э \cdot Q_{жіб} + T_ж \cdot Q_{жіб}$, млн. теңге, ал қосынды шығындар мына түрде анықталады: $Ш = S_э \cdot Q_{жіб} + S_ж \cdot Q_{жіб}$, млн.теңге. Олардың айырмасы пайданың мөлшерін береді: $П = Кіріс - Ш$, млн.теңге. Мөлшері 20 % тең табыс салығын төлегеннен кейін таза пайда шығады, $ТП = П \cdot (1-0,2)$ бұл толығымен банкке несиені қайтаруға кетеді, демек қаржылық ағынды CF-ті құрайды.

12 Таза келтірілген құнды NPV анықтау әдісі

Бұл инвестициялық жобаны жүзеге асыру нәтижесінде фирманың құны қаншаға көтеріле (немесе сол инвестициядан берілген мерзімде түсетін таза пайданы көрсетеді) алатындығын көрсететін инвестицияны анықтаудың әдісі және ол төмендегідей анықталады:

$$NPV = \frac{CF_1}{(1+r)^1} + \frac{CF_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{CF_n}{(1+r)^n} - I_0 = \sum_1^n \frac{CF_n}{(1+r)^n} - I_0, \quad (27)$$

I_0 – бастапқы қаржылық салымдар.

Есептеу нәтижелерін 3-кестеге ұқсас енгізу керек.

Есептеу мысалы: фирма жылына 10%-бен төрт жылға 18000 сомада несиені алды.

3 кесте - NPV есептеу

ЖЫЛ	CF	R_{10}	PV_{10}
0	-18000	1	-18000
1	10000	0,909	9090
2	8000	0,826	6608
3	6000	0,751	4506
NPV			+2204

$$R = \frac{1}{(1+r)^n} \quad (28)$$

NPV есептеу PV-дің бірінші оң мәніне дейін жүргізіледі. Егер есептеу берілген мерзімде жылдар бойынша тиімсіз болса, онда жобаның стратегиясын қайта қарау керек - CF-ті (ақша ағымын) көбейту немесе r -і (пайызы) төмен банк табу керек.

Егер NPV фирмаға қажет уақытты қанағаттандырса, онда жобаның нәтижесінде фирманың құны өседі, яғни жоба тиімді, оны қабылдау қажет.

Бұл әдістің кеңінен қолданылуы бастапқы шарттардың әртүрлі комбинацияларға барлық жағдайларда экономикалық ұтымды шешімдерді табуға мүмкіндік бере алатын тұрақтылығымен түсіндіріледі.

13 Пайданың ішкі нормаларын IRR есептеу әдісі

Пайданың ішкі нормасы инвестициялау мақсатына бағытталған қаржының өтелу деңгейін көрсетеді. Бұл r -дің қандай мәнінде $NPV=0$ болатын көрсетеді:

$$\sum_1^n \frac{CF_n}{(1+r)^n} - I_0 = 0 \quad (29)$$

$NPV=0$ болған кездегі IRR – бұл жоба фирманың құнының өсуін қамтамасыз етпейді және оның төмендеуіне әкелмейді.

Бұл дисконттық еселеуіш $R = 1: (1+r)^n$ инвестицияларды жарамды және пайдасыз деп бөледі. IRR-ді инвестициялауға капиталды қандай бағаға алғанын және оны пайдаланғанда қандай таза пайда деңгейін алғысы келетінін (барьерлік еселеуіш) ескере отырып, фирма өзіне таңдайтын салымдардың өтелу деңгейімен салыстырады.

Есептеу нәтижелерін 4-кестеге ұқсас енгізу керек.

Есептеу мысалы: фирма жылына 15%-бен төрт жылға 20000 сомада несиел алады.

4 кесте - IRR есептеу

жыл	CF	R ₁₅	PV ₁₅	R ₂₀	PV ₂₀
0	-20000	1,0	-20000	1,0	-20000
1	8000	0,820	6960	0,833	6664
2	10000	0,756	7560	0,694	6940
3	6000	0,658	3548	0,579	3474
4	4000	0,572	2288	0,482	1928
NPV			+756		-994

IRR шамасы төмендегі кейіптемемен анықталады:

$$IRR = r_1 + \frac{NPV_{r_1}}{NPV_{r_1} - NPV_{r_2}} \cdot (r_2 - r_1) = 15 + \frac{756}{756 + 994} \cdot 5 = 17,2\%. \quad (30)$$

IRR жоба бойынша тәуекел деңгейінің индикаторы болады - IR қаншалықты фирмамен қабылданған барьерлік еселеуіштен көп болса, соншалықты жобаның беріктік қоры көп болады және соншалықты болашақтағы қаржылық түсімдерді бағалау кезіндегі қателіктер қорқынышты болмайды.

14 Инвестицияның өтелу мерзімін PP есептеу

Бұл әдіс бастапқы инвестициялардың сомасын өтеуге қажет уақытты анықтауға негізделген:

$$PP = \frac{I_0}{CF_n}. \quad (31)$$

Екі әдіс бар: CF жылдар бойынша тең болғанда және CF жылдар бойынша әртүрлі сомамен жүргенде:

Егер $I_0 = 600$, ал CF 150-ден, онда $PP = 600:150 = 4$ жыл.

Егер $I_0 = 600$, ал $CF = -700 + 150 + 100 + 200 = 650$, онда өтелу мерзімі 3,75 жыл, яғни 3 жыл 9 ай.

Біздің жағдайда, қаражат ағындары жыл бойынша тең және бірінші есептеудің мысалын пайдаланған жөн.

15 Курстық жұмысты қорғау

Курстық жұмыс барлық қателіктер мен ескертулер түзетілгеннен кейін ғана қорғауға жіберіледі. Қорғауда студент ЖЭО жұмысының техника-экономикалық көрсеткіштерін анықтаудың әдістемелерін толық түсінгенін көрсетуі және орындалған жұмысқа байланысты барлық сұраққа жауап беруі керек.

Әдебиеттер тізімі

- 1 Түзелбаев Б.И. Сала экономикасы: Оқу құралы. - Алматы: АЭЖБИ, 2007. - 80 б.
- 2 Ниязбекова Р.Қ., Кәсіпорын экономикасы. - Алматы: Экономика, 2008. – 792 б.
- 3 Оразалин К.Ж., Кәсіпорын экономикасы. - Алматы: Экономика, 2007. - 296 б.
- 4 Кожухар В.М., Практикум по экономической оценке инвестиций. - М., 2008. -148 с.
- 5 Әлжанова Н.Ш., Инвестициялық жобалау. - Алматы: Қазақ ун-ті, 2010. - 160, [1] б.
- 6 Нагорная Н.В. Экономика энергетике: учеб. пособие/ Дальневосточный государственный технический университет. – Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 2007. – 157 с. [Административно-управленческий портал] URL: <http://www.aup.ru/books/m767>
- 7 Кондратьева М.Н., Баландина Е.В. Экономика и организация производства: учебное пособие. - Ульяновск: УлГТУ, 2013. - 98 с. URL: <http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2013/Kondratieva%20up.pdf>
- 8 Ламакин Г.Н. Основы менеджмента в электроэнергетике: Учебное пособие. Ч.1. 1-е изд. - Тверь: ТГТУ, 2006. 208 с. [Административно-управленческий портал] URL: <http://www.aup.ru/files/m1341/m1341.pdf>

Сергей Геннадьевич Парамонов
Бақберген Ибадиллаұлы Түзелбаев

САЛАДАҒЫ ЭКОНОМИКА

5B071700 мамандығының студенттері үшін курстық жұмыстарды орындау
бойынша әдістемелік нұсқаулықтар

Редактор Б. С. Қасымжанова
Стандарттау бойынша маман Н.Қ. Молдабекова

_____ басуға қол қойылды
Таралымы 50 дана.
Көлемі 1,0625 оқу.-бас.ә.

Пішімі 60×84 1/16
№1 типографиялық қағаз
Тапсырыс ___ Бағасы _531,0 тг

«Алматы энергетика және байланыс университетінің»
Коммерциялық емес акционерлік қоғамының
көшірме-көбейткіш бюросы
050013, Алматы, Байтұрсынұлы көшесі, 126

Коммерциялық емес акционерлік қоғамы