



SAGINOV
TECHNICAL
UNIVERSITY
1953

«Пайдалы қазылым кенорындарын өндіру» кафедрасы

«Пайдалы қазбаларды ашық тәсілмен өндіру кезіндегі қазу жүйесі»
пәні

Дәрістің тақырыбы: «Пайдалы қазбаларды игеру» жүйесінің
құрылымдық моделі

Автор: ассоц.проф., PhD Зейтинова Шолпан Бекжигитовна

Қарағанды 2025

Дәріс жоспары

1. Пайдалы қазбаларды ашық игеру жүйесі туралы түсінік.
2. «Пайдалы қазбаларды игеру» жүйесінің құрылымдық моделі.

Әдебиеттер тізімі

Автордың аты-жөні	Оқу-әдістемелік әдебиеттің атауы	Баспа, шығарылған жылы
Ә. Бегалинов, Н.А. Жайсаңбаев, Е.С. Зұлқарнаев, Т. Қалыбеков, М.Н. Сәндібеков.	Ашық тау-кен жұмыстарының технологиясы: Жоғары оқу орындарына арналған оқу құралы	Алматы, 2013 – 296 бет.
Рақышев Б.	«Карьер алаңдарын ашу және ашық игеру жүйелері». Оқулық.	Алматы, 2013 - 304 бет
Кенжебаев А.	Кен орнын ашық тәсілмен қазу. Оқу құралы.	Алматы: ҚазҰТУ, 2013, - 177б.
Ржевский, В.В.	Открытые горные работы. Книга 2: Технология и комплексная механизация / В.В. Ржевский.	- М.: Ленанд, 2017. - 552 с.

1. Пайдалы қазбаларды ашық игеру жүйесі туралы түсінік.

«Кенорындарын ашық игеру жүйесі» түсінігінің көптеген анықтамалары бар. Соның ішінде көбірек белгілеріне тоқтайық.

Мысалы, акад. Л.Д. Шевяков шахты алаңының қандай да бір жерінде қазып алу жұмыстарын бастау үшін сол орындарға кенорнын ашу мақсатында жүргізілген күрделі қазбалардан дайындық қазбаларын жүргізу керек екенін айқындайды. «Дайындық жұмыстары қазып алу жұмыстарының алдында жүргізілуі қажет және олармен тікелей байланыста болуы керек. Дайындық және қазып алу қазбаларын бір кеңістікте берілген мерзімде өзара байланысты жүргізу тәртібі кенорнын (немесе оның бір бөлігін) игеру жүйесі деп аталады».

Проф. Е.Ф.Шешко «кенорнын игеру жүйесі деп карьер алаңын жоспарлы түрде игеруді қамтамасыз ететін аршу, оржолдық және өндіру жұмыстар кешенін жүргізудің қауіпсіз және экономикалық ұтымды тәсілдерін түсінеді».

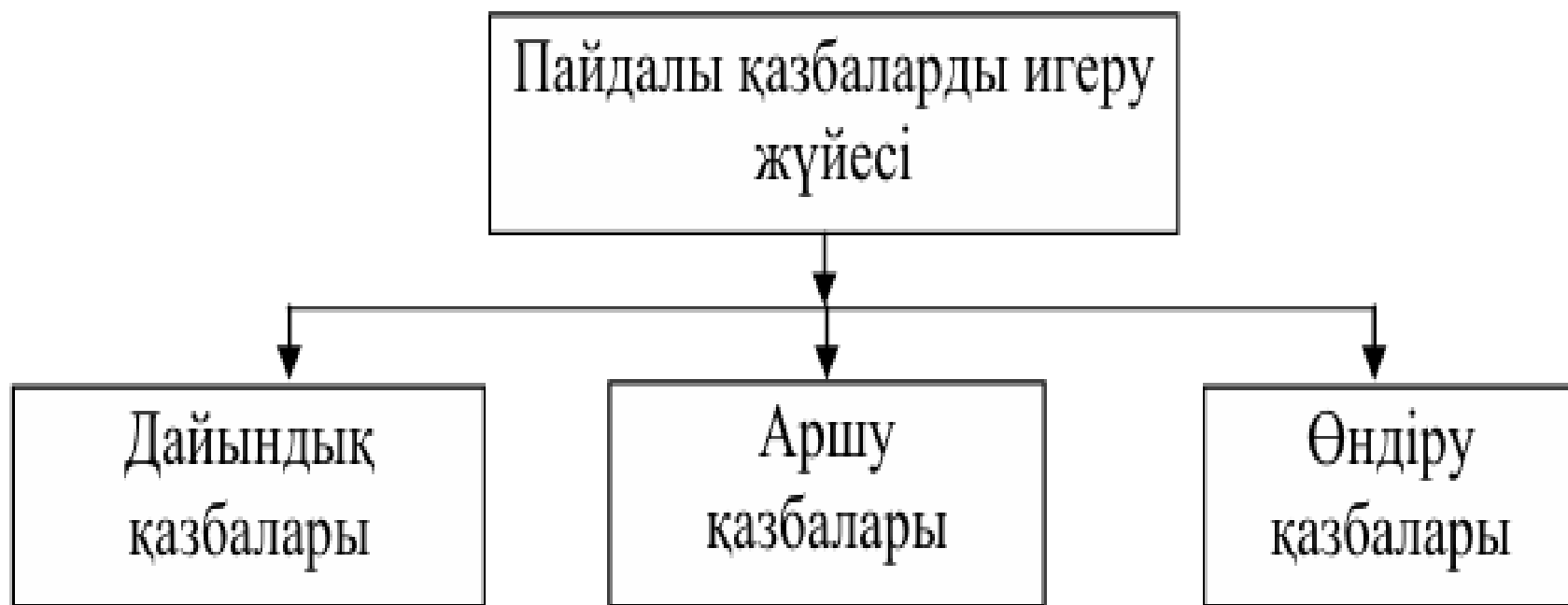
Акад. В.В.Ржевский «кенорнын игеру жүйесі деп карьер алаңы немесе оның учаскесінде ашық кен жұмыстарын жүргізу тәртібі мен кезегін түсінеді. Жалпы айтқанда кен жұмыстарына өндіру, аршу және тау-кен дайындық жұмыстары кіреді».

Акад. Н.В.Мельников: «игеру жүйесі дайындық және қазып алу жұмыстарын жүргізу кезегімен немесе бос жыныстарды үйіндіге тасымалдау тәсілімен және қолданылатын тау-кен көлік жабдықтар типімен анықталады» - деп көрсеткен.

«Игеру жүйесі» түсінігінің келтірілген анықтамалары олардың мағыналары әртүрлі екенін және жалпы қабылданған «жүйе» деген түсінікке сәйкес келмейтінін көрсетеді. Жүйе (грек тілінен *systema* – бөлшектерден құралған бүтін; қосынды) – белгілі бір бүтіндікті, бірлестікті құрайтын өзара қарым-қатынаста, байланыста болатын элементтер жиынтығы. Жүйе түсінігінің қолданылу аймағы өте кең (кез келген объект жүйе ретінде қарастырылуы мүмкін) болғандықтан, оны толық түсіну мазмұн мен формальді түрі бір-біріне сәйкес анықтамалар тобын құруды қажет етеді. Тек осындай анықтамалар тобын шеңберінде ғана негізгі жүйелік принциптерді бөліп көрсетуге болады: олар бүтінділік, құрылымдылық, жүйе мен ортаның өзара байланыстылығы, иерархиялық, әрбір жүйені сипаттаудың көптігі және т.б.

Игеру жүйесінің анықтамасын көрсетілген жалпы талаптарға сәйкес келтіру үшін пайдалы қазбаларды қазып алуды «пайдалы қазба кенорындарын пайдалану» жүйесінің келесі төменгі деңгейдегі өзіндік жүйесі ретінде қарастыруға болады (4.1-сурет). Аталған жүйелік принциптерді назарға ала отырып, және жоғарыда берілген пайдалы қазбаларды ашық тәсілмен қазып алу анықтамасына сүйене отырып ашық игеру жүйесінің келесі анықтамасын қалыптастыруға болады.

Пайдалы қазбаларды ашық игеру жүйесі – бұл Жер қойнауындағы пайдалы қазбаларды қазып алуға арналған карьер алаңындағы жүргізілген дайындық, аршу және өндіру қазбаларының өзара байланысты және өзара тәуелді жиынтығы (2.1-сурет).



4.1-сурет. «Пайдалы қазбаларды игеру» жүйесінің құрылымы

Игеру жүйесінің элементтері: тілме оржолдар (қазаншұңқырлар), аршу және өндіру кемерлері кенорнын игеру жобасында қарастырылған соңғы (немесе орташа) жағдайына жеткенше әрдайым қозғалыста болады. Сондықтан игеру жүйесі де карьердің қозғалмалы, динамикалық объектісі болып табылады.

Игеру жүйесі түсінігінде тау-кен қазбаларының кеңістікте уақыт өткен сайын жүргізу кезегі мен тәртібін көрстеудің ешқандай қажеті жоқ, себебі олар автоматты түрде жүйе элементтерінің бір-біріне өзара тәуелділігімен қарастырылады.

Әдетте, кен жұмыстарының орындалу тәртібі мен кезегі деген ұғым кен жұмыстарының технологиясымен сыбайлас келеді.

Сондықтан осы ұғымды игеру жүйесі анықтамасынан алып тастаса «игеру жүйесі» және «кен жұмыстарының технологиясы» түсініктерін ажыратуға өте жеңіл болады. Дайындық, аршу және өндіру қазбалары кен жұмыстары болғандықтан және кен жұмыстары тау-кен технологиясымен жүргізілетіндіктен, игеру жүйесі мен кен жұмыстарының технологиясы арасындағы айырмашылық анық болып шығады.

Игеру жүйесіне жалпы кез келген жүйеге сай ұйымдастыру, құрылым, байланыс жіне іс атқару қасиеттері тән.

2. «Пайдалы қазбаларды игеру» жүйесінің құрылымдық моделі.

Игеру жүйесіне жалпы кез келген жүйеге сай ұйымдастыру, құрылым, байланыс және іс атқару қасиеттері тән.

Ұйымдастыру жүйедегі элементтердің реттілігін және олардың өзара қатынасын сипаттайтын қасиеттер кешенін білдіреді. Мысалы, дайындық және қазып алу қазбалары карьер алаңында ретсіз орналаса алмайды. Олар жүйенің қалыпты түрде жұмыс атқаруын қамтамасыз ету үшін белгілі бір номатив бойынша орналасады. Әр ұйымдастыруға деңгейлер иерархиясы тән. Қарастырылып отырған жағдайда жүйе — бұл «пайдалы қазбаларды игеру жүйесі», ал оның элементтері: дайындық және қазып алу қазбалары яғни тілме оржолдар (қазаншұңқырлар) мен жұмыс кемерлері.

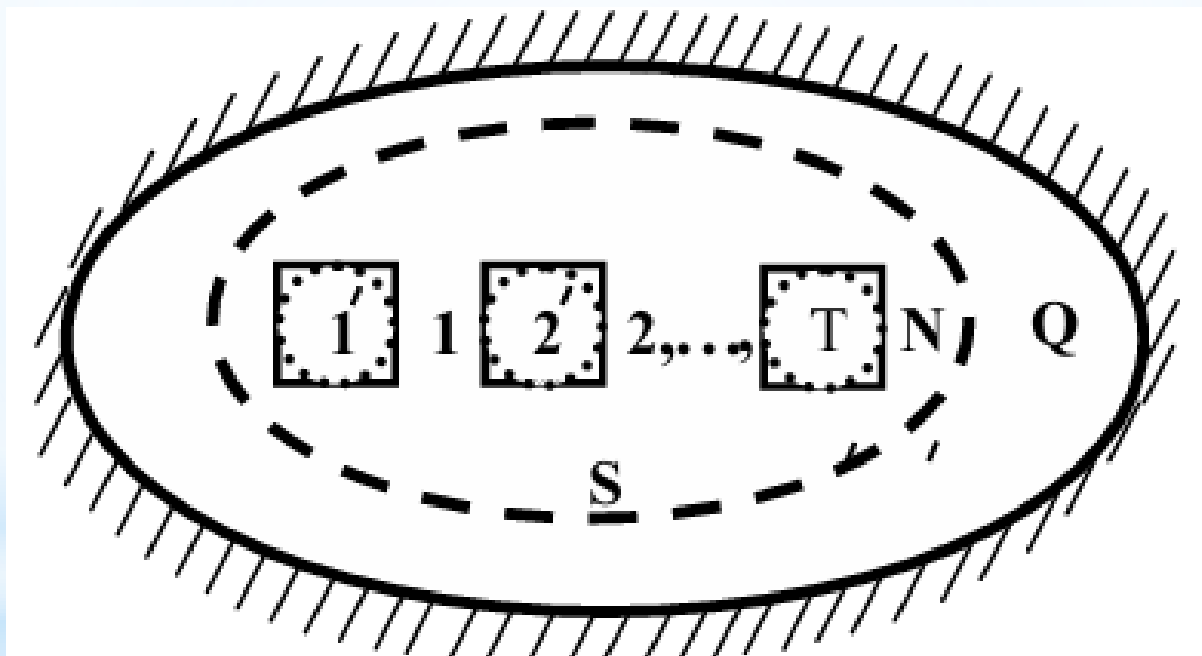
Құрылым деп элементтер мен оларды бір бүтінге біріктіру тәсілдерінің жиынтығын айтады (бұл элементтер арасындағы механикалық байланыс). Пайдалы қазбаларды игеру жүйесінде бір жұмыс кемерлері мен жұмыс алаңдары қарастырылады. Барлық жұмыс және тұрақты кемерлердегі жұмыс алаңдары мен әртүрлі бермалардың өлшемдері жүйенің қалыпты түрде жұмыс атқаруы үшін белгіленген ең аз мәнінен кем болмауы керек.

Жалпы алғанда *байланыс* термині жеке элементтерді жүйеге біріктіру дегенді білдіреді. Байланыстар пішіні, мәні, мағынасы бойынша әр алуан. Әдетте, энергетикалық, ақпараттық және заттық байланыстарды атап көрсетеді.

Біздің жағдайда жеке элементтерді (жұмыс кемерлері) – тау-кен қазбаларын игеру жүйесіне заттық байланыс, яғни әрбір жұмыс деңгейжиегінен (кемерден) қазып алынатын тау-кен қазындысының көлемі біріктіреді. Бұл байланыста тау жыныстарының ашылған, игеруше дайын қорлары жүйе қызметі процесінде өзгеріп отырады.

Кез келген жүйе белгілі бір іс атқарады – өзімен-өзі болады; басқа жүйенің қолдау аймағы болып табылады; жоғарғы деңгейдегі басқа жүйеге қызмет етеді және т.б. Пайдалы қазбаларды игеру жүйесі жер қойнауынан қажетті сападағы жыныстарының белгілі бір көлем бір уақыт мерзімінде тұрақты қазып алуды қамтамасыз етуге арналған. Ол жоғары деңгейдегі жүйе «пайдалы қазбалар кенорындарын пайдалануға» қызмет етеді және басқа жүйе кен жұмыстарының технологиясының қолданылу аймағы болып табылады.

Пайдалы қазбаларды игеру жүйесін белгілі жүйелер сияқты жүйе құрылысы мен құрамын көрсететін құрылымды модель ретінде қарастыруға болады. Кен игеру жүйесінің құрылымды моделі 4.2-суретте келтірілген.



4.2-сурет. «Пайдалы қазбаларды игеру» жүйесінің құрылымдық моделі

Мұнда $1, 2, \dots, N$ элементтер (жұмыс кемерлері) S игеру жүйесін құрайды, ол Q қоршаған ортаның (карьер алаңы) құрамды бөлігі болып табылады. S жүйесінің ішінде $1, 2, \dots, T$ элементтері бар «тау-кен жұмыстарының технологиясы» жүйесі қызметін атқарады.

Сонымен, жаңадан тұжырымдалған пайдалы қазбаларды ашық игеру жүйесі ашық кен жұмыстары түсінігінің мәнін толық ашады, мұнда барлық жүйелік принциптер: бүтінділік, иерархиялылық, құрылымдылық, жүйе мен ортаның өзара тәуелділігі сақталады. Ол жер қойнауынан пайдалы қазбаларды ашық тәсілмен қазып алу кезіндегі дайындық, аршу және өндіру қазбаларының өзара байланысы мен өзара тәуелді жиынтығын сипаттайды. Яғни, берілген анықтама жалпыға бірдей қабылданған «жүйе» түсінігімен толық сәйкес келеді.

Бақылау сұрақтары:

- 1. «Кенорындарын ашық игеру жүйесі» түсінігіне талдау жасаңыз.*
- 2. Пайдалы қазбаларды игеру жүйесінің құрылымы?*
- 3. Игеру жүйесінің элементтері?*
- 4. Жүйені ұйымдастыру деген не?*
- 5. Пайдалы қазбаларды игеру жүйесінің құрылымдық моделіне талдау жасаңыз.*