**Қапсемет Балғын Сержанқызы**

**Оңтайландыру есептерінде туындының қолданылуы**

*Ауыл шаруашылығы. Егін жолдары*. Ауыспалы егіс алқаптары, әдетте, механикаландырылған жұмыстардың өнімділігі мен дұрыс орындалуын қамтамасыз ету үшін тіктөртбұрыш түрінде жасалады. Осыған сәйкес далалық жолдарды олардың бүйірлерін ауыспалы егіс алқаптарының бүйірлерімен үйлестіре отырып, тіктөртбұрыштар торы түрінде жобалаған жөн. Далалық жол желісінің негізі болып табылатын тіктөртбұрыштардың рационалды арақатынасын анықтауда туындайтын мәселелердің бірін қарастырайық.

Егер тіктөртбұрышты өріс далалық жолмен шектелген болса, онда өрістің кез-келген нүктесінен алынған өнім алдымен жолға ең қысқа жолмен, содан кейін жол бойымен тіктөртбұрыштың бекітілген шыңына дейін тасымалданады. Бұл жағдайда егінді алқаптан шығару үшін жүк жұмысы формуласымен есептелетіні белгілі , мұндағы a – ені, b – егіннің ұзындығы, k – өнімділікке тәуелді кейбір коэффициент. Берілген S аймағының барлық тіктөртбұрыштарының ішінен А жүк жұмысы ең аз болатынын таңдау керек.

*Шешімі.* Өрістің ені – x болсын (0 < x ≤ деп қабылдауға болады). Содан кейін оның ұзындығы , ал жүк жұмыс

 интервалында A(x) функциясының ең кіші мәнін табу қажет. Туындысын табамыз

 интервалында < 0 болғандықтан, онда А функциясы аралығында кемиді. Сондықтан , ол х = кезінде ең кіші мәнге жетеді, яғни тіктөртбұрыш квадрат болған кезде.



*Соқаның тарту күші.* Тіркелген соқамен жыртуға жұмсалатын энергия шығынын азайтуға белгілі бір дәрежеде бойлық-тік жазықтықтағы соқаның тарту күшінің бағытын дұрыс таңдау арқылы қол жеткізуге болады. Мұндай төмендеу ең үлкен болады [31] егер тартылыс күшінің бағыты үйкеліс күшін жеңе отырып, жерде тұрған соқаны жылжыту үшін жеткілікті ең кіші күш модулінің (соқаға қолданылатын) бағытына сәйкес келсе (біз оны оңтайлы деп атаймыз). Болаттың топыраққа үйкеліс коэффициенті және µ = 0, 5 деп есептеп, соқаның тартылыс күшінің оңтайлы бағытын табыңыз.

*Шешімі.* Көлденең жазықтықпен х бұрыш түзетін соқаға (9-сурет) тарту күші берілсін. Физика курсынан белгілі болғандай - үйкеліс жойылады, ал - соқа қысымының топыраққа тигізетін күші,

Aл егер күші соқаны қозғалтады, егер оның көлденең компонентінің модулі , үлкен болса, егер келесі қатынас орындалатын болса

Мұнда болады. Осыдан табамыз

 күшінің модулі ең кіші мәнді қабылдайы, егер интервалынан х алынса, онда бөлгіші ең үлкен мәнге ие болады. функциясының туындысын табайық:

Туынды қарастырылып отырған аралықтың тек бір нүктесінде –да нөлге айналатынын байқаймыз, ал нүктесінің сол жағындағы туынды оң, ал оң жағында теріс болады.

Сонымен, функциясы ең үлкен мәнге жетеді, ал ең кіші мәні

 болғанда байқайтынымыз, трактордың соқасын көру дизайны тартылыс күшінің емес (26°30' бұрышта) оңтайлы бағытын қамтамасыз етуге мүмкіндік бермейтінін ескеру, бірақ іс жүзінде, мүмкіндігінше,осы бағытқа жақындау ұсынылады.

*Сиырларға арналған ішетін ыдыс.* Суару науасын алу үшін үш бірдей тақтаны құлату керек - үлкен сыйымдылық?

*Шешімі.*Ең үлкен сыйымдылық үлкен көлденең қимасы бар ойыққа ие болады.Науаның көлденең қимасы-изоссельдер трапециясы. Егер тақталардың ені , содан кейін трапеция ауданы

 функциясының туындысын табыңыз:

 .

Туынды интервалында болғандықтан, нөлге ұмтылады. Тек кезінде

 ең үлкен мәні немесе кезінде қабылданады.

Араның ұясы (оның аралары балауыздан жасалған) екі бөліктен тұрады, олардың түбінде ортақ септум пайда болады. Әр ұяшық - бұл жоғарыдан ашық алтыбұрышты призма, оның түбінде айлакер орналасқан. Бұл дизайнды келесі геометриялық ғимараттың көмегімен алуға болады.

Тұрақты алтыбұрышты призма, симметрия осінде нүктесін таңдап, жазықтықты , және нүктелері арқылы сызыңыз. Дұрыс алтыбұрышта және болғандықтан, қарастырылған пирамидалар түзу -ға қатысты симметриялы, сондықтан олар тең.

Егер және жазықтықтары нүктесі арқылы тартылып, жоғарыда сипатталғанға ұқсас әрекеттерді орындаса, онда сіз төменгі жағына қойылған ара жасушасына өте ұқсас көпбұрышты аласыз. Алынған көпбұрыштың көлемі бірдей (бекітілген және тасталған пирамидалардың теңдігіне байланысты)және бастапқы призмада. Бірақ оның беті басқаша. Қандай мағынада ол салынған көпбұрыштың ауданы ең аз болады?

*Шешімі.* болсын. трапециясының ауданы - , сондықтан ұяшықтың бүкіл бүйір бетінің ауданы

*Ағашты өңдеу.* Бұтақтардан тазартылған ағаштың діңі (қамшы) ағаш кесушілер арқылы ұзындық бойынша бөліктерге (жоталарға немесе бөренелерге) бөлінеді. Бұл операция қамшыларды кесу деп аталады. Кейіннен, аралау станцияларындағы жоғары сапалы бөренелерден бойлық кесу (аралау) көмегімен арқалықтар мен тақталар алынады. Ағашты пайдалану тиімділігі кесу қаншалықты ұтымды жүргізілетініне байланысты (қиылысу және аралау). Ағашты оңтайлы кесу тек шикізат сапасына ғана емес, сонымен қатар тапсырыс берушілердің кесілген ағашқа қойылатын талаптарына және белгіленген стандарттарға байланысты.

Қамшы кесілуі керек бөренелердің ұзындығын анықтау кезінде сбега (кесектен жоғарыға қарай батып кету) мөлшері маңызды рөл атқарады, ол бөрененің жоғарғы диаметрінің түйінге қатынасы арқылы анықталады. Бұл жағдайда бөрене ең үлкен "цилиндрлік көлемі" болуы керек деген ереже туындайды, яғни, бөрене ішінде орналасқан цилиндрдің көлемі (цилиндрдің негізі - бөрене ұшы) мүмкіндігінше үлкен болуы керек. Бұл талаптың табиғилығы түсінікті, өйткені бөренелерден кесілген тақталар тікбұрышты пішінді болуы керек. Қамшыдан кесуге болатын барлық бөренелердің ішінде ең үлкен "цилиндрлік көлемінің" сбега мөлшері – тең бөрене болатындығын дәлелдеңіз.

*Шешімі:* Қамшының осьтік қимасы мен координаттар жүйесі көрсетілген 12 – суретті қарастырамыз. Әр түрлі есептеулерде қамшының бойлық қимасы параболамен шектелген деп саналады. Сонымен, сызығы – , параболасының бөлігі. мұндағы белгілі бір коэффициент.

Қамшыдан бөренені тікелей арқылы кесеміз. Кесілген бөрененің t арқылы және R арқылы бөрене радиусының көлемін белгілей отырып, біз аламыз:

сонымен, кесілген бөрененің "цилиндрлік көлемі"

Туынды көмегімен интервалындағы функциясы t кезінде ең үлкен мәнге жететінін оңай табуға болады.

АВ және СD сызықтары бойынша бөренелерді аралау нәтижесінде алынған бүйірлік тақтаның шеті (сурет 13, штрихталған сызығы бөрененің жоғарғы ұшын бейнелейді), оның формасы параболаға жақын. Мұндай тақтаны қалған бөлігінен кесілген тікбұрышты тақтайша үшін ең үлкен ауданы болатындай қанша қысқарту керек?

*Шешімі.* ОА сызығының теңдеуі: . Тақта ұзындығы болсын. Тақтадан ұзындығы ON – қа тең бөлігін кесеміз. Онда қалған бөлігінен ұзындығы – қа тең, ал ені 2MN – қа тең тікбұрышты тақта кесіледі. Оның ауданы

болады.

