

МЕХАΝІЗАЦЫЯ, ЭНЕРГЕТЫКА, АУТАМАТЫЗАЦЫЯ

УДК 631.171:631.116.3

С. І. НАЗАРАЎ, А. В. КЛАЧКОЎ

**МАДЭЛІ РАЦЫЯНАЛЬНАЙ МЕХАΝІЗАЦЫІ ПАЛЯВОДСТВА
У ГАСПАДАРКАХ ФЕРМЕРСКАГА ТЫПУ**

Развіццё фермерскага руху ў краіне — складаны ўзаемазвязаны працэс, у якім вельмі важным з'яўляецца развіццё сродкаў механізацыі вытворчасці. Складваецца унікальная сітуацыя фарміравання новых вытворчых структур у аграрным сектары, што базіруецца на створанай вытворчай базе калгасаў і саўгасаў, але з якасна адрозным падыходам да выбару і прымянення сродкаў механізацыі. Галоўным патрабаваннем пры гэтым з'яўляецца максімальная эфектыўнасць прымяняемых машын і абсталявання, што забяспечвае высокую рэнтабельнасць вытворчасці.

Навукова абгрунтаваныя падыходы да вырашэння праблем механізацыі сельскагаспадарчай вытворчасці закліканы ўжо на пачатковым этапе станаўлення гаспадарак фермерскага тыпу вызначыць мэтазгодныя параметры набыаемых сродкаў механізацыі. Гэтыя пытанні непасрэдна звязаны з магчымымі аб'ёмамі крэдытаў, рацыянальнымі памерамі прызначаных для апрацоўкі зямельных участкаў.

Некаторую пэўнасць у вырашэнне гэтых праблем уносіць вопыт эканамічна развітых краін з адладжанай структурай фермерскіх гаспадарак. Аднак поўная арыентацыя на мадэлі фермы ў развітых краінах не з'яўляецца поўнасю апраўданай. Напрыклад, у ЗША каля 34% ад агульнай колькасці ўсіх ферм атрымліваюць ад дзяржавы датацыі ў памеры каля 1 тыс. долараў на кожную ферму і вырабляюць яны толькі 3,2% сельскагаспадарчых прадуктаў. Умовы станаўлення рыначных адносін вымушаюць дамагацца эканамічнай эфектыўнасці ствараемых гаспадарак з перспекывамі росту і развіцця.

Аналіз сродкаў механізацыі ў краінах з развітой фермерскай гаспадаркай дазваляе вызначыць некаторыя тэндэнцыі развіцця асноўных вытворчых структур. У першую чаргу гэта адносіцца да тыпажу сельскагаспадарчых трактароў.

Статыстычны аналіз даных па структурнаму саставу трактарнага парка фермерскіх гаспадарак развітых краін паказвае (рыс. 1), што сярэдняя магутнасць прымяняемых трактароў знаходзіцца ў межах 58—69 кВт. Ёсць істотныя якасныя адрозненні ў трактарах магутнасцю да 37 кВт (50 к. с.) і больш магутных. Садова-агародныя трактары магутнасцю каля 20 кВт уяўляюць даволі значную групу машын, якая складае каля 30% у структуры трактарнага парка развітых краін.

З улікам сучаснага стану галіны ў якасці энергасродкаў для ферм раслінаводчай накіраванасці могуць разглядацца трактары, матаблогі, мотакультиватары ад 2 кВт і больш. Пры гэтым матаблогі, мотакультиватары і мінітрактары магутнасцю каля 6,0—7,3 кВт ва ўмовах асабістых гаспадарак могуць знайсці абмежаванае прымяненне з-за невялікай прадукцыйнасці і значных працазатрат. У структуры вытворчасці сельскагаспадарчай прадукцыі гэтыя энергетычныя сродкі атрымліваюць прымяненне на садовых, дачных і прышкольных участках памерам

Ва ўмовах Беларусі і рэспублік Прыбалтыкі ўяўляецца апраўданай арыентацыя на пераважнае выкарыстанне трактароў Т-25А, Т-30А, Т-40АМ, МТЗ, для якіх існуюць і распрацоўваюцца комплексы адпаведных машын. Пры гэтым у навуковым плане павінны быць дакладна вызначаны пералікі машын і прылад, што поўнасьцю прыдатныя для вы-

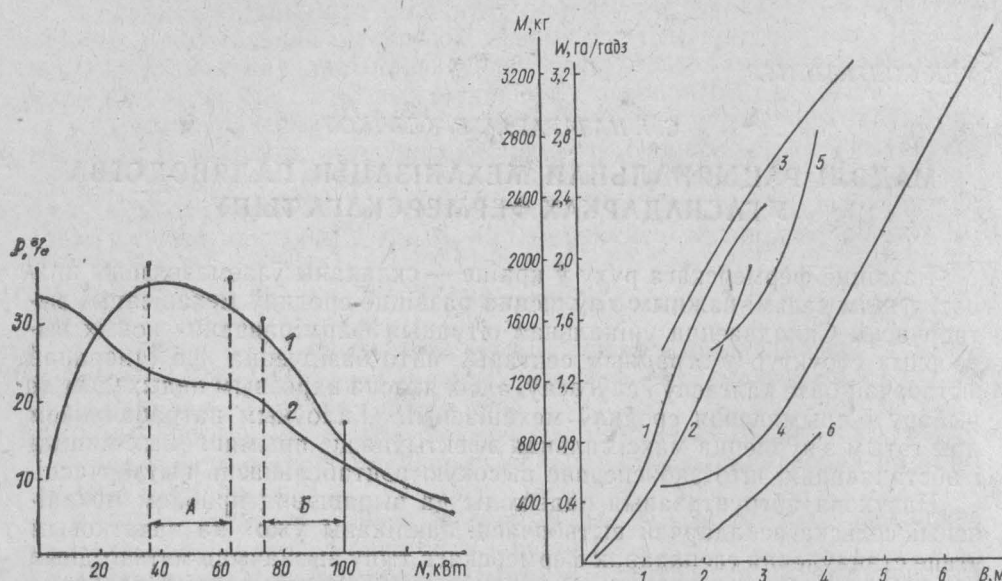


Рис. 2. Уплыв шырыні захопу B на прадукцыйнасць W (1, 3, 5) і масу M (2, 4, 6) для навясных плугоў, дыскавых баронаў і папаравых культыватараў

У гэтых адносінах патрабуе асаблівай увагі выбар найбольш энерга-
ёмістых і металаёмістых прылад для апрацоўкі глебы. Праведзены па-
раўнальны аналіз навясных плугоў, дыскавых баронаў і культыватараў
(рыс. 2) характарызуе агульную тэндэнцыю да павышэння прадукцый-
насці і масы прылад з павелічэннем рабочай шырыні захопу. У большасці
выпадак азначаныя заканамернасці можна апраксіміраваць ураўнен-
нямі

$$M = K_2 B.$$

У адпаведнасці з прыведзенымі данымі і спецыфікай гаспадарак фермерскага тыпу рацыянальная шырыня захопу плугоў складае каля 1, дыскавых баронаў і культыватараў — да 3—4 м. Прылады такой шырыні захопу могуць паспяхова аграгатавацца з трактарамі тыпу МТЗ. Аднак пры распрацоўцы новай сельскагаспадарчай тэхнікі неабходна ўлічыць перспектывы працяглага выкарыстання машын і магчымасці іх аграгатавання з рознымі тыпамі трактароў, у тым ліку і меншай магутнасці.

Применяльна да разглядаемых глебаапрацоўчых прылад неабходна вылучыць мэтазгоднасць стварэння двухкорпусных плугоў з пашыранай рамай да трох-чатырох корпусаў, культыватараў з базавай рамай шырынёй каля 2 м і магчымасцю прылучэння дадатковых секцый з давядзеннем агульнага захопу да 4 м. Такое ўдасканальванне прылад павысіць іх універсальнасць і не будзе стрымліваць працэс эвалюцыі фермы ў бок павелічэння плошчаў для апрацоўкі.

Рацыянальныя памеры апрацоўваемых плошчаў непасрэдным чынам звязаны са ступенню механізацыі, відам і колькасцю тэхнікі, што прымяняецца. У гэтым выпадку неабходна рэальная тэхніка-эканамічная ацэн-

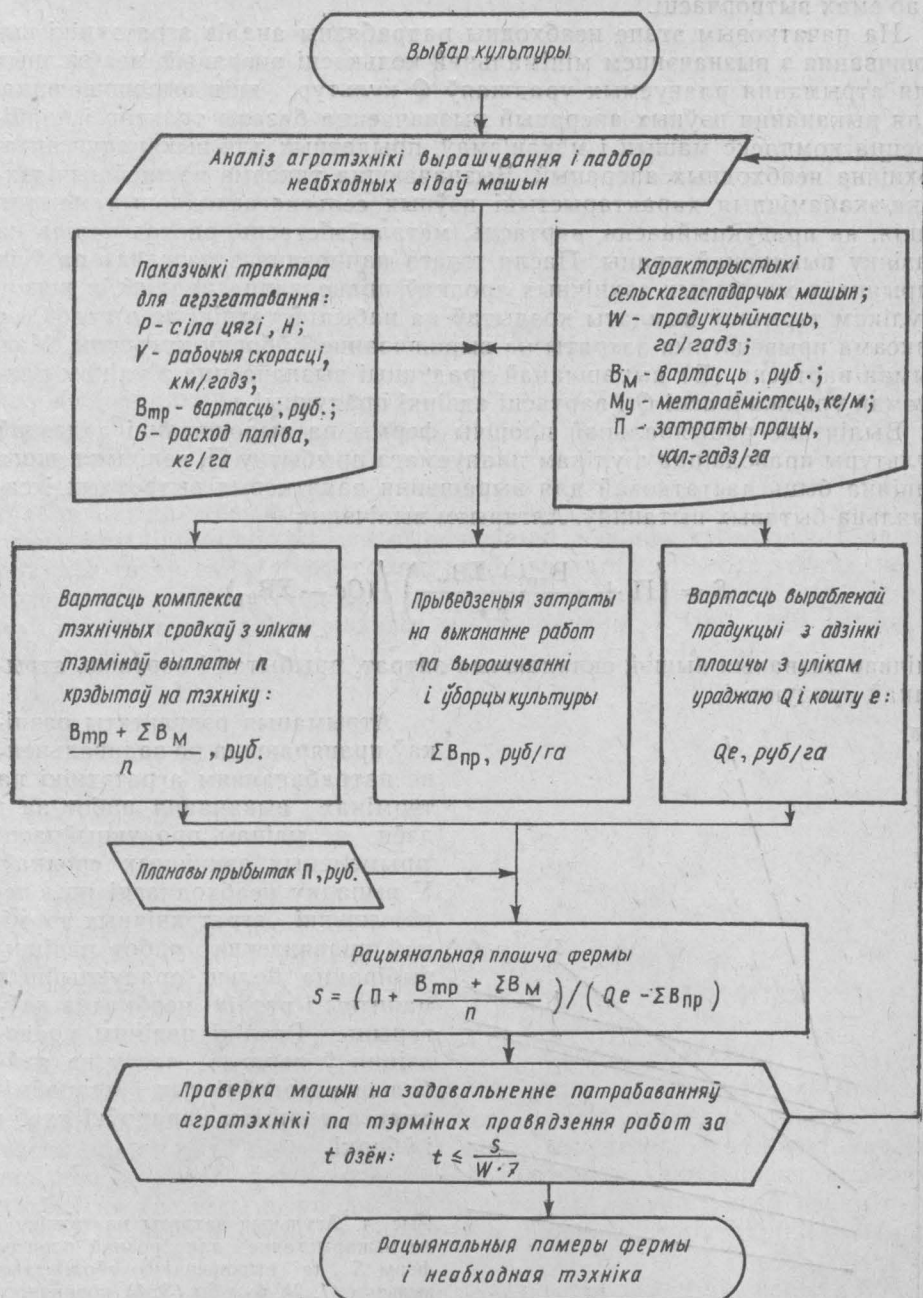


Рис. 3. Блок-схема алгарытму разліку рацыянальнага памеру фермаў ва ўмовах эфектыўнага выкарыстання сродкаў механізацыі

ка ефектыўнасці набытай сельскагаспадарчай тэхнікі. Яна можа быць вызначана з улікам відаў культур для вырошчвання і базіруецца на прымяненні комплексаў сучасных тэхнічных сродкаў. У залежнасці ад вытворчай накіраванасці гаспадаркі для рэалізацыі тэхналогій вырошчвання і ўборкі асноўных культур кошт патрэбных комплексаў машын складае 9—22 тыс. руб. (у цэнах пачатку 1991 г.).

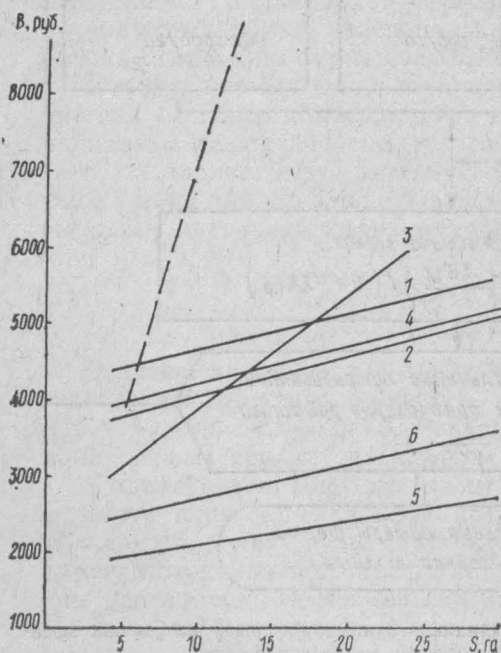
Для вызначэння рацыянальных памераў фермы з улікам ефектыўнага выкарыстання сродкаў механізацыі распрацавана блок-схема тэхніка-эканамічных разлікаў (рыс. 3). Пры іх выкананні вылічэнні праводзяцца па ўсіх культурах, што вырошчваюцца ці займаюць асноўнае месца ў аб'ёмах вытворчасці.

На пачатковым этапе неабходны падрабязны аналіз агра-тэхнікі вырошчвання з вызначэннем мінімальнай колькасці аперацый, неабходных для атрымання плануемых ураджаяў Q культур, якія вырошчваюцца. Для выканання пэўных аперацый вызначаецца базавае трактар і падбіраецца комплекс машын і механізмаў, прыдатных для выканання агра-тэхнічна неабходных аперацый. Вызначаюцца таксама важнейшыя тэхніка-эканамічныя характарыстыкі пэўных сельскагаспадарчых машын, такія, як прадукцыйнасць, вартасць, металаёмкасць, расход паліва на адзінку выкананай працы. Пасля гэтага папярэдняга разгляду па ўсіх варыянтах магчымых тэхнічных сродкаў праводзяцца падлікі іх кошту з улікам тэрмінаў выплаты крэдытаў на набыццё тэхнікі за n гадоў, а таксама прыведзеныя затраты на вырошчванне і ўборку культуры. Магчымая вартасць (B) вырашчанай прадукцыі вызначаецца з улікам плануемай ураджайнасці Q і вартасці адзінкі прадукцыі e .

Вылічэнне рацыянальнай плошчы фермы па вырошчванні дадзенай культуры праводзіцца з улікам плануемага прыбытку Π , велічыня якога павінна быць дастатковай для вырашэння дадатковых вытворчых і сацыяльна-бытавых пытанняў. Алгарытм вылічэння

$$S = \left(\Pi + \frac{B_{\text{тр}} + \Sigma B_{\text{м}}}{n} \right) / (Qe - \Sigma B_{\text{пр}})$$

улічвае названыя вышэй складаючыя затрат, прыбытак і вартасць атрыманай прадукцыі.



Атрыманыя рэзультаты разлікаў правяраюцца на задавальненне патрабаванням агра-тэхнікі па тэрмінах выканання работ за t дзён з улікам прадукцыйнасці прымененых тэхнічных сродкаў. У выпадку неабходнасці пры перавышэнні агра-тэхнічных тэрмінаў правядзення работ павінны выбірацца больш прадукцыйныя машыны і разлікі неабходна паўтараць. Разлікі павінны праводзіцца ў першую чаргу па найбольш энергаёмкіх і працаёмкіх аперацыях апрацоўкі глебы і ўборкі.

Рис. 4. Агульныя затраты на тэхніку і яе выкарыстанне для рознай плошчы ферм S па вырошчванню збожжавых культур (1, 2), бульбы (3, 4), караняплодаў і гародніны (5, 6) (штырхавая лінія — кошт ураджая зерня)

У радзе выпадкаў у якасці дадатковых фактараў па выбранай сістэме машын могуць вызначацца затраты паліва, працы і металаёмістасць гэтых машын. У выпадку адпаведнасці выбранага набору машын асноўным патрабаванням такая сістэма машын з'яўляецца найбольш эфектыўнай для механізацыі паляводства ў гаспадарцы фермерскага тыпу.

Разлікі па распрацаванай схеме могуць праводзіцца з выкарыстаннем персанальных ЭВМ ці іншай вылічальнай тэхнікі. У якасці прыкладу для рэгіянальных умоў Беларусі праведзены разлікі рацыянальных памераў плошчы ферм для вырошчвання зерневых, бульбы, караняплодаў ці гародніны (рыс. 4). Прадугледжвалася выкарыстанне ў кожным вапрыянне ў якасці базавых энергетычных сродкаў трактароў МТЗ (лініі 1, 3, 5) ці Т-30А (лініі 2, 4, 6).

У залежнасці ад віду культуры, якая вырошчваецца, праведзеныя затраты складаюць 31,8—160,6 руб./га. Мінімальны агульны кошт неабходных машын і прылад складае 9,0—20,5 тыс. руб. У разліках прыняты пяцігадовы тэрмін выплаты крэдытаў на пакупку комплексу машын. Лініі атрыманых графікаў характарызуюць узроўні акупнасці сродкаў механізацыі, што прымяняюцца.

Умовай нармальнага функцыяніравання фермы з'яўляецца атрыманне прыбытку П, неабходнага для іншых вытворчых і сацыяльна-бытавых патрэб. Аналіз, магчымай велічыні прыбытку можа быць праведзены з выкарыстаннем графіка (рыс. 4) сувязі затрат на тэхніку з рознай плошчай фермы. Напрыклад, для фермы па вырошчванні зерня пры плануемым ураджаі 30 ц/га і ўзроўні даходу 6 тыс. руб./год падлічаны рацыянальныя яе памеры. Пры выкарыстанні комплексу машын на базе трактара МТЗ рацыянальны памер зерневай фермы пры такіх жа ўмовах складае 14,6, пры выкарыстанні машын з трактарам Т-30А — 13,7 га.

У рэальных вытворчых адносінах магчымы розныя падыходы і патрабаванні да стварэння гаспадарак фермерскага тыпу, прымяняюцца розныя тэхнічныя сродкі пры вырошчванні асобных культур ці севазвотаў. У гэтай складанай справе, асабліва на пачатковых этапах, неабходны навуковы падыход да вырашэння асноўных гаспадарчых пытанняў на аснове методыкі мадэліравання вытворчай дзейнасці, дзе базай з'яўляюцца сродкі механізацыі.