

ТЭАРЭТЫЧНЫЯ АСНОВЫ ПРАЕКТНА-ТЭХНАЛАГІЧНАГА ВЫРАШЭННЯ ГІБКАГА ПРАЦЭСУ ВЫТВОРЧАСЦІ СВІНІНЫ

Асноўнай асаблівасцю арганізацыі тэхналагічнага працэсу вытворчасці свініны на комплексах прамысловага тыпу з'яўляецца жорсткай сувязь паміж асноўнымі вытворчымі фазамі, уключаючы велічыню груп жывёлін, колькасць жывёламесцаў, рытмаў вытворчасці і інш. Таму, як у любой жорсткай сістэме, прамысловай вытворчасці ўласцівы такія недахоп, як высокі каэфіцыент рэзервання [1—6], што забяспечвае ўстойлівасць функцыянавання, а гэта значна зніжае актыўнасць капітальных укладанняў у галіну.

Адзін з найважнейшых рэзерваў вытворчасці свініны — інтэнсіфікацыя тэхналагічных працэсаў на фермах малой і сярэдняй магутнасці (100—600 т/год). Іх удзельная вага складае 75—80% агульнай колькасці свінагадоўчых прадпрыемстваў Беларусі.

Удзельныя паказчыкі вытворчай дзейнасці такіх фермаў наступныя: сабекошт 210—340 руб/т, затраты кармоў 7,5—9 к. адз., затраты працы 7,0—11,0 чал.-гадз — у 1,8—2,5 раза вышэйшыя за аналагічныя, дасягнутыя на комплексах прамысловага тыпу. Аднак, згодна з нашымі даследаваннямі дынамікі прыросту аб'ёмаў вытворчасці свінагадоўчых прадпрыемстваў РБ у адзінаццатай-дванаццатай пяцігодках, сярэднегадавое значэнне яго для комплексаў складала 0,25—0,31, для фермаў — 0,95—1,26%. Гэта сведчыць аб неабходнасці распацоўкі навуковых і метадалагічных прынцыпаў абгрунтавання выбару комплексу тэхналагічных, тэхнічных, арганізацыйна-эканамічных рашэнняў, што забяспечваюць іх эканамічнае функцыянаванне.

Відавочна, што выкарыстанне канцэпцый, распрацаваных для свінагадоўчых прадпрыемстваў прамысловага тыпу, будзе недастатковым, паколькі яны не дазваляюць улічыць шматстайнасць умоў, характэрных для вытворчай дзейнасці свінафермаў. Таму распрацоўка тэарэтычных асноў выбару праектна-тэхналагічнага рашэння для гібкага працэсу вытворчасці свініны дастаткова актуальная і дазволіць ужо на этапе праектавання прадугледзець магчымасць вар'іравання тэхналагічнымі плошчамі для ўтрымання свіней у залежнасці ад кваліфікацыі абслугоўваючага персоналу, мэтавага прызначэння фермы і памераў асноўнага статку.

Выбар адпаведнага праектна-тэхналагічнага рашэння (ПТР) прадвызначае, як правіла, асновы вытворчасці. З улікам гэтага разгледзім прынцыпы яго фарміравання.

Як складаная сістэма ПТР мае неабходны комплекс прыкмет працаздольнасці, больш ці менш строгія знешнія сувязі (як падсістэма) з верх-

нім узроўнем, а як уласная сістэма — з падузроўнямі больш нізкага рангу. Адрозныя прыкметы ПТР у першым выпадку наступныя: працягласць вытворчага працэсу (ВП)

$$T_{\Sigma} = \sum_{i=1}^n T_i, \text{ дзён}; \quad (1)$$

колькасць пагалоўя, што забяспечвае ВП,

$$N_{\Sigma} = \sum_{i=1}^n N_i, \text{ гал.}; \quad (2)$$

патрэбнасць у плошчы для арганізацыі ВП

$$S_{\Sigma} = \sum_{i=1}^n S_i, \text{ м}^2; \quad (3)$$

аб'ём вытворчасці

$$V = V_r r, \text{ т/год} \quad (4)$$

і ацэначныя паказчыкі:

выхад прадукцыі ад адной умоўнай жывёліны

$$q_N = \frac{V}{N_{\Sigma}}, \text{ т/гал.}; \quad (5)$$

выхад прадукцыі з адзінкі тэхналагічнай плошчы

$$q_S = \frac{V}{S_{\Sigma}}, \text{ т/м}^2, \quad (6)$$

дзе T_i — працягласць аперацый працэсу вытворчасці свініны; N_i — колькасць жывёлін у i -й аперацыі, S_i — плошча для ўтрымання i -й групы жывёлін у i -й аперацыі, V_r — аб'ём вытворчасці, атрыманы за адзін рытм, r — колькасць рытмаў вытворчасці ў год.

Падузроўнямі ў ПТР могуць служыць сістэмы жыццезабеспячэння вытворчасці: энерга-, працарэсурсы, фінансавы забеспячэнне і інш. На стадыі выбару праектна-тэхналагічнага рашэння аснову апошніх складаюць, як правіла, тыповыя ці рэгламентныя рашэнні.

Паколькі $N_{\Sigma} = f(T_i, \Delta T_i)$ і $S_{\Sigma} = f(T_i, \Delta T_i)$, то (5) можна запісаць як

$$q_{N1} \leq q_N \leq q_{N2}, \quad (7)$$

дзе

$$q_{N1} = f(T_i), \quad q_{N2} = f(T_i + \Delta T_i);$$

адпаведна для q_S :

$$q_{S1} \leq q_S \leq q_{S2}. \quad (8)$$

Для надання пэўнасці кропковым значэнням q_N і q_S заменім іх інтэрвальнымі:

$$q_N = [q_{N1}, q_{N2} \dots q_{Ni}] \in \Omega(q_N), \quad (9)$$

$$q_S = [q_{S1}, q_{S2} \dots q_{Si}] \in \Omega(q_S). \quad (10)$$

Залежнасці (9) і (10) з'яўляюцца фармальным апісаннем ацэначных паказчыкаў гібкага тэхналагічнага працэсу (ГТП).

У найбольш агульным выглядзе варыянты вытворчасці свініны мож-

на вылучыць у дзве асноўныя групы, што адрозніваюцца спосабам гадавання маладняку і тыпам арганізацыі вытворчага працэсу.

Фармальныя схемы розных спосабаў гадавання маладняку свіней маюць выгляд:

трохфазны

$$S_{\Pi} = S_{ад} + S_{даг} + S_{адк}, \text{ м}^2; \quad (11)$$

двухфазны

$$S_{\Pi} = \underbrace{S_{ад} + S_{даг}} + S_{адк}, \text{ м}^2; \quad (12)$$

аднафазны

$$S_{\Pi} = S_{ад} + \underbrace{S_{даг} + S_{адк}}, \text{ м}^2, \quad (13)$$

дзе S_{Π} , $S_{ад}$, $S_{даг}$, $S_{адк}$ — тэхналагічныя плошчы цэха прадукцыйнасці, секцый для ўтрымання парасят пры адыманні, маладняку на дагадоўванні і адкорме, м^2 .

Абстрагуючы варыянты арганізацыі вытворчасці пераменнымі тэхналагічных параметраў, іх можна падзяліць на наступныя тыпы:

прамысловы

$$T_{\text{ч}} \ll T_{\text{р}}, \quad (14)$$

паточна-туравы

$$T_{\text{ч}} < T_{\text{р}}, \quad (15)$$

туравы

$$T_{\text{ч}} = T_{\text{р}}, \quad (16)$$

дзе $T_{\text{ч}}$ — інтэрвал паміж уводам у вытворчасць чарговай групы свінама-так, дзён; $T_{\text{р}}$ — працягласць цыкла рэпрадукцыі.

Унутры асноўных груп назіраецца значная шматстайнасць працэсаў, што адрозніваюцца складаючымі T_{Σ} (г. зн. $T_{i1} \neq T_{i2}$), колькасцю жывёлін у асобных аперацыях N_{Σ} , калі $n_{i1} \neq n_{i2}$, і г. д. Трэба адзначыць, што мяркуюмая агульнасць рашэння дастаткова поўна ахоплівае магчымыя варыянты.

Паколькі адзінага рашэння, якое б задавальняла ўсім магчымым умовам вядзення вытворчасці, няма, паспрабуем шляхам увядзення некалькіх штучных прыёмаў знізіць страты з-за няўліку некаторых варыянтаў.

Жорсткая мадэль адназначнасці ПТР для вытворчасці прамысловага тыпу дастаткова поўна выкладзена ў [1—3]. Паточна-туравы і туравы тыпы вытворчасці характарызуюцца шматстайнасцю арганізацыі і планавання тэхналагічнага працэсу, працягласцю асобных аперацый, спосабамі гадавання маладняку і інш.

З улікам гэтага разгледзім рашэнне трох асноўных задач ПТР, якія маюць практычную цікавасць пры адзначаных тыпах арганізацыі вытворчасці, г. зн. вызначым 1) мінімальную плошчу для ўтрымання жывёлін, 2) памеры уніфікаванай плошчы, 3) памеры універсальнай плошчы.

У фармальным выглядзе гэтыя задачы можна запісаць так: першую

$$S_{\Sigma} \rightarrow \min \text{ пры } \begin{cases} T_{\text{р1}} \neq T_{\text{р2}} \\ T_{\text{п1}} \neq T_{\text{п2}}, \end{cases} \quad (17)$$

дзе S_{Σ} — сумарная плошча для ўтрымання жывёлін, м^2 ; $T_{\text{р1}}$, $T_{\text{р2}}$, $T_{\text{п1}}$, $T_{\text{п2}}$ — працягласць рэпрадуктарнага і прадукцыйнага цыклаў, дзён; другую

$$S_{\text{р}} = S_{\Pi}, \quad (18)$$

дзе S_p, S_n — плошча ўтрымання жывёлін адпаведна цэха рэпрадукцыі і прадукцыйнасці, m^2 ; трэцюю

$$S_z = \text{const пры} \begin{cases} T_{p1} \neq T_{p2} \\ T_{ад} + T_{даг} + T_{адк} = T_n \\ T_{ад} + T_{даг} + T_{адк} = T_n, \\ T_{ад} + T_{даг} + T_{адк} = T_n, \end{cases} \quad (19)$$

дзе $T_{ад}, T_{даг}, T_{адк}$ — працягласць вытворчых аперацый адымання, дагадоўвання і адкорму, дзён.

Метадалагічная асаблівасць прапануемага рашэння — выкарыстанне пры выбары ПТР для гібкага тэхналагічнага працэсу універсальнага станочнага абсталявання, што забяспечвае магчымасць больш поўнага выкарыстання тэхналагічных плошчаў, прызначаных для ўтрымання свіней.

У адпаведнасці з [1] плошча S_i для ўтрымання i -й групы жывёлін у i -й аперацыі пры працягласці T_i (дзён), колькасці груп свінаматак, што ўдзельнічаюць у вытворчым працэсе, v , колькасці жывёлін n_i (гал.) і нарматыўнай плошчы на адну жывёліну i -й групы S_i^0 складае

$$S_i = S_i^0 n_i v \frac{(T_i + T^0)}{T_p}, \quad m^2, \quad (20)$$

дзе $T^0 = 5$ — працягласць дэзінфекцыі, дзён; T_p — працягласць цыкла рэпрадукцыі, дзён.

Абазначыўшы

$$Z_i^0 = \frac{(T_i + T^0)}{T_p}, \quad (21)$$

дзе Z_i^0 — умоўная колькасць секцый для адной групы свінаматак ($v = 1$), колькасць секцый пры $v \neq 1$

$$Z_v = Z_i^0 v, \quad (22)$$

з улікам выражэнняў (20) — (22) атрымаем

$$S_i = S_i^0 n_i Z_v, \quad m^2. \quad (23)$$

Пры цэлым ліку Z_v каэфіцыент выкарыстання тэхналагічнай плошчы максімальны, г. зн роўны 1. Пры дробным ці змешаным яго значэнні

$$Z_{vi} = Z'_{vi} + Z_{vi} |d|, \quad (24)$$

дзе $Z_{vi} |d|$ — дробная частка Z_{vi} .

Знойдзем суму дзвюх паслядоўных аперацый i і $i+1$, якія маюць змешаныя лікавыя значэнні Z_{vi} і $Z_{v(i+1)}$:

$$Z_{vi} + Z_{v(i+1)} = Z'_{vi} + Z'_{v(i+1)} + \{Z_{vi} |d| + Z_{v(i+1)} |d|\}. \quad (25)$$

Залежнасць (25) характарызуе мэтазгоднасць ужывання універсальнага станочнага абсталявання

$$Z^{yn} = \{Z_{vi} |d| + Z_{v(i+1)} |d|\} \leq 1. \quad (26)$$

Прынцып замены дзвюх умоўных секцый спецыялізаванага абсталявання універсальнай — замена роўнавялікай па плошчы спецыялізаванай секцыі, якая мае найбольшую тэхналагічную плошчу.

Казфіцэнт выкарыстання тэхналагічнай плошчы пры абсталяванні яе спецыялізаванымі станкамі для выканання сумежных аперацый

$$\eta_{\Sigma}^c = \eta_i^c + \eta_{(i+1)}^c = \frac{Z_{vi} + Z_{v(i+1)}}{(Z_{vi} + a) + (Z_{v(i+1)} + b)}, \quad (27)$$

дзе a і b — дапаўненне Z_{vi} і $Z_{v(i+1)}$ да цэлалікавага значэння; для камплекта з выкарыстаннем універсальных секцый

$$\eta_{\Sigma}^{yn} = \eta_i^{yn} + \eta_{(i+1)}^{yn} = \frac{Z_{vi} + Z_{v(i+1)}}{\{Z'_{vi} + Z'_{v(i+1)}\} + \{Z_{vi}|d| + Z_{v(i+1)}|d|\}}, \quad (28)$$

дзе Z'_{vi} ; $Z'_{v(i+1)}$; $Z_{vi}|d|$; $Z_{v(i+1)}|d|$ — цэлыя і дробныя часткі ўмоўнай колькасці секцый.

Выконваючы ўмову (14), атрымаем

$$\eta_{\Sigma}^c < \eta_{\Sigma}^{yn}, \quad (29)$$

г. зн. тое, што і патрабавалася даказаць.

Пры выкарыстанні універсальнага станочнага абсталявання забяспечваецца некаторая ступень гібкасці ў арганізацыі ТП, што дазваляе змяняць тэхналагічнае прызначэнне плошчы.

Характэрны паказчык гібкасці тэхналагічнага працэсу вытворчасці свінны

$$\varepsilon = \frac{K_i}{K_{\Sigma}}, \quad (30)$$

дзе K_i — колькасць кропкавых значэнняў $S_i \in \Omega(S_i)$, для якіх $S_\delta > S_i$ (пры гэтым $S_i \in \Omega(S_i)$); K_{Σ} — колькасць варыянтаў $S_i \in \Omega(S_i)$.

Аналагічна ступень універсальнасці станочнага абсталявання вызначаецца па формуле

$$\lambda = \frac{n_i}{n_{\Sigma}}, \quad (31)$$

дзе n_i — колькасць трансфармацый станка; n_{Σ} — колькасць вытворчых аперацый.

Відавочна, што для спецыялізаваных станкоў

$$\lambda^c = \frac{1}{7} = 0,143, \quad (32)$$

для абсалютна універсальных

$$\lambda^{yn} = \frac{7}{7} = 1,000. \quad (33)$$

Разгледзім лічбавае рашэнне сфармуляваных задач з улікам выкладзеных тэарэтычных перадумоў.

З мэтай надання пэўнасці разглядаемым рашэнням колькасць жывёлін у адным цыкле вытворчасці, разлічаную з улікам устойлівасці тэхналагічнага працэсу (методыка ЦНДІМЭСГ і БелНДІЖ для саўгаскампіната «Усход» Магілёўскага раёна) па аперацыях тэхналагічнага працэсу, для халастых свінаматак прымаем: $n_x = 120$, лёгкапаросных $n_{\text{л}} = 65$, цяжкапаросных $n_{\text{ц}} = 42$, падсосных $n_{\text{п}} = 30$, для парсят-аддымнакаў $n_{\text{ад}} = 250$, маладняку на дагадоўванні $n_{\text{даг}} = 230$, маладняку на адкорме $n_{\text{адк}} = 215$ галоў. Тэхналагічная плошча для ўтрымання свіней складае адпаведна: $S_x^0 = 1,9$, $S_{\text{л}}^0 = 1,4$, $S_{\text{ц}}^0 = 1,9$, $S_{\text{п}}^0 = 5,75$, $S_{\text{ад}}^0 = 0,4$, $S_{\text{даг}}^0 = 0,6$, $S_{\text{адк}}^0 = 0,8$ м²/гал.; T_x , $T_{\text{л}}$, $T_{\text{ц}}$, $T_{\text{п}}$, $T_{\text{ад}}$, $T_{\text{даг}}$, $T_{\text{адк}}$ — працягласць (дзён) асноўных аперацый тэхналагічнага працэсу: халастага, першай і

другой пароснасті, падсоснага, а таксама гадаванне парасят пры адыманні, маладняку на дагадоўванні і адкорме. Пры гэтым $T_x=25$; $T_n=25$; $T_{\pi}=82$; $T_{\Pi}=26, 36, 46$; $T_{ад}=60$; $T_{даг}=60$; $T_{адк}=f(\Delta m)$, дзён.

Лічбавае рашэнне адзначаных задач праведзена з выкарыстаннем алгарытму і праграмы, распрацаваных у ЦНДІМЭСГ для «AMST-RAD-1640» ПБМ.

Рашэнне першай задачы:

1.1 пры $v=1$:

$$S_p^{\min} = 228 \text{ м}^2; S_{\Pi}^{\min} = 216 \text{ м}^2; S_{\Sigma}^{\min} = 444 \text{ м}^2;$$

1.2 пры $v=3$:

$$S_p^{\min} = 559 \text{ м}^2; S_{\Pi}^{\min} = 410 \text{ м}^2; S_{\Sigma}^{\min} = 969 \text{ м}^2;$$

другой:

2.1 пры $v=1$:

$$S_p = 228 \text{ м}^2; S_{\Pi} = 228/216 \text{ м}^2.$$

Пры гэтым адноснае павелічэнне па цэху адкорму

$$\Delta_{\Pi} = \frac{228 - 216}{216} \times 100 = 5,5\%;$$

сумарнае

$$\Delta_{\Sigma} = \frac{(228 + 228) - (228 + 216)}{228 + 216} \times 100 = 2,7\%;$$

2.2 пры $v=3$:

$$S_p = 559 \text{ м}^2; S_{\Pi}^* = 582 \text{ м}^2; S_p = S_{\Pi} = 582 \text{ м}^2;$$

адноснае павелічэнне плошчы рэпрадукцыі

$$\Delta_p = \frac{582 - 559}{559} \times 100 = 4,1\%$$

пры адносным павелічэнні сумарнай плошчы

$$\Delta_{\Sigma} = \frac{(582 + 582) - (559 + 582)}{(582 + 559)} \times 100 = 2\%;$$

трэцяй задачы:

$$S_{\Sigma} = \text{const пры} \begin{cases} T_{p1} \neq T_{p2} \\ T_{ад} + T_{даг} + T_{адк} = T_{\Pi} \\ \overbrace{T_{ад} + T_{даг}} + T_{адк} = T_{\Pi}; \\ \underbrace{T_{ад} + T_{даг} + T_{адк}} = T_{\Pi} \end{cases}$$

3.1 пры $v=1$:

$$S_p = 559 \text{ м}^2; S_{\Pi} = 864 \text{ м}^2; S_{\Sigma} = 1423 \text{ м}^2;$$

3.2 пры $v=3$:

$$S_p = 559 \text{ м}^2; S_{\Pi} = \begin{cases} 1080 \text{ м}^{2*} \\ 886 \text{ м}^{2**} \end{cases}; S_{\Sigma} = \begin{cases} 1639 \text{ м}^{2*} \\ 1445 \text{ м}^2 \end{cases}.$$

Пры гэтым $v=1$ — туравы тып, $v=3$ — паточна-туравы тып вытворчасці; * — пры выкарыстанні камплекта спецыялізаваных, ** — спецыялізаваных і універсальных станкоў.

Табліца 1. Змяненне плошчы цэха прадукцыйнасці ў залежнасці ад тэхналагічных параметраў

Спосаб гадавання маладняку і арганізацыі плошчы	Памер плошчы (м ²) пры прыросце масы Δm (кг/сут)								
	0,364			0,464			0,564		
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Трохфазны (спецыялізаваныя станкі)	992	992	820	820	820	648	648	648	648
Камбінаваны (спецыялізаваныя і універсальныя станкі)	754	582	410	754	582	410	582	410	410
Двухфазны (спецыялізаваныя станкі)	1036	852	852	668	668	668	668	484	484
Камбінаваны (спецыялізаваныя і універсальныя станкі)	886	668	668	852	668	484	704	522	334
Аднафазны (спецыялізаваныя станкі)	1080	1080	864	864	864	648	648	648	648

Заўвага. I — працягласць цыкла рэпрадукцыі 162 дні, II — 172, III — 186, IV — 162, V — 172, VI — 186, VII — 162, VIII — 172, IX — 186 дзён.

Аналіз прыведзеных лічбавых значэнняў плошчы і даных па ЧХП і спосабах арганізацыі працэсу вытворчасці свініны паказвае, што рашэнне трэцяй задачы ($S_n^* = 1080$ м²) ахоплівае ўсе разглядаемыя варыянты (табл. 1).

Памер плошчы цэха прадукцыйнасці $S_n = 886$ м² характэрны не для ўсіх варыянтаў, што крыху звужае магчымасці ажыццяўлення вытворчасці. Так, калі ў першым выпадку пры S_n^* паказчык гібкасці $\epsilon = 1$, то пры $S_n^{**} \epsilon = \frac{40}{45} = 0,89$, дзе 40 — лік памераў плошчы, для якіх $S_n^{**} > S_i$; 45 — агульны лік памераў плошчы.

Вызначым лічбавыя значэнні ацэнак праектна-тэхналагічнага рашэння для гібкага тэхналагічнага працэсу пры $\epsilon = 1$ і 0,89. Для гэтага выкарыстаем формулы (5) і (6).

Формулы, рэкурэнтныя прыведзеным у [1], маюць наступны выгляд: аб'ём вытворчасці

$$V = \frac{365 n_{\text{пм}}^0 \prod_{i=1}^{n=3} a_{1-3}, \text{ т/год}}{T_p}; \quad (34)$$

сярэднегадавая колькасць жывёлін

$$N_{\Sigma} = \frac{\sum_{i=1}^{n=3} a_{1-3} n_{\text{пм}}^0 K_{\text{шм}} 365 \lambda}{\sum_{n=1}^{n=6-8} a_{6-8} T_p}, \text{ гал.}, \quad (35)$$

дзе $\prod_{n=1}^{n=3} a_{1-3}$ — здабытак каэфіцыентаў пераходу аперацый цэха прадукцыйнасці; $\sum_{i=1}^{n=3} a_{1-3}$, $\sum_{n=1}^{n=6-8} a_{6-8}$ — сума каэфіцыентаў пераходу аперацый цэха прадукцыйнасці і рэпрадукцыі; $K_{\text{шм}} = 8,6$ — паказчык шматплоднасці; $\lambda = \frac{365}{2} : T_p$.

Вынікі разліку лічбавых значэнняў ацэнак ПТР для гібкага тэхналагічнага працэсу прыведзены ў табл. 2. Разлік праводзіўся пры на-

ступних складаючих залежностей (34) і (35): $\prod_{i=1}^{n=3} a_{1-3} = 0,75 \text{ і } 0,9$; $\sum_{n=1}^{n=1-3} a_{1-3} = 3,26 \text{ і } 3,12$; $\sum_{n=1}^{n=6-8} a_{6-8} = 5,79 \text{ і } 5,18$; $n_{\text{пм}}^0 = 30 \text{ гал.}$

Як відаць з табл. 2, у залежності ад параметраў ТП аб'ём вытворчасці змяняецца на велічыню

$$\Delta V = \frac{182 - 132}{132} \times 100 = 37,9\%;$$

адпаведна

$$\Delta q_N = \frac{0,186 - 0,128}{0,128} \times 100 = 45,3\%;$$

$$\Delta q_S = \frac{0,126 - 0,08}{0,08} \times 100 = 57,5\%.$$

Пры выбары ПТР для больш жорсткіх параметраў удзельныя паказчыкі паляпшаюцца адпаведна паказчыкам змянення плошчы: для другой задачы

$$S_{\Sigma} = 582 \times 2 = 1164 \text{ м}^2;$$

$$\Delta S = \frac{1444 - 1164}{1444} \times 100 = 19,2\%;$$

для трэцяй

$$S_{\Sigma}^* = 559 + 410 = 969 \text{ м}^2;$$

$$\Delta S^* = \frac{1639 - 969}{1639} \times 100 = 40,8\%;$$

$$\Delta S^{**} = \frac{1445 - 969}{1445} \times 100 = 32,49\%.$$

Трэба адзначыць, што паказчык гібкасці можа быць зніжаны без значных страт аб'ёму ахопу варыянтаў. Так, пры плошчы 754 м² $\varepsilon = 0,67$, што дастаткова проста вызначыць з табл. 2.

Сістэма максімальных альтэрнатыўных ацэнак эканамічных паказчыкаў крайніх кропак мае наступны выгляд (пры $S = 754 - 1080$):

$$\Delta C_0 = \begin{cases} \Delta C_K = K_S (S_i - S_\delta) \\ \Delta C_K = EK_S (S_i - S_\delta) \\ \Delta C_V = K_V K_i V_\delta \\ \Delta C_{\Pi} = K_{\Pi} (T_i - T_\delta), \end{cases} \quad (36)$$

Табліца 2. Лічбавыя значэнні ацэнак гібкага тэхналагічнага працэсу ($\varepsilon^* = 1,000$; $\varepsilon^{**} = 0,89$)

Працягласць цыкла рэпра- дукцыі T_p , дзён	Сумарная плошча ГТП S_{Σ} , м ²	Інтэрвал аб'ёму вытворчасці V , т/год	Выхад прадукцыі з адзінкі плошчы q_S	Сярэднегада- вая колькасць жывёлін N_{Σ} , гал.	Выхад прадукцыі ад адной умоўнай жывёліны q_N
162	$\frac{1639^*}{1445^{**}}$	152—182	$\frac{0,093-0,111}{0,105-0,126}$	1100—1186	0,128—0,164
172	$\frac{1639^*}{1445^{**}}$	143—173	$\frac{0,087-0,106}{0,099-0,120}$	986—1050	0,136—0,175
186	$\frac{1639^*}{1445^{**}}$	132—159	$\frac{0,080-0,097}{0,091-0,110}$	857—878	0,150—0,186

дзе ΔC_K — перавышэнне кошту будаўнічай часткі, руб.; $K_S = 90$ руб/м² — кошт 1 м² будаўнічай плошчы; S_i, S_d — плошча параўноўваемых варыянтаў; $\Delta C_K, \%$ — штогадовыя амартызацыйныя і іншыя адлічэнні; E — каэфіцыент эксплуатацыйных затрат ад кошту будаўнічай часткі ($E = 0,15$); ΔC_V — кошт прадукцыі, звязанай са змяншэннем перамяшчэнняў свіней у працэсе гадавання маладняку і ўзнаўлення статку; $K_V = 2100$ руб/т — кошт 1 т прадукцыі; $K_1 = 1,01$ — пры двухфазным, $1,02$ — пры трохфазным утрыманні — каэфіцыент перавышэння аб'ёму вытворчасці за кошт скарачэння перамяшчэнняў; V — базавы варыянт аб'ёму вытворчасці, т/год; ΔC_{Π} — змяненне кошту затрат працы на ачыстку тэхналагічных плошчаў ад гною, руб.; $K_{\Pi} = 3,82$ руб/чал.-гадз — кошт 1 чал.-гадз працы аператара; T_i, T_d — затраты на ачыстку станкоў параўноўваемых варыянтаў, чал.-гадз/год.

Лічбавае рашэнне дадзенай сістэмы мае выгляд

$$\Delta C_0 = \begin{cases} \Delta C_K = 21\,420 \\ \Delta C_K = 3213 \\ \Delta C_V = 3150 \\ \Delta C_{\Pi} = 4278 \end{cases} \quad (37)$$

Гэта азначае, што пры выкарыстанні тэхналагічнай плошчы памерам 754 м², абсталяванай камбінаваным камплектам станочнага абсталявання, капітальныя затраты на будаўніцтва можна знізіць на 21 420 руб., штогадовыя затраты на эксплуатацыю плошчаў — на 3213, затраты працы на ачыстку станкоў — на 4278 руб. Пры гэтым ствараецца магчымасць атрымання дадатковай прадукцыі на суму 3150 руб. Такім чынам, выбар базавай велічыні плошчы з'яўляецца абгрунтаваным.

Атрыманае рашэнне па вызначэнні базавай велічыні плошчы мае яшчэ адну важную тэхналагічную перавагу: па меры ўдасканалення працы цэха рэпрадукцыі, г. зн. скарачэння цыкла ўзнаўлення са 186 да 162 дзён, патрэбнасць у плошчы цэха прадукцыйнасці рэгламентуецца велічыняй, якая адпавядае плошчы для размяшчэння груп падсосных свінаматак (табл. 1, прагляд па стрэлцы). Пры наяўнасці універсальных станкоў гэта дазволіць павялічыць аб'ёмы вытворчасці на 10—12% за кошт атрымання дадатковай групы маладняку.

Літаратура

1. Севернев М. М., Николаенков А. И. // Вестник с.-х. науки. 1988. № 8. С. 116—122.
2. Закс Ш. Теория статистических выводов. М., 1975.
3. Шеридан Т. Б., Феррел У. Р. Системы человек—машина. М., 1980.
4. Гудиленко В. И., Николаенков А. И. // Механизация и автоматизация сельскохозяйственного производства. Минск, 1989. Вып. 2. С. 60—64.
5. Методика расчета поголовья свиней и выхода продукции: рекомендации. БелНИИЖ, ЦНИИМЭСХ. Минск, 1987. С. 47.
6. Стрельцов В. А. и др. // Интенсификация животноводства. Минск, 1989. Вып. 14. С. 241—248.

Малое ўкараняльнае прадпрыемства
«Сельгасэкалогія»

Паступіў у рэдакцыю
29.06.92