

УДК 332.36:631.1

**МЕТОДИКА УСТАНОВЛЕНИЯ ОПТИМАЛЬНЫХ РАЗМЕРОВ
ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ С
КОМБИНИРОВАННОЙ
ОРГАНИЗАЦИОННО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СТРУКТУРОЙ**

А. В. КОЛМЫКОВ

*УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
г. Горки, Республика Беларусь, 213407*

(Поступила в редакцию 01.04.2019)

В статье обосновывается методика установления оптимальных размеров землепользования сельскохозяйственных организаций с комбинированной организационно-производственной структурой. Рассматривается сущность понятия организационно-производственной структуры сельскохозяйственных организаций, включая характеристику комбинированной структуры хозяйства. Выявлены виды затрат, обуславливающие размеры землепользования сельскохозяйственных организаций, такие как затраты по содержанию основных средств, затраты по организации производства, внутрихозяйственные транспортные расходы по обслуживанию сельскохозяйственных земель. Приведена разработанная модель оптимизации размеров землепользования сельскохозяйственных организаций с комбинированной организационно-производственной структурой. Раскрыт механизм сопоставления удельных производственных затрат, увеличивающих и уменьшающих с изменением площади хозяйства. Установлены оптимальные размеры хозяйств по площади сельскохозяйственных земель с комбинированной организационно-производственной структурой для средних условий республики с различными условиями землепользования. Определена степень варьирования оптимальных размеров сельскохозяйственных организаций с комбинированной организационно-производственной структурой в зависимости от изменения конфигурации землепользования, места размещения центральной усадьбы и уровня сельскохозяйственной освоенности территории хозяйства.

Ключевые слова: *методика, модель, оптимальный размер, землепользование, сельскохозяйственная организация.*

The article substantiates the methodology for establishing the optimal land use sizes of agricultural organizations with a combined organizational and production structure. We have examined the essence of the concept of organizational and production structure of agricultural organizations, including the characteristics of combined structure of the farm. We have established the types of costs that determine the size of land use of agricultural organizations, such as costs for the maintenance of fixed assets, costs for the organization of production, on-farm transportation costs for servicing agricultural lands. The developed model for optimizing the land use sizes of agricultural organizations with a combined organizational and production structure is presented. We have shown a mechanism for comparing specific production costs, increasing and decreasing with a change in the area of the farm. We have established the optimal size of farms according to the area of agricultural land with a combined organizational and production structure for the average conditions of the republic with different land use conditions. We have determined the degree of variation in the optimal sizes of agricultural organizations with a combined organizational and production structure depending on changes in land use configuration, the location of the central estate and the level of agricultural development of the farm.

Key words: *methodology, model, optimal size, land use, agricultural organization.*

Введение

В современных условиях цифровой модернизации народного хозяйства стратегической целью является создание стабильного социально-экономического развития административных районов Беларуси. Это предполагает обеспечение значительно увеличение валового регионального продукта, роста экономической эффективности производства и на основе этого обеспечение высокого уровня и качества жизни населения административных регионов. Для увеличения эффективности сельскохозяйственного производства важным условием является установления оптимального размера землепользований хозяйств [2].

Исследования показывают, что при обосновании оптимальных размеров землепользований хозяйств необходимо учесть организационно-производственную структуру сельскохозяйственной организации, ее территориальные условия землепользования и расположение существующих центров, а также состояние дорожной сети, уровень организации производства, структуру сельскохозяйственных земель.

В ходе исследований нами установлено, что в более 9 % хозяйств республики преобладает комбинированная организационно-производственная структура, предусматривающая прямое подчинение центральному аппарату управления как комплексных подразделений, так и специализированных бригад [1].

В связи с этим целью данной работы является разработка методики установления оптимальных размеров хозяйств с комбинированной организационно-производственной структурой.

Основная часть

Выполненные нами исследования показали, что обоснование оптимальных размеров землепользований хозяйств следует выполнять путем соотношения удельных производственных затрат, увеличивающихся и уменьшающихся с изменением территории сельскохозяйственной организации. Исходя из этого выявлено, что размер сельскохозяйственной организации с комбинированной организационно-производственной структурой обуславливается величиной затрат по содержанию основных средств; организации производства; внутрихозяйственных транспортных расходов; территориальных условий землепользования; количества производственных подразделений в хозяйстве [3].

Исходя из этого, нами рекомендуется обосновывать размер сельскохозяйственных организаций с комбинированной организационно-производственной структурой как сумму оптимальных размеров его рядовых производственных подразделений, базирующихся на хозцентрах и центрального подразделения, базирующего на центральной усадьбе хозяйства:

$$P_{\text{комб}} = (n-1)P_{\text{с.з.подр}} + P_{\text{с.з.ц.подр}}, \quad (1)$$

где $P_{\text{комб}}$ – оптимальный размер землепользования сельскохозяйственной организации с комбинированной структурой, га; $P_{\text{с.з.ц.подр}}$ – оптимальный размер центрального подразделения, базирующегося на центральной усадьбе, га; $P_{\text{с.з.подр}}$ – оптимальный размер рядового подразделения, базирующегося на хозцентре хозяйства, га; n – количество производственных подразделений в сельскохозяйственной организации.

Нами установлено, что зависимость между удельными расходами по содержанию основных средств в расчете на один гектар территории подразделения ($C_{\text{уд.подр}}$) и их общей площадью производственного подразделения ($P_{\text{подр}}$) выражается следующим уравнением:

$$C_{\text{уд.подр}} = \frac{C_{\text{общ}}}{P_{\text{подр}}n}, \quad (2)$$

где $C_{\text{общ}}$ – затраты по содержанию основных средств сельскохозяйственной организации, руб.; $P_{\text{подр}}$ – общая площадь подразделения, га; n – количество подразделений в сельскохозяйственной организации.

Также нами выявлено, что зависимость между удельными расходами по организации производства на один гектар территории подразделения ($O_{\text{уд.подр}}$) и общей площадью подразделения ($P_{\text{подр}}$) выражается уравнением:

$$O_{\text{уд.подр}} = \frac{O_{\text{общ}}}{P_{\text{подр}}n}, \quad (3)$$

где $O_{\text{общ}}$ – расходы по организации производством, руб.; $P_{\text{подр}}$ – общая площадь подразделения, га; n – количество подразделений в сельскохозяйственной организации.

Для определения удельных внутрихозяйственных транспортных расходов подразделений нами добавлен коэффициент, учитывающий освоенность территории (K_o).

Расчетная формула транспортных затрат на перевозку грузов примет следующий вид:

$$C_{\text{гр.подр}} = K_o m L c, \quad (4)$$

где $C_{\text{гр.подр}}$ – удельные расходы по перевозке грузов на 1 га общей площади подразделения, руб;

K_o – коэффициент, учитывающий освоенность территории подразделения; m – средняя грузоемкость 1 га сельскохозяйственных земель подразделения, т; L – среднее расстояние перевозки грузов, км; c – средний тариф перевозки грузов, руб./ткм.

Удельные транспортные затраты на перевозку рабочих для обслуживания одного гектара общей площади подразделения выражены следующей формулой:

$$C_{\text{л.подр}} = \frac{K_o f n' c' L}{E \gamma \beta}, \quad (5)$$

где $C_{\text{л.подр}}$ – удельные транспортные затраты на перевозку рабочих для обслуживания 1 га общей площади подразделения, руб.; f – удельные затраты труда на 1 га сельскохозяйственных

земель подразделения, чел.-дней; n' – среднее количество переездов рабочих в один день; L , K_o – то же, что представлено в формуле (4); c' – средняя стоимость пробега 1 км автотранспорта, руб.;

E – вместимость автотранспорта, чел.; γ – коэффициент, учитывающий использование вместимости автотранспорта; β – коэффициент, учитывающий использование пробега автотранспорта.

Расходы на перегоны сельскохозяйственной техники на один гектар общей площади подразделения представлены формулой:

$$C_{т.лодр} = \frac{K_o Q_m n'' L c''}{W K_c}, \quad (6)$$

где $C_{т.лодр}$ – расходы на перегоны сельскохозяйственной техники, руб.; Q_m – средний объем механизированных работ в расчете на 1 га сельскохозяйственных земель подразделения, усл. эт. га; n'' – количество переездов сельскохозяйственной техники в смену; L , K_o – то же, что представлено в формуле (4); c'' – средняя стоимость перегона агрегатов на 1 км, руб.; W – средняя выработка сельскохозяйственной техники в смену, усл. эт. га; K_c – коэффициент, учитывающий сменность работы сельскохозяйственной техники.

Потери, вызванные затратами времени на переезды рабочих для обслуживания производства на один гектар общей площади подразделения, выражены формулой:

$$C_{в.лодр} = K_o f n' c''' \left(\frac{L}{V} + t \right), \quad (7)$$

где $C_{в.лодр}$ – потери, вызванные затратами времени на переезды рабочих для обслуживания производства на один гектар общей площади подразделения, руб.; f , n' , L , K_o – то же, что представлено в формуле (5); c''' – средняя стоимость одного чел.-часа на переезды рабочих для обслуживания сельскохозяйственного производства, руб; V – скорость движения автотранспорта, км/ч; t – время, затрачиваемое рабочими на переходы для выполнения поездки, час.

Расстояние от хозцентра до обслуживаемых земель (L , км), следует рассчитывать по формуле [5]:

$$L = 0,1 K_n K_k \sqrt{\frac{P_{с.з.лодр}}{K_o}}, \quad (8)$$

где K_n – коэффициент конфигурации территории подразделения и размещения хозцентра; K_k – коэффициент степени кривизны дорог; $P_{с.з.лодр}$ – размер подразделения по площади сельскохозяйственных земель, га; K_o – то же, что представлено в формуле (4).

Для установления оптимальных размеров хозяйств с комбинированной организационно-производственной структурой нами установлена целевая функция ($I_{лодр}$), включающая удельные расходы по содержанию основных средств и транспортные затраты ($C_{зр.лодр}$, $C_{л.лодр}$, $C_{т.лодр}$, $C_{в.лодр}$) по функционированию подразделений с одним хозцентром на один гектар его общей площади:

$$I_{лодр} = C_{уд.лодр} + C_{ТП1.лодр} + C_{ТП2.лодр} \longrightarrow \min, \quad (9)$$

$$\text{где } C_{ТП1.лодр} = d_1 (C_{зр.лодр} + C_{л.лодр} + C_{т.лодр} + C_{в.лодр}), \quad (10)$$

$$C_{ТП2.лодр} = d_2 (C_{зр.лодр} + C_{л.лодр} + C_{т.лодр} + C_{в.лодр}). \quad (11)$$

Для определения внутрихозяйственных транспортных расходов ($C_{ТП1.лодр}$, $C_{ТП2.лодр}$) установлено, что доля внутрихозяйственных транспортных расходов на обслуживание территории подразделения с центральной усадьбы $d_1=0,25$ (25%), а с хозцентра подразделения $d_2=0,75$ (75 %).

Исходя из этого:

$$C_{ТП1.лодр} = (m c L_1 K_o + \frac{f n' c' L_1 K_o}{E \gamma \beta} + \frac{Q_m n'' L_1 c'' K_o}{W K_c} + K_o f n' c''' \left(\frac{L_1}{V} + t \right)) d_1, \quad (12)$$

$$\text{в том числе } L_1 = 0,1 K_n K_k \sqrt{\frac{n P_{с.з.лодр}}{K_o}}, \quad (13)$$

где L_1 – расстояние от центральной усадьбы до обслуживаемых земель подразделения, км; K_x – коэффициент конфигурации территории сельскохозяйственной организации и размещения центральной усадьбы; K_κ – коэффициент степени кривизны дорог; n – количество подразделений в сельскохозяйственной организации; $P_{с.з.подр}$ – размер подразделения по площади сельскохозяйственных земель, га; K_o – коэффициент, учитывающий сельскохозяйственную освоенность подразделения; d_1 – доля внутрихозяйственных транспортных расходов, при обслуживании производства с центральной усадьбы.

$$C_{ТР2.подр} = (mL_2cK_{p.m.} + \frac{fn'c'L_2K_{p.m.}}{E\gamma\beta} + \frac{Q_m n''L_2c''K_{p.m.}}{WK_c} + K_{p.m.}fn'c''(\frac{L_2}{V} + t))d_2, \quad (14)$$

$$\text{при этом: } L_2 = 0,1K_nK_\kappa\sqrt{\frac{P_{с.з.подр}}{K_o}}, \quad (15)$$

где L_2 – расстояние от хозцентра подразделения до обслуживаемых земель, км; K_n – коэффициент конфигурации территории подразделения и размещения хозцентра; K_κ – то же самое, что представлено в уравнении (13); $P_{с.з.подр}$ – размер подразделения по площади сельскохозяйственных земель, га; d_2 – доля удельных транспортных расходов, связанных с хозцентром подразделения.

Для вычисления целевой функции дополним уравнение ($I_{подр}$) составляющими (12,14):

$$I_{подр} = \frac{C_{общ}K_o}{P_{с.з.подр}^2} + (mL_1K_o + \frac{fn'c'L_1K_o}{E\gamma\beta} + \frac{Q_m n''L_1c''K_o}{WK_c} + K_o fn'c''(\frac{L_1}{V} + t))d_1 + \\ + (mL_2K_o + \frac{fn'c'L_2K_o}{E\gamma\beta} + \frac{Q_m n''L_2c''K_o}{WK_c} + K_o fn'c''(\frac{L_2}{V} + t))d_2 \longrightarrow \min. \quad (16)$$

Добавим значения средних расстояний (L_1, L_2). В связи с этим суммарные годовые затраты ($I_{подр}$) на один гектар площади пашни составят:

$$I_{подр} = \frac{C_{общ}K_o}{P_{с.з.подр}^2} + (0,1K_o m c K_x K_\kappa \sqrt{\frac{n P_{с.з.подр}}{K_o}} + \frac{0,1K_o K_x K_\kappa fn'c' \sqrt{\frac{n P_{с.з.подр}}{K_o}}}{E\gamma\beta} + \\ + \frac{0,1K_o Q_m n'' c'' K_x K_\kappa \sqrt{\frac{n P_{с.з.подр}}{K_o}}}{WK_c} + K_o fn'c''(\frac{0,1K_x K_\kappa \sqrt{\frac{n P_{с.з.подр}}{K_o}}}{V} + t))d_1 + (0,1K_o m c K_n K_\kappa \sqrt{\frac{P_{с.з.подр}}{K_o}} + \\ + \frac{0,1K_o K_n K_\kappa fn'c' \sqrt{\frac{P_{с.з.подр}}{K_o}}}{E\gamma\beta} + \frac{0,1K_o Q_m n'' c'' K_n K_\kappa \sqrt{\frac{P_{с.з.подр}}{K_o}}}{WK_c} + K_o fn'c''(\frac{0,1K_n K_\kappa \sqrt{\frac{P_{с.з.подр}}{K_o}}}{V} + t))d_2 \longrightarrow \min. \quad (17)$$

Для определения целевой функции ($I_{подр}$) на минимальное значение выполним ее дифференцирование по переменной ($P_{с.з.подр}$):

$$\frac{dI_{подр}}{dP_{с.з.подр}} = -\frac{C_{общ}K_o}{P_{с.з.подр}^2} + (0,1m c K_x K_\kappa K_o \frac{\sqrt{n}}{2\sqrt{P_{с.з.подр}K_o}} + \frac{0,1fn'c'K_x K_\kappa K_o \sqrt{n}}{2E\gamma\beta\sqrt{P_{с.з.подр}K_o}} + \frac{0,1Q_m n'' c'' K_x K_\kappa K_o \sqrt{n}}{2WK_c\sqrt{P_{с.з.подр}K_o}} + \\ + \frac{0,1fn'c''K_x K_\kappa K_o \sqrt{n}}{2V\sqrt{P_{с.з.подр}K_o}})d_1 + (0,1m c K_n K_\kappa K_o \frac{1}{2\sqrt{P_{с.з.подр}K_o}} + \frac{0,1fn'c'K_n K_\kappa K_o}{2E\gamma\beta\sqrt{P_{с.з.подр}K_o}} + \frac{0,1Q_m n'' c'' K_n K_\kappa K_o}{2WK_c\sqrt{P_{с.з.подр}K_o}} + \frac{0,1fn'c''K_n K_\kappa K_o}{2V\sqrt{P_{с.з.подр}K_o}})d_2 = 0. \quad (18)$$

Для упрощения уравнения дополним его условными обозначениями:

$$m c = \alpha; \quad (19) \quad \frac{fn'c'}{E\gamma\beta} = \eta; \quad (20) \quad \frac{Q_m n'' c''}{WK_c} = \varphi; \quad (21) \quad \frac{fn'c''}{V} = \mu; \quad (22)$$

Добавим условные обозначения в уравнение (18):

$$-\frac{C_{общ}K_o}{P_{с.з.подр}^2} + 0,1K_xK_kK_o \frac{\sqrt{n}}{2\sqrt{P_{с.з.подр}K_o}} (\alpha + \eta + \varphi + \mu)d_1 + 0,1K_nK_kK_o \frac{1}{2\sqrt{P_{с.з.подр}K_o}} (\alpha + \eta + \varphi + \mu)d_2 = 0. \quad (23)$$

Исходя из уравнения (19) определяем независимую переменную $P_{с.з.подр}$:

$$P_{с.з.подр} = \sqrt[3]{\frac{400K_oC_{общ}^2}{n^2K_k^2(\alpha + \eta + \varphi + \mu)^2(d_1K_x\sqrt{n} + d_2K_n)^2}}. \quad (24)$$

Для установления оптимального размера подразделения, базирующегося на центральной усадьбе сельскохозяйственной организации, нами определена целевая функция ($I_{ц.подр}$), включающая удельные расходы на содержание основных средств ($C_{уд.подр}$), расходы по организации ($O_{уд.подр}$) и транспортные затраты ($C_{зр.подр}, C_{л.подр}, C_{т.подр}, C_{в.подр}$) на один гектар площади сельскохозяйственных земель подразделения:

$$I_{ц.подр} = C_{уд.подр} + nO_{уд.подр} + C_{зр.подр} + C_{л.подр} + C_{т.подр} + C_{в.подр} \longrightarrow \min; \quad (25)$$

Для расчета целевой функции добавим в уравнение ($I_{подр}$) значения составляющих (2–7):

$$I_{ц.подр} = \frac{C_{общ}K_o}{P_{с.з.подр}^2} + \frac{nO_{общ}K_o}{P_{с.з.подр}^2} + mLcK_o + \frac{fn'c'LK_o}{E\gamma\beta} + \frac{Q_m n^n Lc^n K_o}{WK_c} + K_o fn'c'' \left(\frac{L}{V} + t \right) \longrightarrow \min \quad (26)$$

Представим среднего расстояния (L) в виде следующего выражения (23):

$$L = 0,1K_{цн}K_k \sqrt{\frac{P_{с.з.подр}}{K_o}}, \quad (27)$$

где $K_{цн}$ – коэффициент конфигурации землепользования подразделения и размещения центральной усадьбы; K_k – коэффициент степени кривизны дорог; $P_{с.з.подр}$ – размер центрального подразделения по площади сельскохозяйственных земель, га.

Исходя из этого годовые затраты ($I_{ц.подр}$) на один гектар площади сельскохозяйственных земель составят:

$$I_{ц.подр} = \frac{C_{общ}K_o}{P_{с.з.подр}^2} + \frac{nO_{общ}K_o}{P_{с.з.подр}^2} + 0,1K_o m c K_{цн} K_k \sqrt{\frac{P_{с.з.подр}}{K_o}} + \frac{0,1K_o K_{цн} fn'c'' \sqrt{\frac{P_{с.з.подр}}{K_o}}}{E\gamma\beta} + \frac{0,1K_o Q_m n^n c'' K_{цн} K_k \sqrt{\frac{P_{с.з.подр}}{K_o}}}{WK_c} + 0,1K_{цн} K_k \sqrt{\frac{P_{с.з.подр}}{K_o}} + K_o fn'c'' \left(\frac{L}{V} + t \right) \longrightarrow \min. \quad (28)$$

Для вычисления целевой функции ($I_{ц.подр}$) на минимальное значение выполним ее дифференцирование по переменной ($P_{с.з.подр}$):

$$\frac{dI_{ц.подр}}{dP_{с.з.подр}} = -\frac{C_{общ}K_o}{P_{с.з.подр}^3} - \frac{nO_{общ}K_o}{P_{с.з.подр}^3} + 0,1m c K_{цн} K_k K_o \frac{1}{2\sqrt{P_{с.з.подр}K_o}} + \frac{0,1fn'c''K_{цн}K_kK_o}{2E\gamma\beta\sqrt{P_{с.з.подр}K_o}} + \frac{0,1Q_m n^n c'' K_{цн} K_k K_o}{2WK_c\sqrt{P_{с.з.подр}K_o}} + \frac{0,1fn'c''K_{цн}K_kK_o}{2V\sqrt{P_{с.з.подр}K_o}} = 0. \quad (29)$$

Для упрощения уравнения добавим условные обозначения (19–22):

$$-\frac{C_{общ}K_o}{P_{с.з.подр}^2} - \frac{nO_{общ}K_o}{P_{с.з.подр}^2} + 0,1K_{цн}K_kK_o \frac{1}{2\sqrt{P_{с.з.подр}K_o}} (\alpha + \eta + \varphi + \mu) = 0. \quad (30)$$

Из уравнения (30) выражаем переменную $P_{с.з.подр}$:

$$P_{с.з.ц.подр} = \sqrt[3]{\frac{400K_o(C_{общ} + nO_{общ})^2}{n^2K_{цп}^2K_k^2(\alpha + \eta + \phi + \mu)^2}} \quad (31)$$

Добавив значение составляющих из формул (24), (31) в уравнение (1), получим:

$$P_{комб} = \sqrt[3]{\frac{400K_oC_{общ}^2(n-1)^3}{n^2K_k^2(\alpha + \eta + \phi + \mu)^2(d_1K_x\sqrt{n} + d_2K_n)^2}} + \sqrt[3]{\frac{400K_o(C_{общ} + nO_{общ})^2}{n^2K_k^2K_{цп}^2(\alpha + \eta + \phi + \mu)^2}} \quad (32)$$

Для установления оптимальных размеров сельскохозяйственных организаций с комбинированной организационно-производственной структурой по площади сельскохозяйственных земель определено значение показателей: $n=2, 3$; $C_{общ}=550000$ руб., $O_{общ}=265000$ руб., $K_o=0,6; 0,7; 0,8; 0,9$; $m=30$ т/га; $c=0,35$ руб/ткм; $f=12,7$ чел.-дней/га; $n=2$; $c'=1,23$ руб.; $E=22$ чел.; $\gamma=1$; $\beta=0,5$; $Q_m=13,9$ усл. эт. га/га; $c''=0,98$ руб.; $W=8,1$ усл. эт. га; $K_c=1$; $c'''=4,16$ руб.; $V=30$ км/ч; $K_k=1,6$.

Результаты расчетов оптимальных размеров сельскохозяйственных организаций с комбинированной организационно-производственной структурой с двумя комплексными производственными подразделениями приведены в табл. 1.

Таблица 1. Оптимальные размеры сельскохозяйственных организаций с комбинированной организационно-производственной структурой при двух производственных подразделениях

Конфигурация землепользования хозяйства и размещение центральной усадьбы	Конфигурация землепользования центрального и рядовых подразделений и размещение хозцентров	Размер хозяйства с учетом освоенности территории, га			
		60 %	70 %	80 %	90 %
Прямоугольник – 1:2					
В центре ($K_x=0,419$)	Квадрат – 1:1 (0,489)	10870	11440	11960	12440
	Прямоугольник – 1:2 (0,419)	10400	10950	11450	11900
На полудиagonали ($K_x=0,534$)	Квадрат – 1:1 (0,489)	10630	11190	11700	12170
	Прямоугольник – 1:2 (0,419)	10220	10760	11250	11700
В углу ($K_x=0,838$)	Квадрат – 1:1 (0,489)	10130	10670	11150	11600
	Прямоугольник – 1:2 (0,419)	9830	10350	10820	11250
Прямоугольник – 1:3					
В центре ($K_x=0,475$)	Квадрат – 1:1 (0,489)	10750	11310	11830	12300
	Прямоугольник – 1:2 (0,419)	10310	10850	11350	11800
На полудиagonали ($K_x=0,602$)	Квадрат – 1:1 (0,489)	10500	11060	11560	12020
	Прямоугольник – 1:2 (0,419)	10120	10660	11140	11590
В углу ($K_x=0,95$)	Квадрат – 1:1 (0,489)	9990	10510	10990	11430
	Прямоугольник – 1:2 (0,419)	9710	10220	10690	11120
Прямоугольник – 1:4					
В центре ($K_x=0,53$)	Квадрат – 1:1 (0,489)	10640	11200	11710	12180
	Прямоугольник – 1:2 (0,419)	10230	10770	11260	11710
На полудиagonали ($K_x=0,676$)	Квадрат – 1:1 (0,489)	10380	10930	11420	11880
	Прямоугольник – 1:2 (0,419)	10020	10550	11030	11480
В углу ($K_x=1,061$)	Квадрат – 1:1 (0,489)	9850	10370	10850	11280
	Прямоугольник – 1:2 (0,419)	9600	10110	10570	10990

Оптимальные размеры сельскохозяйственных организаций с комбинированной организационно-производственной структурой с тремя комплексными производственными подразделениями представлены в табл. 2.

Таблица 2. **Оптимальные размеры сельскохозяйственных организаций с комбинированной организационно-производственной структурой при трех производственных подразделениях**

Конфигурация землепользования хозяйства и размещение центральной усадьбы	Конфигурация землепользования центрального и рядовых подразделений и размещение хозцентров	Размер хозяйства с учетом освоенности территории, га			
		60 %	70 %	80 %	90 %
Прямоугольник – 1: 2					
В центре ($K_x = 0,419$)	Квадрат – 1:1 (489) Прямоугольник – 1:2 (0,419)	12080	12720	13300	13830
	Квадрат – 1:1 (0,489) Прямоугольник – 1:2 (0,534)	11440	12050	12590	13100
На полудиagonали ($K_x = 0,534$)	Квадрат – 1:1 (0,489) Прямоугольник – 1:2 (0,419)	11690	12310	12870	13380
	Квадрат – 1:1 (0,489) Прямоугольник – 1:2 (0,534)	11140	11730	12260	12750
В углу ($K_x = 0,838$)	Квадрат – 1:1 (0,489) Прямоугольник – 1:2 (0,419)	10900	11470	12000	12480
	Квадрат – 1:1 (0,489) Прямоугольник – 1:2 (0,534)	10500	11060	11560	12020
Прямоугольник – 1: 3					
В центре ($K_x = 0,475$)	Квадрат – 1:1 (0,489) Прямоугольник – 1:2 (0,419)	11880	12510	13080	13600
	Квадрат – 1:1 (0,489) Прямоугольник – 1:2 (0,534)	11290	11890	12430	12920
На полудиagonали ($K_x = 0,602$)	Квадрат – 1:1 (0,489) Прямоугольник – 1:2 (0,419)	11490	12090	12640	13150
	Квадрат – 1:1 (0,489) Прямоугольник – 1:2 (0,534)	10980	11560	12090	12570
В углу ($K_x = 0,95$)	Квадрат – 1:1 (0,489) Прямоугольник – 1:2 (0,419)	10670	11230	11740	12210
	Квадрат – 1:1 (0,489) Прямоугольник – 1:2 (0,534)	10310	10860	11350	11810
Прямоугольник – 1: 4					
В центре ($K_x = 0,53$)	Квадрат – 1:1 (0,489) Прямоугольник – 1:2 (0,419)	11700	12320	12880	13400
	Квадрат – 1:1 (0,489) Прямоугольник – 1:2 (0,534)	11150	11740	12270	12760
На полудиagonали ($K_x = 0,676$)	Квадрат – 1:1 (0,489) Прямоугольник – 1:2 (0,419)	11290	11880	12420	12920
	Квадрат – 1:1 (0,489) Прямоугольник – 1:2 (0,534)	10820	11390	11910	12380
В углу ($K_x = 1,061$)	Квадрат – 1:1 (0,489) Прямоугольник – 1:2 (0,419)	10460	11010	11520	11980
	Квадрат – 1:1 (0,489) Прямоугольник – 1:2 (0,534)	10140	10680	11160	11610

Рассчитанные оптимальные размеры хозяйств с комбинированной организационно-производственной структурой по площади сельскохозяйственных земель являются ориентировочными и могут быть уточнены с использованием данной методики и местных условий хозяйствования.

Заключение

Таким образом, можно заключить, что для обоснования оптимальных размеров хозяйств с комбинированной организационно-производственной структурой по площади сельскохозяйственных земель следует задействовать модель (32). Для комбинированной организационно-производственной структуры хозяйств, имеющих два или три комплексных производственных подразделения, оптимальные размеры его землепользования составляют от 9600 до 13830 га сельскохозяйственных земель. Оптимальные размеры конкретной сельскохозяйственных организаций с комбинированной организационно-производственной структурой следует рассчитывать с учетом местных условий по модели (32).

ЛИТЕРАТУРА

- Каган, А. М. Формирование оптимальных размеров сельскохозяйственных организаций Беларуси: монография / А. М. Каган, А. В. Колмыков. – Минск: Ин-т системных исследований в АПК НАН Беларуси, 2010. – 192 с.
- Колмыков, А. В. Теоретические основы устойчивого социально-экономического развития сельского административного района как кластерной организации / А. В. Колмыков / Проблемы экономики. Вып.1 (18): сб. науч. тр., 2014. – Горки: Белорус. гос. с.-х. акад. – С. 83–93.
- Колмыков, А. В. Установление оптимальных размеров землепользования сельскохозяйственных организаций с комбинированной организационно-производственной структурой / А. В. Колмыков / Проблемы экономики. Вып.1 (14): сб. науч. тр., 2012. – Горки: Белорус. гос. с.-х. акад. – С. 99–110.