

УДК 332.36:631.1

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

Ал. В. КОЛМЫКОВ

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

(Поступила в редакцию 01.02.2019)

В статье обосновывается методика установления оптимальных размеров землепользования сельскохозяйственных организаций с территориальной организационно-производственной структурой. Рассматривается сущность понятия организационно-производственной структуры сельскохозяйственных организаций, включая характеристику территориальной структуры хозяйства. Выявлены виды затрат обуславливающие размеры землепользования сельскохозяйственных организаций, такие как затраты по содержанию основных средств, затраты по организации производства, управленческие расходы, прочие прямых затрат на производство продукции, внутривозрастных транспортных расходы по обслуживанию сельскохозяйственных земель. Приведена разработанная модель оптимизации размеров землепользования сельскохозяйственных организаций с территориальной 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 территориальной организационно-производственной структурой для средних условий республики с различными условиями землепользования. Определена степень варьирования оптимальных размеров сельскохозяйственных организаций с территориальной 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 technique of establishment of the optimum amount of land use of the agricultural organizations with territorial organizational and production structure is proved in article. The essence of a concept of organization-production structure of the agricultural organizations, including characteristic of territorial structure of economy is considered. Types of expenses the causing amount of land use of the agricultural organizations, such as cost of the maintenance of fixed assets, expenses on the organizations of production, administrative expenses, other direct costs of production, inraeconomic transport expenses on service of farmlands are revealed. The developed model of optimization of the amount of land use of the agricultural organizations with territorial organizational and production structure is given. The mechanism of comparison of the specific production expenses increasing and reducing with change of the area of economy is opened. The optimum sizes of farms on the area of farmlands with territorial organizational and production structure for average conditions of the republic with various conditions of land use are established. Extent of variation of the optimum sizes of the agricultural organizations with territorial organizational and production structure depending on change of a configuration of land use, the location of the central estate and level of agricultural familiarity of the territory of economy is defined.

Key words: technique, model, optimum size, land use, agricultural organization.

Введение

В настоящее время в условиях модернизации национальной экономики стратегической целью является создание устойчивого социально-экономического развития административных районов Беларуси. Это предусматривает обеспечение высоких темпов роста валового регионального продукта, наращивание эффективности производства и достижение на основе этого высокого уровня и качества жизни населения административных районов. Поэтому для регионов Беларуси возникает необходимость активизации действующих и поиска новых источников и факторов положительной динамики экономического развития. Для повышения эффективности сельскохозяйственного производства важным условием является установления оптимальных размеров землепользований хозяйств [5].

Исследования показывают, что важным компонентом системы хозяйства является организационно-производственная структура сельскохозяйственной организации, представляющая совокупность производственных и обслуживающих подразделений и их расположение на территории хозяйства.

Исходя из этого при обосновании оптимальных размеров землепользований хозяйств необходимо учесть организационно-производственную структуру сельскохозяйственной организации, ее территориальные условия землепользования и расположение существующих хозцентров, а также состояние дорожной сети, уровень организацией производства, структуру сельскохозяйственных земель.

Также следует подчеркнуть, что под организационно-производственной структурой хозяйства следует понимать такое сочетание производственных подразделений и аппарата управления, что обеспечит организацию и управление производством, рациональное использование земли, средств производства и трудовых ресурсов. По своему составу организационно-производственные структуры классифицируются на отраслевые, территориальные и комбинированные [1, 3].

Выполненные нами исследования свидетельствуют, что более 61 % сельскохозяйственных организаций Беларуси имеют территориальную организационно-производственную структуру, сочетающую управление центрального аппарата и комплексных производственных подразделений (отделений, производственных участков, комплексных бригад). Исходя из этого, необходимо обосновать оптимальные размеры хозяйств с территориальной организационно-производственной структурой.

В связи с этим целью данной работы является разработка методики установления оптимальных размеров землепользований сельскохозяйственных организаций с территориальной 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 территориальной организационно-производственной структурой обуславливается величиной затрат по содержанию основных средств; организации производства; внутрихозяйственных транспортных расходов; территориальных условий землепользования; количества производственных подразделений в хозяйстве.

Нами установлено, что зависимость между удельными затратами по содержанию основных средств в расчете на один гектар земель (C_{yd}) и их общей площадью (P) выражается следующим уравнением:

$$C_{yd} = \frac{C_{общ}}{P}, \quad (1)$$

где $C_{общ}$ – затрат по содержанию основных средств, руб.; P – общая площадь сельскохозяйственной организации, га.

Из приведенной зависимости следует, что с увеличением размера общей площади сельскохозяйственной организации удельные затраты по содержанию основных средств на один гектар снижаются.

Также нами выявлено, что зависимость между удельными затратами по организации производства в расчете на один гектар земель (O_{yd}) и общей площадью сельскохозяйственной организации (P) можно выразить уравнением:

$$O_{yd} = \frac{O_{общ}}{P}, \quad (2)$$

где $O_{общ}$ – затрат по организации производством, руб.; P – общая площадь сельскохозяйственной организации, га.

Из формул (1), (2) следует, что с ростом размера сельскохозяйственной организации удельные расходы по содержанию основных средств и организации производства на гектар общей площади хозяйства снижаются.

Также нами установлено, что значимым элементом установления оптимальных размеров хозяйств являются территориальные факторы, такие как конфигурация землепользования, место расположения хозцентра и степень кривизны дорог. Общим индикатором приведенных факторов является среднее расстояние от хозцентра до обслуживаемых земель, рассчитываемое по формуле [4]:

$$L = 0,1KK_k \sqrt{P}, \quad (3)$$

где K – коэффициент конфигурации землепользования и расположения хозцентра; K_k – коэффициент, учитывающий степень кривизны дорог; P – общая площадь землепользования сельскохозяйственной организации, га.

Экономическое значение воздействия территориальных факторов на размеры хозяйств выражено транспортными расходами на перевозку грузов (C_{gp}), рабочих (C_l), перегоны

сельскохозяйственной техники (C_m), затратами по потере рабочего времени на переезды рабочих для обслуживания сельскохозяйственного производства (C_e). Эти расходы связаны со средним расстоянием от хозцентров до обслуживаемых производств.

Для установления оптимальных размеров хозяйств и экономико-математическим методом в приведенные формулы следует включить показатель сельскохозяйственной освоенности земель (K_o).

Формула транспортных расходов на перевозку грузов будет выражена:

$$C_{zp} = K_o m L c, \quad (4)$$

где C_{zp} – удельные расходы по перевозке грузов на 1 га общей площади сельскохозяйственной организации, руб; K_o – коэффициент, учитывающий сельскохозяйственную освоенность земель;

m – удельная грузоемкость сельскохозяйственных земель, т; L – среднее расстояние перевозки грузов, км; c – средний тариф перевозки грузов, руб./ткм.

Удельные транспортные затраты на перевозку рабочих для обслуживания сельскохозяйственного производства на один гектар общей площади сельскохозяйственной организации будут представлены следующим образом:

$$C_n = \frac{K_o f n' c' L}{E \gamma \beta}, \quad (5)$$

где C_n – удельные транспортные затраты на перевозку рабочих для обслуживания сельскохозяйственного производства на 1 га общей площади сельскохозяйственной организации, руб./га; f – удельные затраты труда на 1 га сельскохозяйственных земель, чел.-дней; n' – 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 – средняя вместимость автотранспорта, чел.; γ – коэффициент, учитывающий использование вместимости автотранспорта; β – коэффициент, учитывающий использования пробега автотранспорта.

Расходы на перегоны сельскохозяйственной техники в расчете на один гектар общей площади сельскохозяйственной организации представлены формулой:

$$C_m = \frac{K_o Q_m n'' L c''}{W K_c}, \quad (6)$$

где C_m – расходы на перегоны сельскохозяйственной техники в расчете на один гектар общей площади сельскохозяйственной организации, руб./га; Q_m – удельный объем механизированных работ на 1 га сельскохозяйственных земель, усл. эт. га; n'' – количество переездов сельскохозяйственной техники в смену; L , K_o – то же, что представлено в формуле (4); c'' – средняя стоимость перегона сельскохозяйственных агрегатов на 1 км, руб.; W – выработка одного сельскохозяйственного агрегата в смену, усл. эт. га; K_c – коэффициент, учитывающий сменность машино-тракторного агрегата.

Удельные потери, вызванные непроизводительными расходами времени на переезды рабочих для обслуживания сельскохозяйственного производства на один гектар общей площади сельскохозяйственной организации, выражены формулой:

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

где C_e – потери, вызванные непроизводительными затратами времени на переезды рабочих для обслуживания сельскохозяйственного производства в расчете на один гектар общей площади, руб./га; f , n' , L – то же, что представлено в формуле (5); c''' – средняя стоимость одного чел.-часа, затраченного на переезды рабочих для обслуживания сельскохозяйственного производства, руб;

V – скорость движения автотранспорта, км/ч; t – время, в среднем затрачиваемое рабочим на переходы для одной поездки, час; L , K_o – то же, что представлено в формуле (4).

В ходе исследований установлено, что для обоснования оптимальных размеров хозяйств следует определить оптимальное соотношение размеров производства и территории. Это соотношение следует рассчитывать с использованием следующей целевой функции:

$$G = A + C \rightarrow \min, \quad (8)$$

где G – сумма удельных затрат на единицу земельной площади, изменяющаяся в зависимости от размера территории хозяйства; A – сумма удельных затрат на единицу земельной площади, снижающихся с ростом размера территории сельскохозяйственной организации; C – сумма удельных затрат на единицу земельной площади, возрастающих с увеличением размера землепользования.

Для хозяйств с территориальной организационно-производственной структурой, в которых с центральной усадьбой имеется ряд производственных подразделений со своими хозцентрами, целевая функция определения оптимального соотношения размеров производства и территории сельскохозяйственной организации (8) будет представлена:

$$I_{мер} = C_{y0} + O_{y0} + C_{TP1} + C_{TP2} \longrightarrow \min, \quad (9)$$

где C_{y0} , O_{y0} – то же самое, что представлено в уравнении (1), (2); C_{TP1} – сумма внутрихозяйственных транспортных расходов в расчете на 1 га общей площади хозяйства при обслуживании производства с центральной усадьбы, руб/га; C_{TP2} – сумма внутрихозяйственных транспортных расходов в расчете на 1 га общей площади хозяйства при обслуживании производства с хозцентров производственных подразделений, руб/га.

Исходя из того, что при территориальной организационно-производственной структуре сельскохозяйственной организации производство продукции организационно и технологически связано с центральной усадьбой и хозцентрами производственных подразделений, при определении внутрихозяйственных транспортных расходов в расчете на 1 га общей площади хозяйства (C_{TP1} , C_{TP2}) в соответствии с кадастровой оценкой земель хозяйств [4] в расчетах учтено, что доля внутрихозяйственных транспортных расходов при обслуживании сельскохозяйственного производства с центральной усадьбы (d_1) составляет 0,25 (25 %), а хозцентров производственных подразделений (d_2) – 0,75 (75 %).

В соответствии с этим внутрихозяйственные транспортные расходы в расчете на 1 га общей площади хозяйства, приходящиеся при обслуживании сельскохозяйственных производства с центральной усадьбы, будут представлены формулой:

$$C_{TP1} = (m c L_1 K_o + \frac{fn'c'L_1 K_o}{E\gamma\beta} + \frac{Q_m n'' L_1 c'' K_o}{W K_c} + K_o fn'c'' (\frac{L_1}{V} + t)) d_1, \quad (10)$$

$$\text{при этом:} \quad L_1 = 0,1 K_x K_\kappa \sqrt{P}, \quad (11)$$

где L_1 – расстояние от центральной усадьбы до обслуживаемого производства сельскохозяйственной организации, км; K_x – коэффициент конфигурации территории сельскохозяйственной организации и размещения центральной усадьбы; K_κ – коэффициент, учитывающий степень кривизны дорог; P – общей площадь сельскохозяйственной организации, га;

d_1 – доля внутрихозяйственных транспортных расходов в расчете на 1 га общей площади хозяйства, приходящихся на центральную усадьбу.

Внутрихозяйственные транспортные расходы в расчете на 1 га общей площади хозяйства при обслуживании производства с хозцентров подразделений будут представлены формулой:

$$C_{TP2} = (m L_2 c K_o + \frac{fn'c'L_2 K_o}{E\gamma\beta} + \frac{Q_m n'' L_2 c'' K_o}{W K_c} + K_o fn'c'' (\frac{L_2}{V} + t)) d_2, \quad (12)$$

$$\text{где} \quad L_2 = 0,1 K_n K_\kappa \sqrt{\frac{P}{n}}, \quad (13)$$

где L_2 – расстояние от хозцентра подразделения до обслуживаемого сельскохозяйственного производства, км; K_n – коэффициент конфигурации территории подразделения и размещения хозцентра; K_κ , P – то же, что представлено в уравнении (11); n – количество производственных подразделений в сельскохозяйственной организации; d_2 – доля внутрихозяйственных транспортных расходов в расчете на 1 га общей площади хозяйства, приходящихся на хозцентры подразделений.

Для определения минимального значения целевой функции ($I_{мер}$) подставим ее составляющие:

$$I_{мер} = \frac{C_{общ}}{P} + \frac{O_{общ}}{P} + (mL_1cK_0 + \frac{fn'c'L_1K_0}{E\gamma\beta} + \frac{Q_m n''L_1c''K_0}{WK_c} + K_0fn'c''(\frac{L_1}{V} + t))d_1 +$$

$$+ (mL_2cK_0 + \frac{fn'c'L_2K_0}{E\gamma\beta} + \frac{Q_m n''L_2c''K_0}{WK_c} + K_0fn'c''(\frac{L_2}{V} + t))d_2 \longrightarrow \min. \quad (14)$$

Исходя из формул определения средних расстояний (11), (13) целевая функция (9) оптимального размера сельскохозяйственной организации с территориальной организационно-производственной структурой будет представлена в следующем виде:

$$I_{мер} = \frac{C_{общ}}{P} + \frac{O_{общ}}{P} + (0,1K_0mcK_xK_\kappa\sqrt{P} + \frac{0,1K_0K_xK_\kappa fn'c''\sqrt{P}}{E\gamma\beta} + \frac{0,1K_0Q_m n''c''K_xK_\kappa\sqrt{P}}{WK_c} +$$

$$+ K_0fn'c''(\frac{0,1K_xK_\kappa\sqrt{P}}{V} + t))d_1 + (0,1K_0mcK_nK_\kappa\sqrt{\frac{P}{n}} + \frac{0,1K_0K_nK_\kappa fn'c''\sqrt{\frac{P}{n}}}{E\gamma\beta} +$$

$$+ \frac{0,1K_0Q_m n''c''K_nK_\kappa\sqrt{\frac{P}{n}}}{WK_c} + K_0fn'c''(\frac{0,1K_nK_\kappa\sqrt{\frac{P}{n}}}{V} + t))d_2 \longrightarrow \min. \quad (15)$$

В целях установления минимального значения целевой функции ($I_{мер}$) выполним ее дифференцирование по переменной (P):

$$\frac{dI_{мер}}{dP} = -\frac{C_{общ}}{P^2} - \frac{O_{общ}}{P^2} + (0,1mcK_xK_\kappaK_0 \frac{1}{2\sqrt{P}} + \frac{0,1fn'c'K_xK_\kappaK_0}{2E\gamma\beta\sqrt{P}} + \frac{0,1Q_m n''c''K_xK_\kappaK_0}{2WK_c\sqrt{P}} +$$

$$+ \frac{0,1fn'c''K_xK_\kappaK_0}{2V\sqrt{P}})d_1 + (0,1mcK_nK_\kappaK_0 \frac{1}{2\sqrt{P}\sqrt{n}} + \frac{0,1fn'c'K_nK_\kappaK_0}{2E\gamma\beta\sqrt{P}\sqrt{n}} +$$

$$+ \frac{0,1Q_m n''c''K_nK_\kappaK_0}{2WK_c\sqrt{P}\sqrt{n}} + \frac{0,1fn'c''K_nK_\kappaK_0}{2V\sqrt{P}\sqrt{n}})d_2 = 0. \quad (16)$$

Чтобы упростить данное выражение, используем следующие обозначения:

$$mc = \alpha; \quad (17) \quad \frac{fn'c'}{E\gamma\beta} = \eta; \quad (18) \quad \frac{Q_m n''c''}{WK_c} = \phi; \quad (19) \quad \frac{fn'c''}{V} = \mu; \quad (20)$$

Добавив в выражение (16), получим:

$$-\frac{C_{общ}}{P^2} - \frac{O_{общ}}{P^2} + 0,1d_1K_xK_\kappaK_0 \frac{1}{2\sqrt{P}}(\alpha + \eta + \phi + \mu) + 0,1d_2K_nK_\kappaK_0 \frac{1}{2\sqrt{P}\sqrt{n}}(\alpha + \eta + \phi + \mu) = 0 \quad (21)$$

Отсюда определим (P):

$$P = \sqrt[3]{\frac{400n(C_{общ} + O_{общ})^2}{K_\kappa^2 K_o^2 (\alpha + \eta + \phi + \mu)^2 (d_1 K_x \sqrt{n} + d_2 K_n)^2}}. \quad (22)$$

Для установления оптимального размера сельскохозяйственной организации с территориальной организационно-производственной структурой следует учесть, что в центральном производственном подразделении при усадьбе хозяйства все внутрихозяйственные транспортные перевозки выполняются между его территорией и соответствующим хозцентром. Исходя из этого, модель (22) следует уточнить на число производственных подразделений (n).

Исходя из этого, будет получена модель оптимального размера производственного подразделения:

$$P_{нодр} = \sqrt[3]{\frac{400(C_{общ} + O_{общ})^2}{n^2 K_\kappa^2 K_o^2 (\alpha + \eta + \phi + \mu)^2 (d_1 K_x \sqrt{n} + d_2 K_n)^2}}. \quad (23)$$

Далее модель оптимального размера производственного подразделения, базирующегося на усадьбе хозяйства, где $d_1=0$, $d_2=1$, будет представлена в следующем виде:

$$P_{цп} = \sqrt[3]{\frac{400(C_{общ} + O_{общ})^2}{n^2 K_k^2 K_o^2 (\alpha + \eta + \phi + \mu)^2 K_{цп}^2}} \quad (24)$$

Оптимальный размер землепользования сельскохозяйственной организации составит сумма площадей всех его производственных подразделений:

$$\sqrt[3]{\frac{400(C_{общ} + O_{общ})^2}{n^2 K_k^2 K_o^2 (\alpha + \eta + \phi + \mu)^2 (d_1 K_x \sqrt{n} + d_2 K_n)^2}} * (n-1) + \sqrt[3]{\frac{400(C_{общ} + O_{общ})^2}{n^2 K_k^2 K_o^2 K_{цп}^2 (\alpha + \eta + \phi + \mu)^2}} \quad (25)$$

В целях установления оптимального размера землепользования сельскохозяйственной организации по площади сельскохозяйственных земель ($P_{мер}$) добавим коэффициент, учитывающий сельскохозяйственную освоенность (K_o):

$$P_{мер} = \sqrt[3]{\frac{400 K_o (C_{общ} + O_{общ})^2 (n-1)^3}{n^2 K_k^2 (\alpha + \eta + \phi + \mu)^2 (d_1 K_x \sqrt{n} + d_2 K_n)^2}} + \sqrt[3]{\frac{400 K_o (C_{общ} + O_{общ})^2}{n^2 K_k^2 K_{цп}^2 (\alpha + \eta + \phi + \mu)^2}} \quad (26)$$

В ходе определения оптимальных размеров землепользований хозяйств с территориальной организационно-производственной структурой рассчитаны размеры для сельскохозяйственной организации с двумя и тремя подразделениями. При расчете задействованы статистическая отчетность хозяйств, типовые технологические карты, нормативы.

В итоге получено: $n=2, 3$; $C_{общ}=550000$ 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; $K_k=1,6$.

Нами рассчитаны размеры землепользований хозяйств с двумя подразделениями по конфигурации квадрат и прямоугольник при расположении хозяйственного центра на середине полудиagonали (табл. 1).

Таблица 1. Оптимальные размеры сельскохозяйственной организации с территориальной организационно-производственной структурой при двух подразделениях, га

Конфигурация землепользования хозяйства и размещение центральной усадьбы	Конфигурация землепользования центрального и рядовых подразделений и размещение хозцентров	Размер землепользования сельскохозяйственных организаций с учетом освоенности земель, га			
		60 %	70 %	80 %	90 %
Прямоугольник – 1: 2					
В центре ($K_x=0,419$)	Квадрат – 1:1 (0,489)	11040	11630	12160	12640
	Прямоугольник – 1:2 (0,419)				
	Квадрат – 1:1 (0,489)	10440	10990	11490	11950
	Прямоугольник – 1:2 (0,534)				
На середине полудиagonали ($K_x=0,534$)	Квадрат – 1:1 (0,489)	10740	11300	11820	12290
	Прямоугольник – 1:2 (0,419)				
	Квадрат – 1:1 (0,489)	10210	10740	11230	11680
	Прямоугольник – 1:2 (0,534)				
В углу ($K_x=0,838$)	Квадрат – 1:1 (0,489)	10090	10630	11110	11550
	Прямоугольник – 1:2 (0,419)				
	Квадрат – 1:1 (0,489)	9700	10210	10680	11100
	Прямоугольник – 1:2 (0,534)				
Прямоугольник – 1: 3					
В центре ($K_x=0,475$)	Квадрат – 1:1 (0,489)	10890	11460	11990	12470
	Прямоугольник – 1:2 (0,419)				
	Квадрат – 1:1 (0,489)	10320	10870	11360	11810
	Прямоугольник – 1:2 (=0,534)				
На середине полудиagonали ($K_x=0,602$)	Квадрат – 1:1 (0,489)	10570	11130	11640	12100
	Прямоугольник – 1:2 (0,419)				
	Квадрат – 1:1 (0,489)	10080	10610	11090	11540
	Прямоугольник – 1:2 (0,534)				
В углу ($K_x=0,95$)	Квадрат – 1:1 (0,489)	9900	10420	10900	11330
	Прямоугольник – 1:2 (0,419)				
	Квадрат – 1:1 (0,489)	9540	10050	10510	10930
	Прямоугольник – 1:2 (0,534)				
Прямоугольник – 1: 4					
В центре ($K_x=0,53$)	Квадрат – 1:1 (0,489)	10750	11310	11830	12300
	Прямоугольник – 1:2 (0,419)				
	Квадрат – 1:1 (0,489)	10210	10750	11240	11690
	Прямоугольник – 1:2 (0,534)				

На середине полудиagonали ($K_x=0,676$)	Квадрат– 1: 1 (0,489)	10410	10960	11460	11920
	Прямоугольник – 1:2 (0,419)				
	Квадрат– 1: 1 (0,489) Прямоугольник – 1:2 (0,534)	9950	10480	10950	11390
В углу ($K_x=1,061$)	Квадрат – 1:1 (0,489)	9730	10240	10710	11140
	Прямоугольник – 1:2 (0,419)				
	Квадрат – 1:1 (0,489)	9400	9900		
	Прямоугольник – 1:2 (0,534)				

2. Волков, С. Н. Землеустройство: в 7 т. / С. Н. Волков. – М.: Колос, 2001. – Т. 4: Экономико-математические методы и модели. – 696 с.
3. Волков, С. Н. Учет транспортного фактора при землеустройстве: учеб. пособие / С. Н. Волков. – М.: ГУЗ, 2000. – 174 с.
4. 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.
5. Колмыков, А. В. Теоретические основы устойчивого социально-экономического развития сельского административного района как кластерной организации / А. В. Колмыков // Проблемы экономики. – 2014. – Вып. 1 (18). – С. 83–93.