

**ОПТИМИЗАЦИЯ СТРУКТУРЫ ОРОШАЕМЫХ АГРОЛАНДШАФТОВ  
КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ НА ОСНОВЕ ЗОНИРОВАНИЯ  
OPTIMIZATION OF STRUCTURE OF IRRIGATED AGROLANDSCAPES  
OF KRASNODAR TERRITORY ON THE BASIS OF ZONING**

Т.В. Папаскири, А.Ю. Сошников, И.М. Сутугина  
T.V. Papaskiri, A.J. Soshnikov, I.M. Sutugina  
Государственный университет по землеустройству  
The state university on land management

На 1 января 2008 г. в Краснодарском крае насчитывалось 406,6 тыс. га орошаемых земель, из них в хорошем состоянии - 287,3 тыс. га, в удовлетворительном - 67,9 тыс. га и неудовлетворительном - 51,4 тыс. га. (Государственный нац. доклад о сост. исп. зем. в 2007 г).

Орошаемое земледелие наиболее развито в западной части Краснодарского края. С использованием водных ресурсов бассейна Кубани связано функционирование следующих крупных оросительных систем: Петровско - Анастасиевская, Темрюкская, Черноерковская, Азовская, Кубанская, Марьяно - Чебургольская, Понуро - Калининская, Афипская, Федоровская, Крюковская, Варнавинская, Пригородная, Закубанская и Краснодарская.

Анализ состояния сельскохозяйственных угодий и сельскохозяйственного производства на орошаемых землях Краснодарского края показывает, что оно продолжает ухудшаться. Это связано с существенным вымыванием питательных веществ из почв в результате увеличения промывного режима, изменением условий почвообразования, загрязнением поверхностных и грунтовых вод, в связи с усилением геологического круговорота воды и химических веществ.

В зависимости от особенностей природно-экономических условий, характера и интенсивности хозяйственной деятельности на орошаемых землях, важнейшей задачей является оптимизация структуры агроландшафтов.

Как известно, основой организации территории орошаемых агроландшафтов для сельскохозяйственного производства является ее зонирование с учетом природно-климатических особенностей. В 2000 – 2008 гг. ФГУП «Госземкадастр-съемка» - ВИСХАГИ проводило агроклиматическое зонирование территории РФ в разрезе субъектов, в том числе и Краснодарского края.

Территориальной единицей зонирования в равнинных условиях является административный район. Основанием для выделения новых агроклиматических оценочных подзон является изменение набора оценочных культур или показателя агроэкологического потенциала АП (на 0,5 единиц и более). Критерием правильного зонирования является изменение показателя зернового эквивалента для почв с одинаковыми характеристиками не менее, чем на 2 ц/га при одинаковом ассортименте оценочных культур.

Агроклиматические оценочные подзоны Краснодарского края, имеющие одинаковый набор сельскохозяйственных культур, образуют агроклиматические

оценочные зоны.

Для выделения зон А.К.Оглезневым использовались данные по климату, устанавливалась взаимосвязь между гипсометрическим уровнем территорий и климатическими показателями, определяющими ассортимент и ареалы возделывания сельскохозяйственных культур (сумма активных температур, коэффициент увлажнения). Для проведения границ агроклиматических подзон использовались топокарты. Одновременно проводился расчет средних величин агроэкологического потенциала АП, суммы активных температур, коэффициента увлажнения, коэффициента континентальности климата, а также формирование других справочных характеристик выделенных подзон, необходимых для расчета зернового эквивалента.

Ассортимент сельскохозяйственных культур подбирается по соответствию показателей климата исследуемой территории агроклиматическим параметрам, определяющим ареал эффективного выращивания сельскохозяйственных культур.

Агроклиматическое зонирование позволяет более полно учесть влияние варьирующих климатических условий на качество земель. В процессе зонирования выявляются территории, существенно различающиеся по агроклиматическим показателям, определяющим ассортимент и нормативную урожайность сельскохозяйственных культур.

Следует отметить, что приведенное агроклиматическое зонирование является недостаточным для целей организации территории орошаемых севооборотов на агроландшафтной основе.

При внутрихозяйственном землеустроительном проектировании необходимо учитывать почвенно-мелиоративные и геоморфологические факторы не в среднем по административному (муниципальному) району или агроклиматической подзоне, а по каждому конкретному рабочему участку сельскохозяйственного предприятия.

Для целей землеустройства орошаемых земель Краснодарского края необходимо учитывать следующие факторы:

1. Особенности природных условий и территории. При оценке природных условий района подбирают и обобщают материалы, характеризующие климат, геологическое строение территории, гидрологию, гидрографию, рельеф, почвы, растительность и полезные ископаемые, выделяют зоны с однородными природными условиями.

Анализируя природные условия территории для целей землеустройства наравне с влиянием антропогенных факторов, надо учитывать естественные тенденции развития ландшафтов, возможности проявления неблагоприятных для сельского хозяйства природных процессов.

При анализе климатических данных, относящихся к определенной территории, основное влияние должно быть уделено тем метеорологическим процессам, которые оказывают непосредственное влияние на сельскохозяйственное производство: сумма активных температур, длительности безморозного периода, количеству атмосферных осадков, их распределению по сезонам года, неблаго-

приятным атмосферным явлениям (ветровая эрозия, атмосферная засуха и др.). Необходимо отметить основные климатические особенности территории: степень континентальности и засушливости климата. Анализ климатических условий проводится по данным агроклиматических справочников административных областей и по материалам наблюдений метеостанций, расположенных в различных природно-сельскохозяйственных микрозонах.

При изучении геологического строения территории основное внимание уделяется почвообразующим и подстилающим породам, их строению, гранулометрическому составу и другим свойствам, оказывающим влияние на мелиоративное состояние земель и пригодность их использования под сельскохозяйственные угодья.

В оценке природных особенностей территории для целей землеустройства особую роль играют свойства литологического состава горных пород (водопроницаемость, просадочность). Поэтому при характеристике обследуемого земельного фонда необходимо учитывать современные процессы: оползневые, карстовые, суффозионные и другие.

Значительную роль в обосновании сельскохозяйственной направленности использования земельных ресурсов играют гидрогеологические условия;

2. Современное состояние и распределение земельного фонда. При анализе и оценке состояния и использования земель приводится характеристика и распределение земельного фонда по категориям, землепользователям и угодьям.

3. Агроландшафтная неоднородность земельного фонда;

4. Типизация агроландшафтов. Для Краснодарского края в условиях сложного рельефа и интенсивной эрозии почв таким компонентом является рельеф с гидрографической сетью (водосбор), от которого зависят поверхностный сток осадков и водный режим территории в целом. Ландшафтный водосбор представляет собой относительно замкнутый и обособленный территориальный комплекс, характеризующийся общностью проявления эрозионных процессов, микроклиматических условий и взаимосвязанности мер по решению задач локального природного баланса.

В пределах такого комплекса найдут свое место другие элементы ландшафта более низкого таксономического уровня: ландшафтная полоса, рабочий участок, лесная полоса и т.д.

Ландшафтно-водосборный подход определяет 5 основных типов агроландшафтов Краснодарского края:

I тип - полевой агроландшафт с равнинным типом местности;

II тип - прибалочно-полевой агроландшафт с поперечно-выпуклыми профилями склонов;

III тип - полевой агроландшафт с рассеивающими (выпуклыми) водосборами, с разными экспозициями;

IV тип - балочно-полевой агроландшафт с собирающими водосборами, ограниченными водораздельной линией;

V тип - балочно-полевой агроландшафт, представлен совокупностью балочных ответвлений, сопряженных склонов, лощин, ложбин, составляющих еди-

ную гидрографическую сеть.

5. Оптимизация структуры земельных угодий. Состав и соотношения угодий в агроландшафтах в экологическом плане заключается в увеличении доли среднестабилизирующих угодий, то есть в увеличении площади, занятой лесными насаждениями, пастбищами, сенокосами, многолетними травами, под водой и др., с одновременным сокращением пашни.

Мелиорация земель осуществляется в целях повышения продуктивности и устойчивости земледелия, обеспечения гарантированного производства сельскохозяйственной продукции на основе сохранения и повышения плодородия земель, а также создания необходимых условий для вовлечения в сельскохозяйственный оборот неиспользуемых и малоиспользуемых земель и формирования рациональной структуры земельных угодий.

При установлении характера хозяйственного использования земель учитываются рекомендации Минприроды и Госсанэпиднадзора по использованию участков, загрязненных промышленными отходами, сточными водами и другими токсичными веществами.

Наряду с этим, необходимо учитывать показатель увлажненности отдельных массивов. Увлажненность орошаемых массивов оценивается дефицитом испаряемости. В аридных (засушливых) районах, характеризующихся показателем увлажнения менее 0,33 и дефицитом испаряемости более 500 м<sup>3</sup>/га, поливают преимущественно поверхностным способом. Высокоэффективно здесь внутрипочвенное и капельное орошение. Применение дождевания в этих районах ограничено значительными (до 30 ... 40 % водоподачи) потерями воды на испарение в процессе полива и в первые дни после него.

На выбор техники полива влияет также скорость и повторяемость ветра. При скорости ветра 2... 5 м/с резко ухудшается качество распределения дождя дальнеструйными машинами, а при скорости ветра более 6... 7 м/с и большой его повторяемости не рекомендуется использовать все виды дождевальной техники.

Среди почвенно-мелиоративных факторов основное ограничивающее значение имеют скорость впитывания воды в почву, мощность почвенного слоя, степень засоления почвы, глубина залегания пресных и минерализованных грунтовых вод.

Поверхностное орошение не рекомендуется при малой мощности почвенного слоя и сильной водопроницаемости почв (интенсивность впитывания более 15 см за первый час) из-за значительных потерь воды на глубинные сбросы. Дождевание не рекомендуется применять на почвах со слабой водопроницаемостью (интенсивность впитывания менее 5 см за первый час) и на засоленных почвах. От скорости впитывания воды в почву зависит вид применяемой поливной техники.

Непосредственное воздействие на способы и технику полива оказывают уклон и рельеф местности. Для дождевальной и поливной техники с забором воды из открытых оросителей ограничивающим условием является недопущение размыва их русла. Например, для агрегатов типа ДДА-100М и ДДА-100МА с расходом воды 100 -130 л/с для оросителя предельным является уклон 0,004. а для машин типа ДДН-70 с расходом до 70 л/с – более 0,007. В зависимости от рабо-

чих параметров предельно допустимый уклон для машин этого типа колеблется в пределах 0,002 ... 0,03.

В землеустроительных проработках важно анализировать гидрогеологические схемы - характеристики водоносных толщ: глубину залегания грунтовых вод и уровень напорных артезианских вод, водообильность водоносных горизонтов, химический и бактериологический состав подземных вод, условия существующего водоснабжения и перспективы его расширения. Материалы для этих характеристик берутся с гидрогеологических карт.

Для оценки водных ресурсов территории необходимо иметь данные водно-го баланса (осадки, сток, испарение) по основным бассейнам рек. Необходимо знать запасы почвенной влаги, ее сезонную динамику, степень благоприятности для культурной растительности, число малых рек и их практическое использование в отраслях сельского хозяйства.

Следует анализировать гидрологические данные (размеры, глубины, колебания уровня воды, физические и химические характеристики воды) озер и прудов.

Изучаются гипсометрическая и геоморфологические карты, по которым получают сведения об особенностях рельефа данной территории. Особенно важно иметь для оценки рельефа в землеустроительных целях морфометрические карты рельефа: глубины и густоты расчленения, уклоны поверхности.

Для анализа и оценки почвенно-мелиоративных условий необходимо иметь данные о площади почв по основным их классификационным единицам, агрохимическую характеристику, площади, пораженные эрозией, оползнями, вторичным засолением, заболачиванием и т.д.

При анализе материалов почвенного обследования необходимо раскрыть причины отрицательных природных процессов, тенденции их развития на ближайшую перспективу. Необходимо вычислять перспективные площади для сельскохозяйственного освоения, требуемые для этого мелиоративные работы.

На основании геоботанического обследования анализируются количественные и качественные характеристики кормовых угодий с учетом их сезонного использования.

Обязательному анализу также подлежат дикорастущие технические и лекарственные растения, лесоустроенность территории, влияние сведения лесов на водный баланс почвы, местный климат, санитарно-гигиенические условия ландшафта.

На основании анализа и оценки природных особенностей территории разрабатываются соответствующие картограммы (эродированных земель, почв, растительности, оросительных систем, климатограммы) по которым устанавливается оптимальная структура орошаемых агроландшафтов.

Совершенствование внутрихозяйственной организации территории необходимо свести к разработке модели землепользования, обеспечивающей получение не только необходимого объема продукции при минимальных затратах на ее производство, но и сохранение экологического равновесия.

В связи с этим, в последнее время возникла необходимость дифференци-

рованного подхода к использованию земель, то есть научно обоснованная организация использования каждого конкретного, агротехнически однородного земельного участка, с учетом различных факторов, и особенно всех свойств почв.

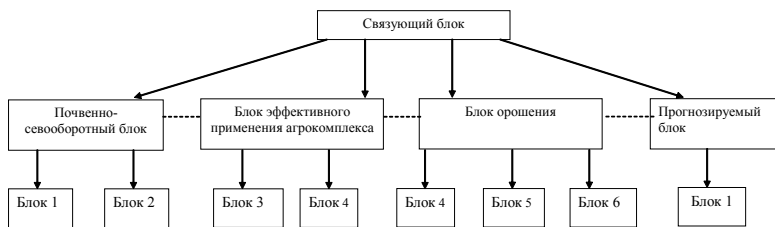
Для решения поставленных задач была разработана блочная оптимизационная модель организации использования пашни, непосредственно привязанная к территории с дифференциацией земель по природным признакам.

На основе вышеуказанных показателей проводится деление территории предприятия по участкам, пригодным для возделывания сельскохозяйственных культур на орошаемых землях.

За основу нами была взята разработанная модель оптимизации структуры посевных площадей [149].

Эта экономико-математическая модель (ЭММ) была дополнена блоком орошения. Расчёты производились с использованием пакета программ MS Excel.

Модель организации орошаемых угодий и севооборотов представляет собой блочную систему (рис. 1).



**Рис.1. Блок-схема модели организации орошаемых угодий и севооборотов**

1 БЛОК - определение структуры посевных площадей, обеспечивающей наибольший выход кормовых единиц на 1 га пашни в соответствии с различными свойствами земель и потребностью в кормах различного вида, с учетом норм кормления, животноводства, продажу продукции в объеме заключенных договоров, а так же повышение производительности труда и снижение себестоимости единицы продукции;

2 БЛОК - это, непосредственно, организация орошаемых севооборотов и пространственное размещение их земельных массивов с учетом выделенных участков, специализация и обоснованное размещение отраслей, эффективное использование трудовых ресурсов и техники;

3 БЛОК - определение оптимальных противоэрозионных мероприятий в зависимости от среднего уклона полевого участка в направлении обработки;

4 БЛОК - определение оптимального агрокомплекса в зависимости от естественной влагообеспеченности и орошения по рабочим участкам;

5 БЛОК - подбор влаголюбивых культур и их распределение в зависимости от влагообеспеченности и режимов орошения;

6 БЛОК - В основу этого блока положен алгоритм имитационного моделирования в реальном времени, определяющий стратегию полива сельскохозяйственных культур орошаемого севооборота в условиях нехватки воды по экономиче-

скому критерию, основанный на выборе оптимальной на каждом шаге стратегии полива. С помощью кривых динамики влажности оцениваются дефициты водопотребления и распределение их во времени;

7 БЛОК (связующий) является управляющим для объединения поставленных вопросов в основных блоках. Его константами являются трудовые и материальные ресурсы, годовая сумма амортизации и текущего ремонта, расходы на зарплату работников и эксплуатацию. Общей функцией цели выбран чистый доход, получаемый за счет улучшения плодородия почв при выборе оптимального агрокомплекса, увеличения урожайности сельскохозяйственных культур .

При решении задачи учитывались:

- различия в эффективности производства сельскохозяйственной продукции на орошаемых участках;
- обеспечения объёма производства сельскохозяйственной продукции на различных участках;
- ограничение объёмов производства различных видов продукции наличием основных производственных фондов, трудовых, материальных и земельных ресурсов;
- увязка размеров животноводческих отраслей с объёмом кормопроизводства и наличием животноводческих помещений;
- требования к площади посевов различных культур, связанных с наличием в хозяйстве различных видов севооборотов и плана реализации;
- величины дефицитов водопотребления и распределение их во времени при любой заданной структуре посевных площадей и произвольном гидромодуле системы;
- прогнозируемые (статистическими методами) изменения величин урожаев (или их потерь) в течение периода вегетации;
- варианты структуры площадей сельскохозяйственных культур с различной степенью влагообеспеченности.

Объектом оптимизации является система севооборотов производственного подразделения или хозяйства. В качестве критерия оптимизации принят показатель - максимум чистого дохода, который определяется как разность между стоимостью валовой продукции и затратами на ее производство. Валовая продукция рассчитывается на основе оценочной урожайности по конкретным культурам в зависимости от их размещения по почвам и места культуры в севообороте.

Информационной базой задачи являлись материалы годовых отчётов хозяйства, промфинпланы, плановые объёмы реализации сельскохозяйственной продукции по хозяйству за последние годы и др.

Экономико-математическая модель задачи имеет следующую структуру:

- а) Почвенно-севооборотный, кормовой блок.
- б) Блок эффективности применения агрокомплексов.
- в) Блок прогнозирования продуктивности орошаемых агроландшафтов.
- г) Блок орошения
- д) Блок выполнения производственной программы (связующий блок).

Рассмотрим более подробно некоторые из них.

Эффективность применения агрокомплексов характеризуется прибавкой урожайности культур и может быть найдена по формуле:

$$\Delta Y_i = Y_i - Y_p \quad (2)$$

где  $\Delta Y_i$  - эффект (прибавка урожайности) применения  $i$ -го агрокомплекса;

$Y_i$  - урожайность до применения агрокомплекса;

$Y_p$  - урожайность после применения агрокомплекса.

Величина урожайности (или потерь) определяется с помощью разработанной модели урожая, которая синтезировалась в виде произведения или суммы функций в зависимости от типа культуры. Эти модели имеют вид:

$$\frac{Y}{Y_n} = t_1(W_1) + t_2(W_2) + \dots + t_n(W_n) \quad \text{или} \quad \frac{Y}{Y_n} = t_1(W_1) \times t_2(W_2) \times \dots \times t_n(W_n), \quad (3)$$

где  $Y$  - конечная урожайность;

$Y_n$  - нормативная урожайность;

$W_1, W_2, \dots, W_n$  - минимальная влажность (нижний порог в долях НВ) по периодам развития растений.

Обозначим  $Q_j$  - план продажи продукции  $j$ -той культуры (включая отчисления на нужды рабочих в хозяйстве):

$Q_s$  - план продажи  $s$ -того вида продукции животноводства (включая отчисления на нужды рабочих в хозяйстве), тогда ограничения по плану производства и продажи продукции животноводства и растениеводства выглядят так:

$$y_j Q_j; V_s Q_s \quad (4)$$

Стоимость валовой продукции с единицы площади определяется по формуле:

$$W P = \sum_{i=1}^n K_i Y_i \quad (5)$$

где  $K_i$  - доля площадей  $i$  - культуры в структуре посевов;

$S_i$  - стоимость 1 ц продукции  $i$  - культуры;

$Y_i$  - урожайность  $i$  - культуры.

Удельный чистый доход от орошения определяется по формуле:

$$D = \sum_{i=1}^n K_i [(C_i - C_i^*) Y_i - (C_i - C_i^*) Y_i^*], \quad (6)$$

где  $C_i$  - себестоимость 1 ц продукции на орошаемых землях;

$C_i^*$  - себестоимость 1 ц продукции на богарных землях;

$Y_i$  - урожайность  $i$  - культуры на орошаемых землях;

$Y_i^*$  - урожайность  $i$  - культуры на богарных землях;

Все переменные, введенные в блока должны быть больше или равны нулю:

Критерием функции цели является максимум производства товарной продукции растениеводства и животноводства, выраженное в кормовых единицах:

$$\sum_j d_j y_j + \sum_s C_s V_s \rightarrow \max, \quad (7)$$

где  $d_j$  - содержание кормовых единиц в одном центнере  $j$ -той культуры, ц



**Таблица 1. Площадь пашни по севооборотам АО «Прогресс» Краснодарского края, га.**

	По традиционному решению	По проекту оптимизации
Площадь 1 севооборота	2741.7	2405,7
Площадь 2 севооборота	0	646,2
Площадь 3 севооборота	1848.0	1594,7
Площадь 4 севооборота	174.7	174,7
Площадь 5 севооборота	228.2	171,3
ОКП (на пашне)	311,04	311,04
Итого	5309,64	5309,64

**Таблица 2. Структура посевных площадей, урожайности сельскохозяйственных культур и стоимость валовой продукции растениеводства**

Сельскохозяйственные культуры	Прогнозные закупочные цены, руб/ц	По традиционному решению				По проекту оптимизации			
		площадь, га	урожайность, ц/га	валовой сбор, ц	стоимость валовой продукции, руб	площадь, га	урожайность, ц/га	валовой сбор, ц	стоимость валовой продукции, руб
I									
Зерновые - всего		2 168.0		75 635	19 356 890	2 350		89 291	22 946 030
Озимая пшеница	260	1 664.0	37	61 568	16 007 680	1 865	40	74 612	19 399 120
Озимая рожь	190	30.0	23	690	131 100	29	25	725	137 750
Яровой ячмень	190	157.0	25	3 925	745 750	139	26	3 614	686 660
Просо	165	20.0	28	560	92 400	20	25	500	82 500
Овёс	110	120.0	21	2 520	277 200	120	23	2 760	303 600
Кукуруза на зерно	330	177.0	36	6 372	2 102 760	177	40	7 080	2 336 400
II									
Технические - всего		536.0		7 472	4 318 200	536		8 071	4 856 976
Подсолнечник	480	396.0	17	6 534	3 136 320	396	17	6 811	3 269 376
Клещевина	1260	140.0	7	938	1 181 880	140	9	1 260	1 587 600
III									
Картофель	370	1.0	130	130	48 100	1	100	100	37 000
IV									
Овощи	560	19.0	187	3 553	1 989 680	19	205	3 895	2 181 200
V									
Продовольственная бахча	310	100.0	101	10 120	3 137 200	124	110	13 640	4 228 400
VI									
Кормовые - всего		1 534.0		395 875	368 127	1 528		445 750	409 404
Озимые на зелёный корм	3.1	63.0	250	15 750	48 825	61	250	15 250	47 275
Кукуруза на зелёный корм	0.7	201.0	280	56 280	39 396	184	350	64 400	45 080
Кукуруза на силос	0.8	602.0	310	186 620	149 296	621	330	204 930	163 944
Кормовые корнеплоды	2.2	29.0	175	5 075	11 165	29	200	5 800	12 760
Однолетние травы	1	34.0	150	5 100	5 100	32	160	5 120	5 120
Многолетние травы (люцерна)	0.9	605.0	210	127 050	114 345	601	250	150 250	135 225
VII									
Пар		634.6						434.30	
VIII									
ОКП на пашне	0.9	311.04	210	65 318	58 787	311.04	250	77 760	69 984
Итого по хозяйству:		5 303.64			29 276 984	5 303.64			34 728 994

к.ед./ц.;

$Y_j$  - объем производства реализуемой продукции  $j$ -той культуры ( за вычетом прочих расходов ), ц;

$C_s$  - общий необходимый расход всех видов кормов на единицу  $s$ -того вида продукции животноводства, ц к.ед./ц;

$V_s$  - объем  $s$ -того вида продукции животноводства, ц.

В результате решения задачи определены: оптимальные площади севооборотов (табл.1), размеры посевных площадей, объёмы производства валовой и товарной продукции (табл.2), кормовой баланс, баланс пашни.

По сравнению с плановым размещением севооборотных массивов превышение выхода продукции в кормовых единицах с одного га пашни составило 2-3 центнера. Ожидаемый экономический эффект составит от 2,5 до 4 млн. рублей в год.

Применение данной методики совершенствования территориальной организации севооборотов позволяет:

- оптимизировать структуру посевных площадей с точки зрения наиболее эффективного использования почвенного плодородия;

- обеспечить максимальный выход валовой продукции растениеводства;

- создавать путем корректировки видов, количества и размеров севооборотов наиболее благоприятные организационно-территориальные предпосылки ведения сельскохозяйственного производства.

По нашим расчетам при оптимизации структуры посевных площадей дополнительный эффект по сравнению с традиционным решением при составлении проекта ВХЗ составил 1028 руб./га или 5,5 млн. руб в целом по хозяйству.

### Литература:

1. Папаскири Т.В. Методы создания системы автоматизированного проектирования рабочих участков. / Сб. н. тр. МИИЗ «Внутрихозяйственная организация территории с.х. предприятий в условиях интенсификации»/ -М.: 1991г., стр. 66-71.

2. Папаскири Т.В. Оптимизация структуры посевных площадей и севооборотов с учетом внутрихозяйственной оценки земель. /Сб.н.тр.ГУЗ «Организация территории с/х предприятий в условиях многообразия форм владения и пользования землей» -М.:1993г.,стр.49-52.

3. Папаскири Т.В., Сошников А.Ю., Барков С.В. Совершенствование организации территории орошаемых земель на основе автоматизации проектирования// Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. – 2008.-№8. – С.41-53:рис.-Библиогр.: с.53.