

УДК 338

**ЗАВИСИМОСТЬ РАСХОДОВ НА
ВНУТРИХОЗЯЙСТВЕННЫЕ ПЕРЕВОЗКИ ОТ
ПЛОЩАДИ УГОДИЙ
СЕЛЬХОЗПРЕДПРИЯТИЙ**

Паук Виталий Георгиевич
к.э.н., пенсионер

*Научно-исследовательский экономический
институт Министерства экономики Республики
Беларусь, Беларусь*

Обслуживание увеличивающихся территорий сопряжено с ростом затрат на преодоление расстояний. Это характерно для всех отраслей будь то поликлиники, магазины, предприятия связи, организации МЧС, или органы управления. Особенно это сказывается на увеличении расходов на переезды и перевозки массовых грузов в сельскохозяйственных предприятиях, которые изменяются по степенной функции в зависимости от площади его угодий и быстро поглощают эффект роста масштабов производства. Поэтому небольшие фермерские хозяйства успешно работают в рыночных условиях США, Польши, Германии и других стран

Ключевые слова: ОПТИМИЗАЦИЯ ФЕРМ,
ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЕ,
ВНУТРИХОЗЯЙСТВЕННЫЕ ПЕРЕВОЗКИ,
ЗАТРАТЫ ТРУДА

UDC 338

**DEPENDENCE OF INNER TRANSPORTATION
EXPENSES FROM FARM LAND AREA**

Pauk Vitaliy Georgievich
Cand. Econ. Sci., pensioner

*Scientific research economic institute of the Ministry of
Economics of the Belarus Republic, Belarus*

Serving enlarged territory is linking with speed growth expenses for distances overcoming. It is typical for shops, hospitals, schools, telecommunications, fire-brigades, civil administrations and others. Especially that influence on increasing of transportation expenses for large farms which depends in second power from its agriculture land square. It absorbs large scale production effects. Therefore small farms works successfully in market conditions of USA, Poland, Germany and other countries

Keywords: FARMS OPTIMISING, LAND USING,
INNER TRANSPORTATION, LABOUR INPUTS

Сущность проблемы.

В 2007 году в мире отмечен скачок цен на продовольствие. Находят различные объяснения этому малоприятному факту. Это рост производства биотоплива из пригодного для пищевых целей сельскохозяйственного сырья, увеличение импорта продовольствия в азиатских странах-гигантах Китае и Индии, выравнивание уровня жизни сельскохозяйственных тружеников с городскими жителями, а также рост стоимости горюче-смазочных материалов. Называются и другие причины. Цены в наших магазинах на хлеб, мясо, овощи, фрукты, молоко сравнялись с ценами в США и странах Евросоюза. И это притом, что зарплаты сельскохозяйственных работников у нас намного ниже, чем у них, и моторное топливо пока дешевле. Несмотря на благоприятные условия и большую государственную помощь, значительная часть крупных сельскохозяйственных предприятий в Беларуси убыточна. Да и ассортимент продовольственных товаров белорусского производства не

отличается большим разнообразием. Весенней порой, когда особенно нужны овощи, фрукты и ягоды, в магазинах не найти традиционные для этих мест свеклу, морковь, яблоки собственного производства. Прилавки заполнены капустой из Словении, морковью и другими овощами из Франции, Голландии, помидорами из Испании. Чеснок и яблоки привозят даже из Китая.

Специализация хозяйства, размеры территории, расположение усадьбы и обрабатываемых полей, лугов и пастбищ являются постоянно действующими факторами, влияющими на производительность труда сельскохозяйственного работника и, в конечном счёте, цены продовольствия. На это указывал ещё А.В. Чаянов [1]. Оптимальным будет хозяйство, в котором себестоимость получаемых продуктов будет наименьшая. В земледелии он предложил подразделять все элементы себестоимости на три группы:

- уменьшающиеся при увеличении масштаба производства (административные расходы, издержки по использованию машин, оборудования, построек);
- увеличивающиеся при укрупнении хозяйств (транспортные расходы на переезды и внутрихозяйственные перевозки, потери, связанные с ухудшением надзора за качеством труда);
- не зависящие от размера хозяйства (стоимость семян, удобрений, обработки почвы, ухода за посевами, уборки урожая, погрузочно-разгрузочных работ и т.д.).

К сожалению, эти рекомендации А.В. Чаянова не полностью учитывают современные исследователи оптимальных размеров сельскохозяйственных предприятий. Если влияние на себестоимость сельскохозяйственной продукции не зависящих от размера хозяйства расходов хорошо изучены, то увеличивающиеся при укрупнении хозяйств внутрихозяйственные перевозки не учитываются [2]. Как будет показано ниже, они играют существенную роль в экономике хозяйства. Не учитывают влияние этого фактора и принимаемые сегодня государственные решения по реформированию сельского хозяйства, организации производства и социальной жизни

крестьян, которые будут определять его эффективность и конкурентоспособность на многие десятилетия в будущем.

Особенностью сельскохозяйственного землепользования в Беларуси, Прибалтийских республиках и Российском Нечерноземье является мелкоконтурность полей. Здесь нет больших массивов пахотной земли, как на юге России, в США, Украине или в Казахстанских степях. Поля у нас небольшие. Чтобы выполнить на удалённом поле работу, до него прежде нужно дойти или доехать, а после окончания рабочего дня вернуться на усадьбу. Обработка почвы и уход за посевами только часть сельскохозяйственных работ. Чтобы поле приносило урожай, туда нужно возить и вносить органические и минеральные удобрения, перевозить в закрома урожай и корма на фермы. Переезды – это тоже работа и затраченное время. Они вынужденные, но непосредственного результата в виде урожая не дают. На транспортную работу затрачивается много топлива, которое постоянно дорожает. Всё это постоянно увеличивающиеся составляющие себестоимости конечной сельскохозяйственной продукции.

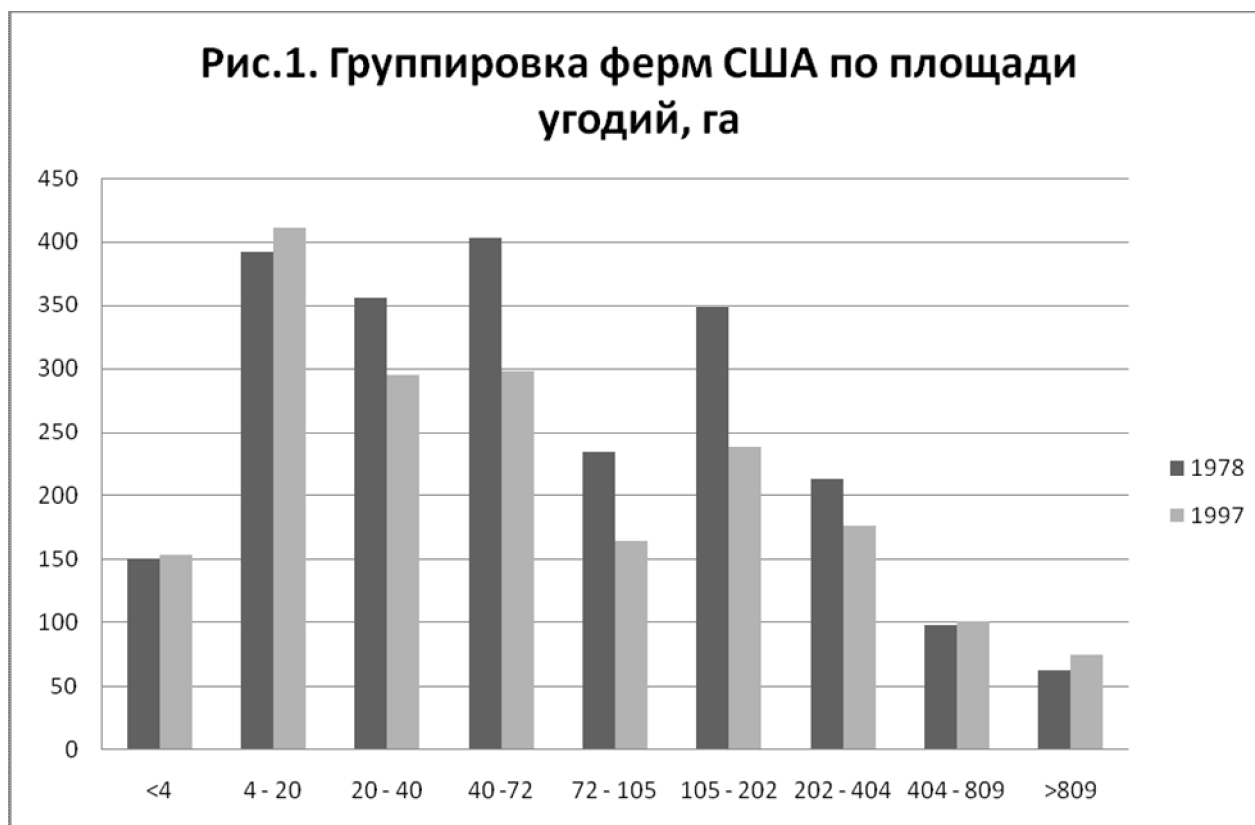
Иногда, ссылаясь на Северную Америку, США или Канаду, говорят, что там преимущественно крупные фермерские хозяйства. Поэтому и у нас они должны быть большими, так как они более рентабельны. Действительно, в Америке есть крупные фермы, но они в основном находятся в южных штатах с засушливыми степями, где их ковбои пасут стада бычков. Эти земли не обрабатываются, а используются в основном в качестве пастбищ. И в других штатах есть нетипичные крупные хозяйства. С высоты птичьего полёта штаты Среднего запада Мичиган, Висконсин, Иллинойс, Айова и другие, которые находятся южнее Великих озёр, выглядят как карта, расчерченная на прямоугольники местными дорогами. Они разных размеров. Это семейные фермы – житница Соединённых Штатов. Они выращивают пшеницу, кукурузу, сою и другие зернобобовые культуры, урожая которых хватает не только для питания людей и кормов для скота, но и для продажи на внешнем рынке. Ближе к городам фермы становятся меньших размеров. Здесь производят молоко, выращивают овощи, фрукты, ягоды.

На земле, ближе к дороге, располагается усадьба фермера: жилой дом со всеми городскими удобствами, ангары для техники, сенажные башни,

хранилища для зерна, загон для скота, другие постройки. К каждой усадьбе подведена линия электропередач, телефонная связь. Детей на учёбу отвозит школьный автобус.

Закупкой и переработкой выращенной продукции занимаются различные компании, или кооперативы, созданные фермерами.

Средний размер американских ферм под действием научно-технического прогресса и рыночных факторов постепенно увеличивается [3]. В 1997 году средняя ферма имела около 200 гектаров угодий. Из них обрабатываемой земли было 26.5 процента. Наибольшее количество ферм (52 процента) приходится на группы от 4 до 72 гектаров. Преимущественно они производят молоко, выращивают овощи, фрукты, ягоды, другую сельскохозяйственную продукцию. Их количество за десятилетие увеличилось. Крупных ферм с площадью землевладений более 800 гектаров всего 4 процента. Обрабатываемой земли в этой группе ферм 19.2 процента. В то же время на фермах площадью 100 – 800 гектаров обрабатывается более половины угодий. Общее количество ферм постепенно уменьшается за счет ферм средних размеров от 20 до 400 гектаров (рис.1).



А как у наших более близких соседей поляков и немцев? На них более похожи наши природно-климатические условия в Беларуси и Российском Нечерноземье.

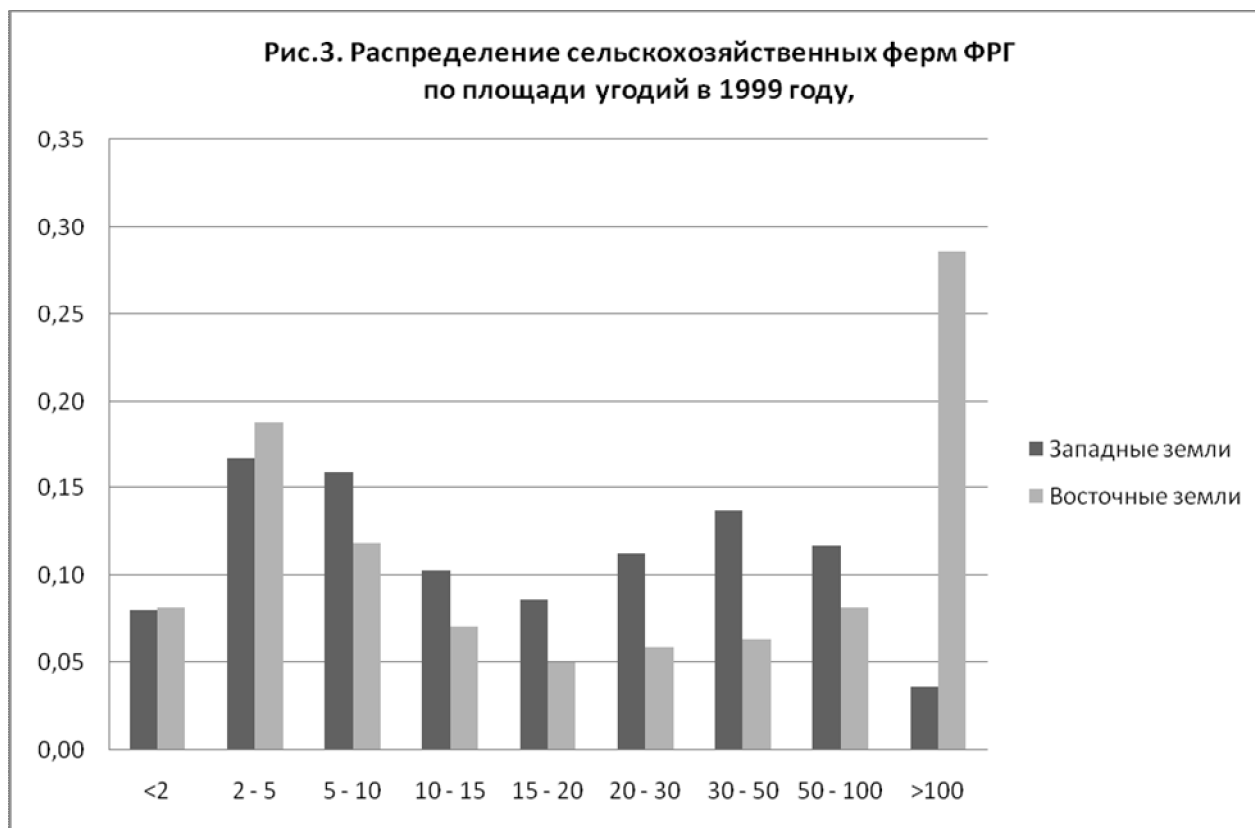
Польша входит в число самых больших аграрных экономик Центральной и Восточной Европы. Её сельское хозяйство обеспечивает продовольствием собственное население и поставляет его на экспорт. Сельскохозяйственные земельные ресурсы Польши 18.5 миллиона гектаров составляют 60 процентов площади страны, а сельское население 15 миллионов человек – 40 процентов всего населения. Основное большинство это малые хозяйства, которые владеют менее 5 гектарами земли[4]. Больших по местным меркам хозяйств (более 15 гектаров земли) здесь не много – 8.4 процента. Удельный вес таких хозяйств постепенно увеличивается за счет уменьшения количества малых хозяйств и перехода их владельцев к другим занятиям (рис. 2).



После вступления в ЕС процесс реструктуризации сельского хозяйства Польши идет более быстрыми темпами. Сельское хозяйство, поглощавшее ранее избыточную рабочую силу, сейчас активно отдает её на рынок труда ЕС.

Федеративная Республика Германия всё ещё условно делится на две части – Западные и Восточные земли. После объединения с ГДР прошло уже много лет, но сельское хозяйство в этих землях существенно различается. На территории бывшей ГДР проведены реституция земель и разукрупнение сельскохозяйственных предприятий. Вместо крупных госхозов и кооперативов создано значительное количество акционерных обществ. Поэтому местные хозяйства здесь более крупные по сравнению с Западными землями. С площадью земли более 100 гектаров здесь 29 процентов сельскохозяйственных предприятий [5]. В Западных землях таких хозяйств 4 процента. Более 40 процентов хозяйств имеют менее 10 гектаров земли. Это семейные фермы. У них слишком мало земли, чтобы основным занятием семьи стало сельское хозяйство. Поэтому хозяин и члены семьи где-то

постоянно работают, а сельское хозяйство даёт дополнительный заработок, чтобы поддержать более высокий уровень жизни (рис. 3).



Государство разносторонне поддерживает своих фермеров. Для совершенствования землепользования создан специальный фонд «объединения земель».

В других европейских странах есть некоторые непринципиальные отличия в распределении размеров земельных угодий, принадлежащих фермерам.

Алгоритм расчета транспортных расходов.

Сельское хозяйство имеет две основные отрасли: растениеводство и животноводство. Они тесно связаны между собой, но существенно отличаются технологией и организацией труда. Современное животноводство похоже на промышленное производство. Оно сконцентрировано на животноводческих фермах, но полностью зависит от поставки выращиваемых

хозяйством кормов. Укрупнение масштабов производства на фермах приводит к некоторому повышению производительности труда животноводов. Но корма становятся существенно дороже – на большую ферму их приходится возить издалека. Поэтому в целом себестоимость продукции растет. Усугубляются экологические проблемы, так как крупные фермы требуют строительства дорогостоящих очистных сооружений. Чтобы поддерживать плодородие полей, приходится вывозить органические удобрения на большие расстояния. Удаленные поля получают их меньше и постепенно деградируют.

Современное растениеводство – это обслуживание больших площадей, на которых благодаря труду и воздействию природных факторов выращивается урожай. Каждая технологическая операция в растениеводстве состоит из двух частей: переезды и непосредственная работа на поле. Основные технологические операции выполняются трактористом-машинистом. Трактор агрегируется с различными прицепными или навесными орудиями. С работой тракториста-машиниста непосредственно связан его заработок, а от использования машины зависит её амортизация и расходы на топливо, цена которого растёт, и является одной из основных составляющих себестоимости сельскохозяйственной продукции. Чем дальше находится поле от центральной усадьбы хозяйства, тем больше тратится времени работника и топлива на транспортировку и переезды. Чем крупнее хозяйство, тем выше доля этих затрат в себестоимости продукции. Рабочее время механизатора является наиболее универсальным измерителем затрат. Оно не подвержено инфляции. Представление о значительности отдельных составляющих этой работы в хозяйствах различных размеров можно получить расчетным путём. Расчёты выполнены для условий средней полосы, к которым относятся Беларусь, республики Прибалтики и российское Нечерноземье. В Беларуси, например, пашня составляет около 30 процентов территории, а мелко контурные поля чередуются с другими землями (см. рис.4). Для определения расстояний переездов на карту угодий хозяйства нанесем круги с центром в месте расположения машинного двора. Для внутрихозяйственных перевозок таким центром будет зерноток или животноводческая ферма.

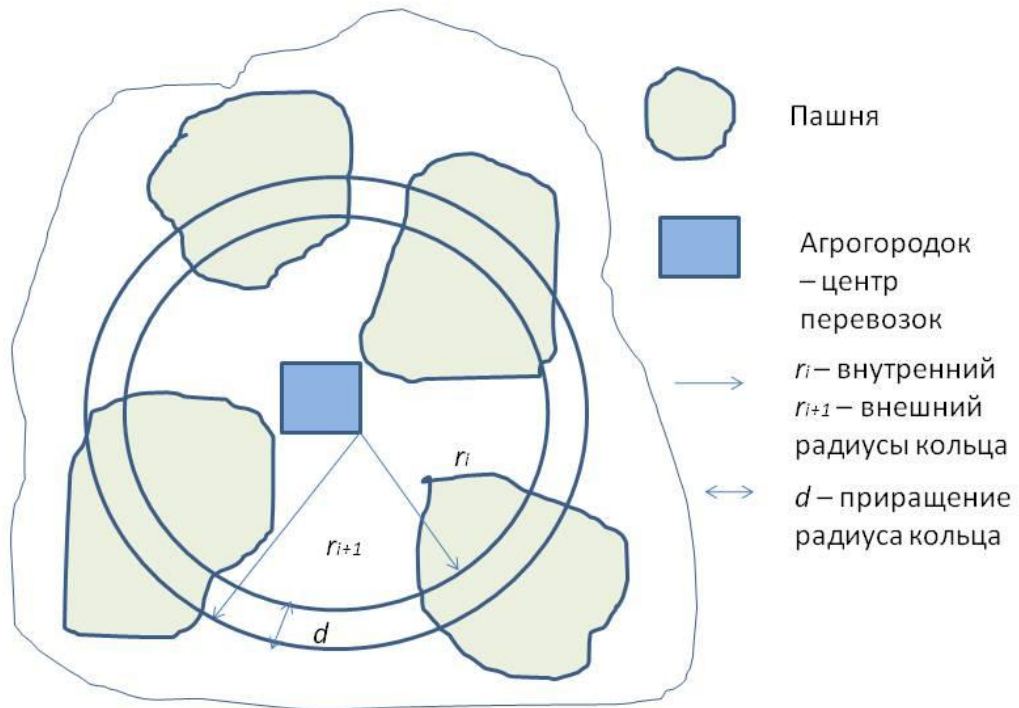


Рис.4. План угодий условного хозяйства

В расчётах принято, что угодья хозяйства имеют форму близкую к кругу. Средняя площадь пашни сельскохозяйственного производственного кооператива (СПК) в Беларуси составляет около 2 тысяч гектаров. Для удобства восприятия алгоритма расчетов круг преобразован в сектор, величина угла которого пропорциональна доле обрабатываемых земель в общей площади угодий хозяйства (рис.5).

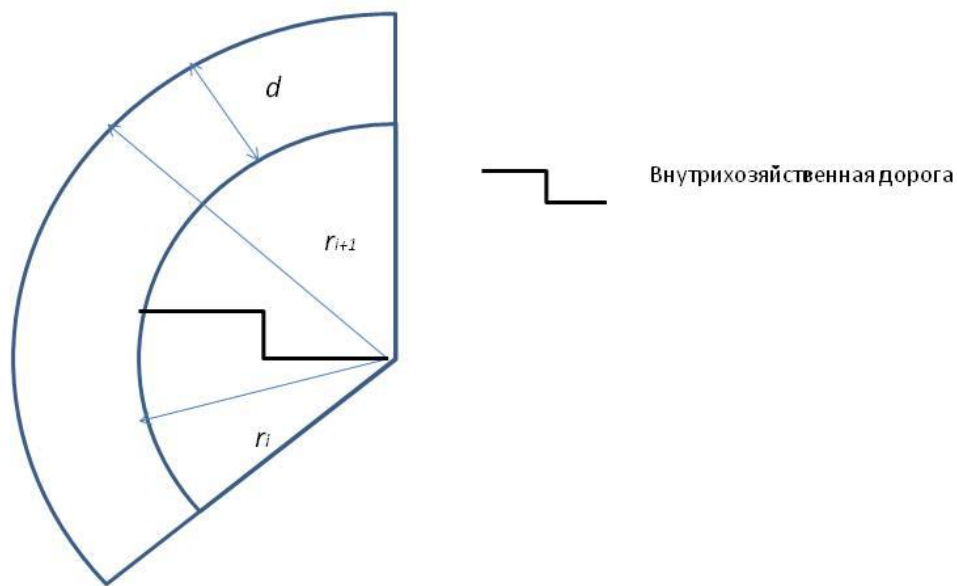


Рис.5. Обрабатываемая земля хозяйства, представленная в виде сектора

Определить время на внутрихозяйственные переезды и перевозки можно, если измерить расстояние до поля по внутрихозяйственным дорогам. Так как поле может быть большим, то его необходимо разбить на отдельные участки и определить для каждого из них суммарное время по всем видам работ на переезды и транспортировку грузов и на непосредственную работу на поле.

Введем обозначения:

r_i - внутренний радиус кольца с центром в месте расположения центральной усадьбы или фермы, равный расстоянию до поля по прямой;

r_{i+1} - внешний радиус кольца; где $r_{i+1} = r_i + d$;

d - приращение радиуса кольца за один шаг расчета. Кольца «нарезаются» с шагом 100 или 200 метров в зависимости от желаемой точности расчетов для малых хозяйств.

l – коэффициент «кривизны» дороги к радиусу (принят: $l=1.3$).
Коэффициент получен экспертным путем.

v – эксплуатационная скорость трактора при движении по внутрихозяйственным дорогам, км/час ($v=15$ км/час).

Время на одну поездку в часах, необходимое для переезда до очерченного кольцом поля и обратно t_{vi} , можно вычислить по формуле:

$$t_{vi}=2 *r_i*l/v.$$

По мере удаления от центра площадь каждого кольца увеличивается по функции второй степени. Она вычисляется как разность площадей кругов с радиусами наружной и внутренней границ кольца.

S_i – площадь угодий кольца вычисляется по формуле:

$$S_i = \pi * r_{i+1}^2 - \pi r_i^2;$$

Для каждого кольца определяется площадь обрабатываемой земли, время переезда до неё и обратно за рабочий день, количество поездок и общее время выполнения операций t_{pij} .

$$t_{pij}=S_i*k/p_j; \text{ где}$$

k – доля обрабатываемой земли в площади угодий (для условий РБ $k=0.3$);

p_j – часовая норма выработки га/час j -й операции.

В расчетах принято, что поля обрабатываются трактором средней мощности, например, МТЗ-80, для которого по каждой технологической операции соответствуют часовые нормы выработки [6]: пахота 0.5 га/час, культивация 2.0 га/час, сев зернобобовых 1.5 га/час, транспортировка от бурта и разбрасывание органических удобрений 0.3 га/час.

Чтобы вычислить общее время на переезды до поля, ограниченного i -м кольцом определим количество поездок q_{ij} (рабочих дней), необходимых для выполнения j -й операции на нем:

$$q_{ij} = t_{pij} / (8 - t_{vi}), \text{ где}$$

8 – продолжительность рабочего дня, часов.

Общая продолжительность переездов t_{vij} для выполнения j -й операции i -го кольца равна:

$$t_{vij} = t_{vi} * q_{ij}.$$

Удельный вес времени на переезды в общем рабочем времени при выполнении j -й операции – принятый нами оценочный показатель сравнительных потерь u_{ij} для предприятий с различной величиной угодий определяется из:

$$u_{ij} = t_{vij} / (t_{vij} + t_{pij}).$$

Наибольший интерес представляет суммарный средневзвешенный по всем видам работ показатель потерь времени на переезды и перевозки при выращивании отдельных культур в предприятиях с различной площадью угодий. Этот показатель U можно вычислить, если просуммировать затраты времени по всем кольцам и видам работ:

$$U = \frac{\sum_{i=1, j}^i t_{vij}}{(\sum_{i=1, j}^i t_{vij} + \sum_{i=1, j}^i t_{pij})}$$

Алгоритм реализован в электронных таблицах Excel. Проведенные расчеты показывают, что при выращивании зернобобовых культур доля времени на переезды и транспортную работу (перевозка зерна и соломы, общий урожай 10 тонн/га) для больших хозяйств с площадью угодий более 7 тыс. га составляет 25 и более процентов рабочего времени. В то же время малые хозяйства, имеющие площадь пашни до 50 га, затрачивают на эту работу менее 5 процентов рабочего времени (рис. 6). Это означает, что малые

хозяйства при одинаковых условиях затрачивают в пять раз меньше рабочего времени механизаторов на внутрихозяйственные переезды и перевозки. Так как приращение площади угодий СПК происходит за счёт наиболее удалённого внешнего кольца с максимальным радиусом и площадью, то и время на перевозки увеличивается в такой же мере.



Еще большее значение внутрихозяйственные перевозки приобретают при росте урожайности, или увеличении общей массы урожая, что имеет место при возделывании кормовых культур, дающих массу 50 и более тонн с гектара. В крупных хозяйствах транспортная работа достигает 50 процентов, а в малых она около 10 процентов рабочего времени человека и машины при одинаковых затратах на непосредственное выполнение операций в расчете на гектар пашни. Соответственно в малых хозяйствах меньше и прямые затраты на производство продукции растениеводства.

Эта закономерность проявляется и в удельных затратах труда тракториста-машиниста на производство одной тонны продукции

растениеводства, которые являются основной составляющей ее себестоимости (рис. 7). По этой причине себестоимость производства кормов в малых хозяйствах обходится вдвое дешевле, чем в крупных. Именно этим фактором объясняется рост себестоимости продукции в крупных СПК и ценовая конкурентоспособность небольших фермерских хозяйств.



Если хозяйство использует современные мощные машины, то сократится общее время выполнения работ, но соотношение между перевозками и непосредственной работой на поле сохранится. Конкуренты также применяют современную производительную технику. Крупные хозяйства и большие производства не являются синонимом эффективности. Размеры СПК в Беларуси превысили оптимальные, что вызвало рост себестоимости сельскохозяйственной продукции и отрицательную ее ценовую конкурентоспособность по сравнению с фермерами из стран ЕС.

Поиск путей повышения производительности труда и сокращения себестоимости продукции сельского хозяйства должен осуществляться прежде всего путем оптимизации землепользования и уменьшения потерь рабочего времени на внутрихозяйственные переезды и перевозки массовых грузов.

- Необходимо изучить и использовать опыт землеиспользования и специализации фермерских хозяйств в странах с устоявшейся рыночной экономикой (США, ФРГ, в особенности Восточные земли), где за долгие годы под воздействием конкуренции сложились в каждой отрасли оптимальные размеры сельскохозяйственных предприятий.
- Учитывая большую значимость расходов на внутрихозяйственные переезды и перевозки массовых сельскохозяйственных грузов, необходимо их учитывать при исследовании оптимальных размеров землепользования хозяйств и отдельных производств.
- Уделять серьезное внимание строительству и содержанию внутрихозяйственных дорог, на перевозках следует применять более производительные и скоростные специализированные грузовые автомобили.
- Расширение производства овощных и садово-ягодных культур, требующих больших затрат ручного труда, должно осуществляться преимущественно на небольших площадях, расположенных как можно ближе к усадьбам фермеров, чтобы сократить время, затрачиваемое на переходы работников до поля и обратно.

В мире выработана стратегия развития сельского хозяйства. Ничего лучше, чем фермерские предприятия не придумано. Для России и Беларуси нужна государственная стратегия перехода от крупных кооперативов и госхозов к оптимальным специализированным фермам. Минимальными будут потери рабочего времени на переезды и перевозки и низкой себестоимость продукции, когда фермерское хозяйство будет компактным, а усадьба фермера будет находиться не на удалении в деревне, а в центре его сельскохозяйственных угодий.

Литература

1. <http://www.erudition.ru/referat/ref/cat.290.html> . Чаянов А. В. Оптимальные размеры сельскохозяйственных предприятий М. 1928.
2. Совершенствование структуры землепользования крестьянских (фермерских) хозяйств. Лазарева О.С. <http://ej.kubagro.ru/2005/02/04/>; Диссертация на тему: “Экономическое обоснование размеров землевладений и землепользовании сельскохозяйственных предприятий Краснодарского края”, <http://planetadisser.com/see/>; другие диссертации, защищенные в Кубанском государственном аграрном университете.
3. U.S. Department of Agriculture, National Agricultural Statistics Service. Census of Agriculture, vol. 1. http://www.allcountries.org/uscensus/1097_farms_number_and_acreage_by_size.html
http://www.agcensus.usda.gov/Publications/2002/Volume_1_Chapter_1_US/st99_1_008_008.pdf
4. Rocznik statystyczny Rzeczypospolitej Polskiej, 1998.
5. Statistisches Jahrbuch. BRD.2000.
6. Карповский А.И., Нестеров В.Ф. Экономические аспекты механизации сельского хозяйства. Рига. “АВОТС”. 1982, с.51.

Автор: Виталий Георгиевич Паук, кандидат экономических наук, пенсионер, не работаю. E-mail: vitalpauk@tut.by , vgpauk@mail.ru . Домашний адрес: Республика Беларусь, 220035, г. Минск, проспект Победителей д.47, к.1, кв. 245, дт 375 17 203 00 60, Velcom +375 29 353 11 60.

Авторская справка: предлагаемая статья нигде ранее не публиковалась.