

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЁМА СПРОСА НА СРЕДСТВА МЕХАНИЗАЦИИ ДЛЯ СЕЛЬХОЗТОВАРОПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

Айыл чарба өндүрүүчүлөрү үчүн механизация каражаттарына суроо-талаптын көлөмүн аныктоо

Determination of the volume of demand for agricultural mechanization

Аннотация: с помощью разработанной методики определён объем спроса групп хозяйств по видам сельскохозяйственных машин, в соответствии с их назначением и совокупностью определенных свойств.

Аннотация: чарбанын топторунун суроо-талаптарынын көлөмү, алардын касиеттеринин дайындалышына жараша айыл чарба машиналарынын түрлөрү аркылуу иштелип чыккан ыкманын жардамы менен аныкталды.

Annotation: with the help of the developed method the volume of demand groups of farms is defined by type of farm machinery in accordance with their purpose and set of properties.

Ключевые слова: оценка спроса; регрессионный анализ; технический сервис; сельхозпредприятия; крестьянские (фермерские) хозяйства.

Негизги сөздөр: суроо-талаптарынын бааланышы; регрессиондук анализ; техникалык сервис; айыл-чарбалык өндүрүш; крестьяндык (фермердик) чарба;

Keywords: assessment of demand; regression analysis; technical services; farms; peasant (farmer's) economy.

Казахстан проводит целенаправленную техническую политику, обеспечивающую повышение уровня технической оснащенности сельскохозяйственного производства, основные принципы которой отражены в документе «Программа по развитию агропромышленного комплекса в республике Казахстан на 2013-2020 годы (Агробизнес - 2020)»¹.

С целью оценки объема инвестиций для сельскохозяйственных товаропроизводителей необходимо изучение реального спроса на машины и оборудование по группам хозяйств, однородных по направленности, производственным условиям и объемам производства. При определении

объема технического ресурса, на который предъявляется спрос, изучается воздействие на него таких факторов, как:

- технология сельскохозяйственного производства;
- цена машин и услуг обслуживающих предприятий;
- общее число потребителей данных услуг;
- размеры территорий хозяйств - потребителей услуг и их посевные площади;
- обеспеченность техникой, техническое состояние машин;
- сложившаяся структура ремонтно-обслуживающей базы хозяйств и района².

¹Программа по развитию агропромышленного комплекса в республике Казахстан на 2013-2020 годы (Агробизнес - 2020).

² Сапарбаев А.Д. Экономико-математические модели транспортных систем в зернопродуктовом комплексе. Димм. Д-ра экон. Наук. – Киев, 1995

Исходя из вышесказанного нами разработана методика оценки спроса на средства механизации и технический сервис для сельхозтоваропроизводителей.

Постановка задачи состоит в следующем: из имеющихся вариантов выбрать для групп хозяйств, с учетом сложившейся организационно-технической системы машин, рациональный вариант, обеспечивающий выполнение полевых механизированных работ с минимальными эксплуатационными затратами.

В Алматинской области численность крестьянских (фермерских) хозяйств за последние годы растет (рисунок 1), однако доля их посевных площадей постепенно снижается (рисунок 2). Доля товарной продукции крестьянских (фермерских) хозяйств в производстве зерновых за последние 5 лет сократилась с 26,7% в 2010 г. до 19,3% в 2014г.³

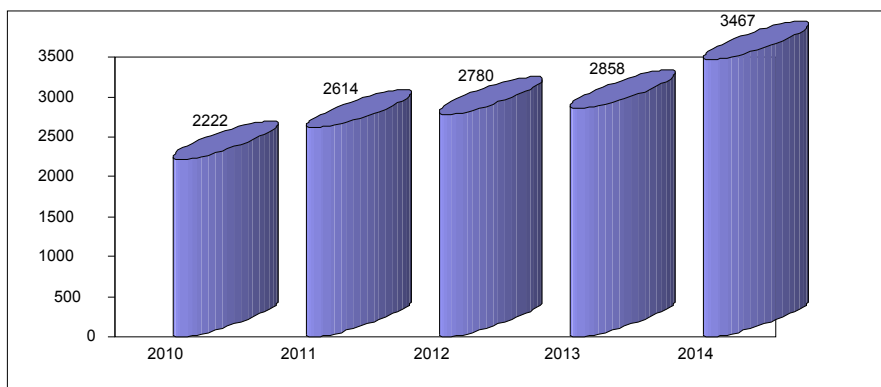


Рис.1. Динамика численности крестьянских (фермерских) хозяйств в Алматинской области

³ Статистика по Алматинской области за 2010-2014гг.

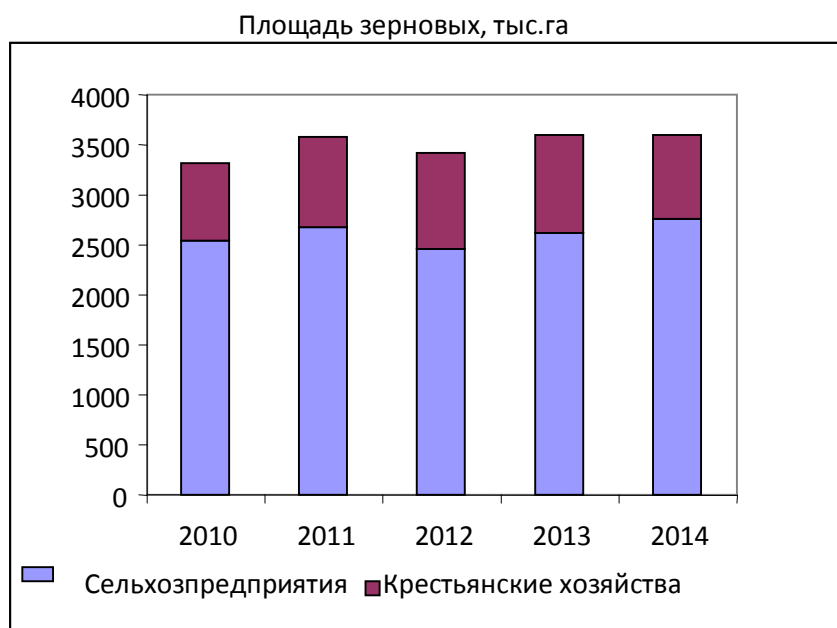


Рис. 2. Динамика посевных площадей под зерновые культуры в Алматинской области

Это объясняется более низкой урожайностью для данной категории хозяйств по сравнению с сельхозпредприятиями (рисунок 3). Существенное значение при этом отдается недостаточной технической оснащенности малых и средних хозяйств. Анализ технико-экономических показателей показывает неравномерность технической оснащенности как по категориям хозяйств, так и по их зональному расположению.

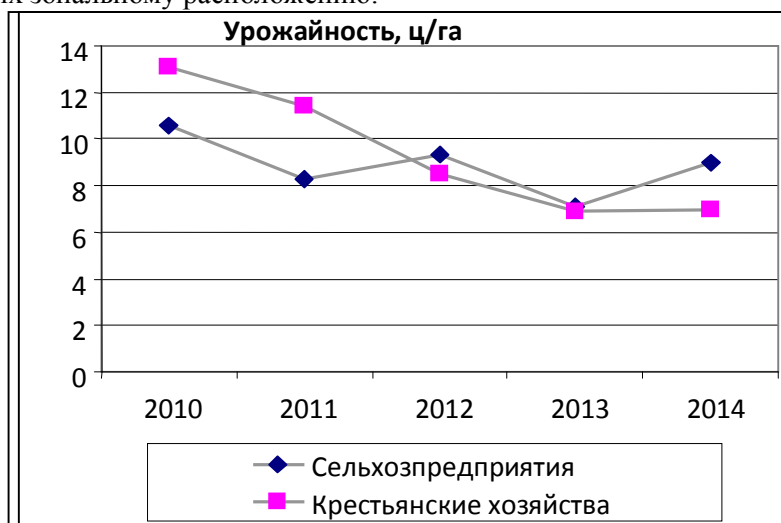


Рисунок 3. Урожайность зерновых культур в агроформированиях Алматинской области

В таблице 1 приведен сравнительный анализ деятельности хозяйств некоторых рентабельных районов Алматинской области (общий уровень

рентабельности более 10%, по зерновым - более 40%) за 201 г. как наиболее благоприятный по погодным условиям. Оснащенность техникой сельхозпредприятий по районам сравнительно равномерна и находится в пределах 2,4-3,1 для зерноуборочных комбайнов, 3,2-4,9 для тракторов на 1000 га пашни, чего нельзя сказать о другой категории хозяйств – крестьянских. Для них очевиден разброс значений обеспеченности по тракторам и комбайнам: нижняя и верхняя границы отличаются в более чем 5 раз.

Таблица 1

Технико-экономические показатели хозяйств Алматинской области

Категория хозяйства	Показатель	Районы				
		Энбекши-казахский	Талгарский	Джамбулский	Кербулакский	Аксуиски
Сельхоз-предприятия	Количество хозяйств	10	19	15	14	20
	Средняя площадь пашни, га	8117	9790	10791	14591	11113
	Средняя урожайность, ц/га	8	8,3	10,3	11,5	8,5
	Наличие тракторов на 1000 га	4,9	4,1	3,64	3,2	3,84
	Наличие комбайнов на 1000 га	3,1	2,6	2,47	2,4	3,06
Крестьянские (фермерские) хозяйства	Количество хозяйств	194	403	166	128	75
	Средняя площадь пашни	577	381	758	495	1000
	Средняя урожайность, ц/га	7,5	8,4	9,9	11	8,1
	Наличие тракторов на 1000 га	1,3	3,1	2,9	6,3	2,37
	Наличие комбайнов на 1000 га	0,5	2,5	1,8	5,1	1,92
Примечание - Составлена авторами на основе данных Управления статистики Алматинской области.						

В целом по районам обеспеченность хозяйств машинами выровнена (таблица 1), однако необходимо изучение и установление зависимостей технической обеспеченности отдельных хозяйств от объемов производства и других факторов, влияющих на эффективность использования машин.

Исследование характера изменения обеспеченности хозяйств в зависимости от объемов производства проводилось с помощью стандартной программы StatisticsPlus 2.0⁴. Гистограмма распределения посевных площадей хозяйств показана на рисунке 4.

Распределение посевных площадей для Алматинской области согласуется с нормальным законом распределения при коэффициенте вариации $v=0,462076$, критерий согласия Пирсона $\chi^2 = 0,0321981$, вероятность согласия = 0,857594. Для Южно-Казахстанской области распределение посевных площадей хозяйств описывается функцией распределения по закону Вейбулла. Коэффициент вариации $v = 0,745431$. Вероятность согласия составила $\chi^2 = 0,317085$ по критерию Пирсона и $P(\lambda) = 0,892512$ по критерию Колмогорова-Смирнова (что выше уровня значимости (0,05)).

⁴ Программное средство StatisticsPlus 2.0.

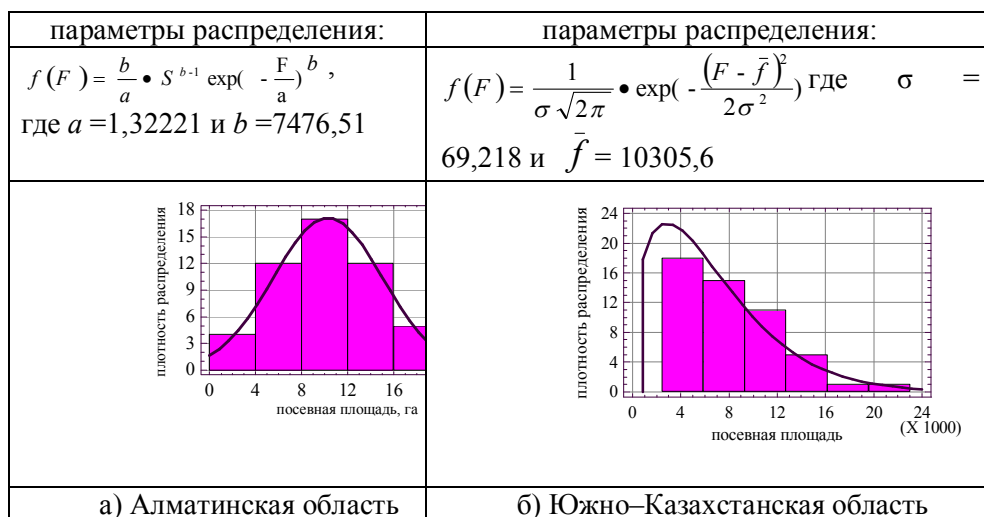


Рисунок 4. Гистограмма распределения посевных площадей хозяйств

Некоторое отличие в законах распределения двух областей обусловлено различием в зональных условиях растениеводства. Более благоприятные условия в Южно-Казахстанской области по уровню осадков сказываются на высокой продуктивности, поэтому при анализе распреде-

173

Жилдикбаева А.Н.

ления более многочисленны средние по площади хозяйства, составляющие первые интервалы распределения.

Регрессионный анализ зависимости нагрузки на трактор от площади пашни хозяйств показал, что лучше всего она согласуется с логарифмической моделью и имеет вид:

$$Q_m = -211,61 + 80,0787 \cdot \ln(S), \quad (1)$$

где коэффициент корреляции равен $R^2 = 0,430546$.

Изменение среднегодовой наработки зерноуборочных комбайнов от посевной площади хозяйства описывается зависимостью (рисунок 5):

$$Q_k = 1/(0,00229615 + 1,84871/S), \quad R^2 = 0,899487, \quad (2)$$

где Q_m - нагрузка на трактор, га; Q_k - средняя наработка на комбайн, га;

S - посевная площадь, га.

Как видно из рисунка 5, для хозяйств с посевной площадью до 5 тыс. га с увеличением площади наработка интенсивно возрастает, но в дальнейшем значение наработки стабилизируется и составляет около $Q = 400$ га, ограниченного производительностью комбайнов.

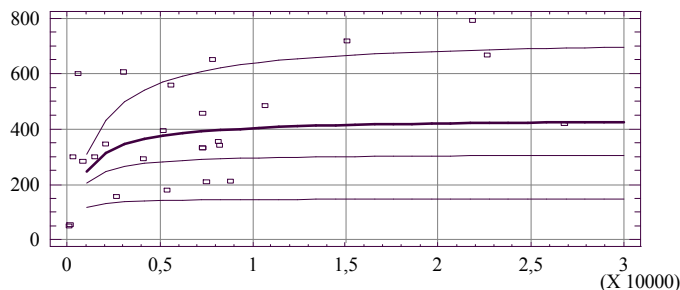


Рис. 5. Зависимость среднегодовой наработки на комбайн от посевной площади хозяйств

Результаты исследований позволили установить, что потребность малых и средних хозяйств в технике выше, чем в крупных. Так, в расчете на 1000 га пашни потребность в технике при средних размерах хозяйств 1000 га выше в 1,4 раза, для 4000 га – в 1,2 раза.

Значительную долю в эксплуатационных затратах, уступающих только затратам на топливо, составляют затраты на техническое обслуживание и ремонт. Структура затрат на ремонт по видам сельскохозяйственной техники приведена на рисунке 6 (лист 1 и лист 2).

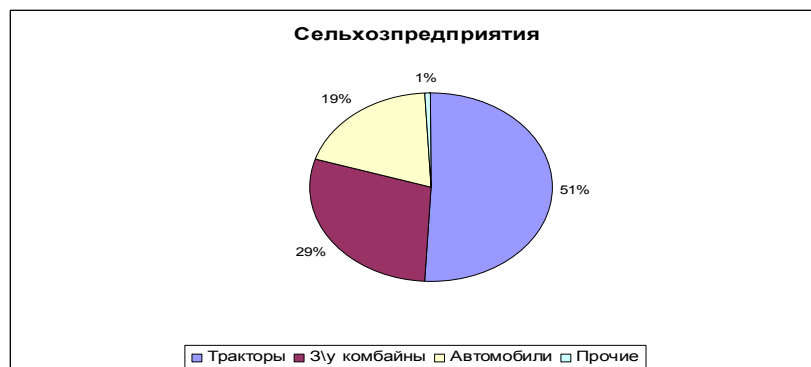


Рис. 6. Структура затрат на ремонт, лист 1

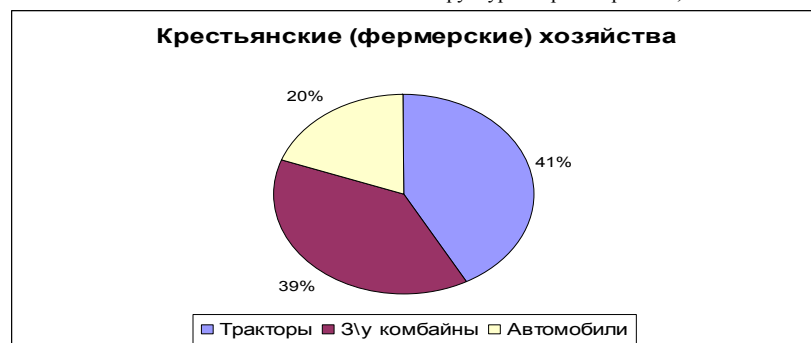


Рис. 6. Структура затрат на ремонт, лист 2

Удельные затраты на ремонт машин также зависят от размера хозяйств. Так, например, средние затраты на один ремонт в малых хозяйствах по сравнению со средними и крупными выше по тракторам в среднем на 20%, зерноуборочным комбайнам - на 40% (рисунок 7). Увеличение стоимости ремонта обусловлено не только тем, что мелкие хозяйства эксплуатируют более возрастной парк машин, но и отсутствием или экономически нецелесообразным содержанием в хозяйстве ремонтной мастерской со сложным ремонтно-технологическим оборудованием, необходимым для проведения качественного ремонта сельхозтехники.

При анализе эффективности использования техники в качестве критерия берут, как правило, показатель эксплуатационных затрат на 1 ед. продукции или на 1 га.⁵ Зная урожайность и средние цены реализации товарного зерна, можно заключить, что величина эксплуатационных затрат составляет 50 - 90% от стоимости реализованной продукции. По данным производственных отчетов крупных хозяйств, эксплуатирующих новую технику, за последние два года сложилась примерно стабильная структура

⁵Грибановский А. Агропромышленному комплексу – новую технику и оборудование // Промышленность Казахстана. – 2007. - № 2

эксплуатационных затрат (рисунок 8), которую можно принять за базовый вариант при расчете ожидаемых размеров доли стоимости продукции, направляемой на обновление машинного парка хозяйства.

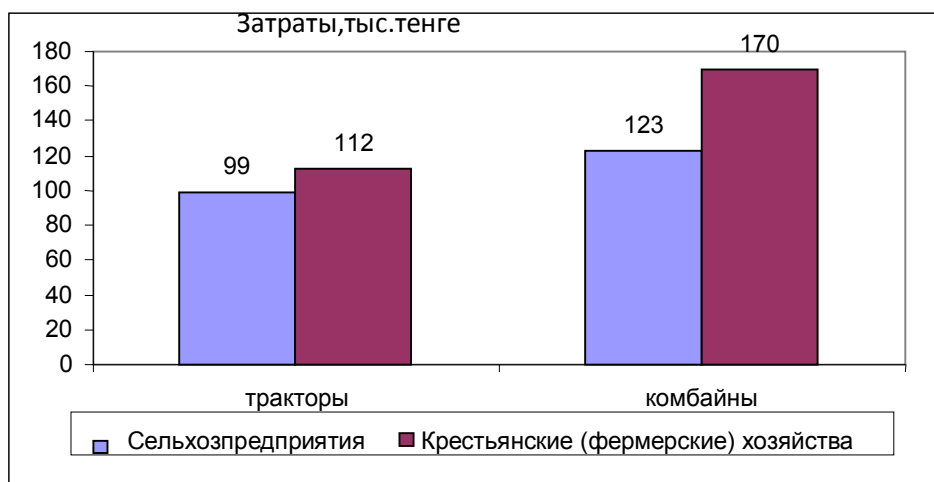
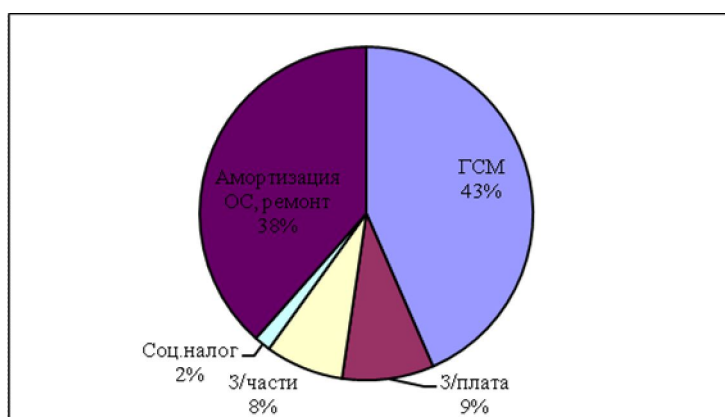


Рис.7. Средние затраты на один ремонт (по данным Агентства по статистике РК)

Анализ себестоимости механизированных работ показал, что средние хозяйства, а также крестьянские (фермерские) хозяйства расходуют в 1,8 раза больше средств на 1 га, чем крупные, устойчивые в экономическом отношении, хозяйства. Причем наработка машин в крупных хозяйствах выше на 55 % по тракторам, на 40 % по комбайнам.

Наблюдаемая неравномерность затрат на техническое обслуживание и ремонт объясняется наличием у крупных хозяйств соответствующей ремонтно-обслуживающей базы и квалифицированных кадров ремонтных рабочих. Для средних и мелких хозяйств экономически нецелесообразно содержать подобную ремонтную базу, поэтому они вынуждены пользоваться услугами техсервисных предприятий и МТП сельхозпроизводителей.



При регрессионном анализе зависимости удельных затрат на техническое обслуживание и ремонт от урожайности и посевной площади хозяйств получена следующая зависимость:

$$Z_{TOP} = 108,074 \cdot U + 4,42562 \cdot F, \quad (3)$$

где Z_{TOP} - удельные затраты на TOP, тенге/га; U - урожайность зерновых культур, ц/га; F - посевная площадь хозяйства, тыс. га.

Критерий $R^2 = 86,6759\%$, стандартная статистическая ошибка $\delta = 364,406$, а средняя абсолютная ошибка $\Delta = 283,979$.

Учитывая вышеприведенные зависимости потребности в машинах, затрат на их обслуживание и ремонт от размеров хозяйств, можно прогнозировать спрос на сельскохозяйственную технику по оценке доли фактических удельных эксплуатационных затрат в доходе от реализации продукции. Зная продуктивность (урожайность) и средние цены реализации товарного зерна, можно построить диаграмму изменения спроса в зависимости от размеров хозяйств и их доходности при фиксированной цене продукции.

На рисунке 9 представлена диаграмма изменения спроса на зерноуборочные комбайны в зависимости от урожайности и площади пашни по модельным сельхозформированиям растениеводческого направления, для которых технико-экономические показатели деятельности (площадь, урожайность, условия машиноиспользования и т.д.) отражают средние показатели групп хозяйств по Алматинской области. С повышением продуктивности происходит рост потребности, затем имеет место постоянство спроса, затем спад, которое характеризует насыщение рынка. Дальнейшее повышение урожайности не влияет на увеличение спроса, происходит стабилизация процента обновления парка машин.

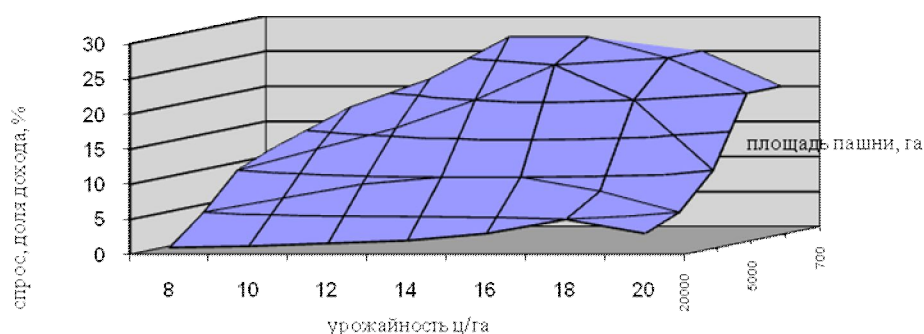


Рис. 9. Оценка потенциального спроса на уборочную технику (средняя цена зерновых 260 долл. США)

Данный методический подход к оценке потенциального спроса на основные виды машин позволяет прогнозировать потребность в средствах производства и риски инвестирования в сельскохозяйственное производство Казахстана для условий нестабильной продуктивности зернового производства, при колебаниях рыночных цен на зерно. Оценка потенциального спроса может быть использована также для выбора рационального варианта технического оснащения субъектов агропромышленного комплекса в зависимости от производственно-организационной системы использования машин.

Литература

1. Программа по развитию агропромышленного комплекса в республике Казахстан на 2013-2020 годы (Агробизнес - 2020).
2. Сапарбаев А.Д. Экономико-математические модели транспортных систем в зернопродуктовом комплексе: дис.... д-ра экон. Наук / А.Д. Сапарбаев. Киев, 1995.
3. Методы предварительной обработки информации для моделирования производственных систем / Под ред. А.К. Торговца и А.Д. Сапарбаева. Алма-Ата: Изд. РУМК, 1990.

4. Ермольев Ю.М., Ляшко И.И., Михалевич В.С., Тюптя В.И. Математические методы исследования операций: Учебное пособие. Киев: Вища школа. Головное издательство, 1979. 312 с.
5. Юдин Д.Б., Юдин А.Д. Экстремальные модели в экономике. М.: Экономика, 1979. 288 с.
6. Программное средство StatisticsPlus 2.0.