

УДК 338.436

UDC 338.436

**ОПТИМИЗАЦИЯ ПРИКРЕПЛЕНИЯ
ОБЪЕКТОВ СЫРЬЕВОЙ БАЗЫ
ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ МОЛОКА К
МОЛОКОЗАВОДАМ****OPTIMIZATION OF THE ATTACHMENT OF
OBJECTS OF THE RAW-MATERIAL BASE OF
MILK MANUFACTURERS TO MILKFABRICS**Рысьмятов Александр Закирович
д.э.н., профессорRysmyatov Alexander Zakirovich
Dr. Sci.Econ., professorБалашова Ирина Владимировна
соискательBalashova Irina Vladimirovna
competitorОсенний Виталий Витальевич
аспирант
*Кубанский государственный аграрный
университет, Краснодар, Россия*Osenniy Vitaliy
post-graduate student
Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

Рассмотрен процесс оптимизации перевозок продукции от производителей до перерабатывающих организаций. Найден оптимальный план перевозок, при котором их затраты будут минимальными

Process of optimization of transportations of production from manufacturers to the processing organizations is considered. The optimum plan of transportations at which their expenses will be minimal is found

Ключевые слова: ОПТИМИЗАЦИЯ, ПЕРЕВОЗКИ, ТРАНСПОРТНАЯ ЗАДАЧА, СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ, КОНЦЕНТРАЦИЯ

Keywords: OPTIMIZATION, TRANSPORTATIONS, TRANSPORT PROBLEM, SPECIALIZATION, CONCENTRATION

В Адыгее предприятия молочной отрасли за первый квартал 2009 года произвели и отгрузили продукции собственного производства на сумму 292 млн. рублей. За этот период молокоперерабатывающими предприятиями республики заготовлено на переработку более 15 тыс. тонн молока, что на 3% выше уровня 2008 года. При этом завоз из других регионов составил 12,8 тыс. тонн, или 84% от общего объема заготовок. В личных подсобных хозяйствах предприятиями республики закуплено на переработку 1,6 тыс. тонн молока, то есть всего 10,5 % от общего объема заготовок.

В 2008 году сельхозтоваропроизводителям республики, включая личные подсобные хозяйства, за счет средств республиканского бюджета были выплачены субсидии в сумме 24 млн. рублей, из расчета 1,2 рубля за 1 литр молока, сданного на промышленную переработку. Закупочные цены на молоко составляли в среднем от 8,3 до 14 рублей. В марте 2009 года цены на молоко, закупаемое у сельхозтоваропроизводителей, составляли

от 8 до 11 рублей, у ЛПХ – от 5 до 7 рублей.

Учитывая высокий удельный вес и большие объемы производства молока в КФХ и хозяйствах населения в общем объеме производства молока в РА, представляется целесообразным вовлечение его в торговый оборот после переработки в товарную продукцию конечного потребления на специализированных молочных заводах. Такая продукция естественно сможет отвечать требованиям соответствующих санитарных норм.

Несмотря на тенденцию увеличения поголовья коров и объемов производства молока в хозяйствах населения, их дельнейшее увеличение сдерживается трудностями реализации продукции.

Молокозаводы в г. Майкопе (ЗАО Молкомбинат «Адыгейский»), в ст. Гиагинской (ОАО «Молзавод Гиагинский») и а. Хакуринохабль (ЗАО молзавод «Шовгеновский») имеют достаточный резерв неиспользованных мощностей, позволяющий принимать и перерабатывать все молоко, производимое во всех категориях хозяйств, в том числе и в хозяйствах населения. Так среднегодовая загрузка оборудования на молочных комбинатах составляет от 10 до 12% (рис. 1).

Для решения этой задачи в рамках потребительской кооперации необходима организация структурных подразделений по приемке и доставке молока от хозяйств населения на молочные заводы.

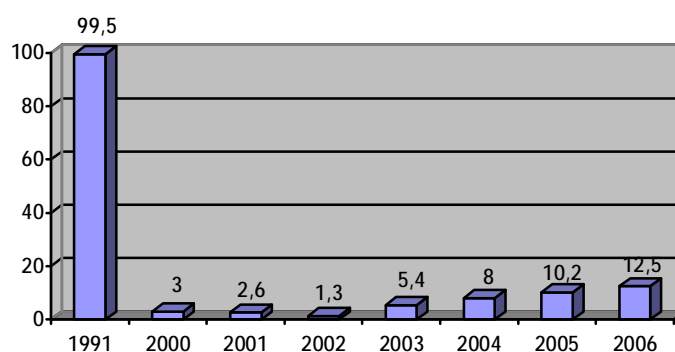


Рис. 1 – Загрузка мощностей по производству молочных продуктов в Республике Адыгея

С целью минимизации затрат на транспортировку молока на

молзаводы необходимо решить задачу по прикреплению пунктов производства молока к перерабатывающим предприятиям. То есть задачу типа транспортной задачи линейного программирования, общая постановка которой формулируется следующим образом.

В m пунктах A_1, A_2, \dots, A_m производится определенное количество единиц продукции. Объем производства продукции в каждом пункте составляет Q_i единиц ($i = 1, 2, \dots, m$), где i – индекс производства. Данная продукция потребляется в n пунктах B_1, B_2, \dots, B_n . Объем потребления продукции в каждом пункте составляет v_j единиц ($j = 1, 2, \dots, n$), где j – пункт потребителя.

Известны расходы на перевозку единицы продукции от i -го поставщика j -му потребителю – C_{ij} .

Требуется составить такой план прикрепления поставщиков к потребителям, то есть план перевозок, при котором весь продукт каждого поставщика вывозится полностью, а потребители получают его в соответствии с потребностью, и общая величина транспортных издержек C будет минимальной.

Математическая модель сформулированной задачи в символьном виде будет иметь следующий вид.

Обозначим количество продукта, перевозимого от i -го поставщика j -му потребителю через X_{ij} .

Тогда необходимо определить объемы перевозок, при которых целевая функция задачи имеет следующий вид:

$$C = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n C_{ij} X_{ij} \rightarrow \min \quad (1)$$

При следующей системе ограничений по использованию объемов продукции производителей (поставщиков)

$$\sum_{j=1}^n X_{ij} = a_i, \quad i = 1, 2, \dots, m \quad (2)$$

по удовлетворению потребностей потребителей

$$\sum_{i=1}^m X_{ij} = b_j, \quad j = 1, 2, \dots, n \quad (3)$$

Поскольку обратные перевозки продукции от потребителей к поставщикам нецелесообразны, то

$$X_{ij} \geq 0$$

Условия (2) и (3) означают полное удовлетворение спроса в пунктах потребления и вывоз продукции в пункты производства.

Необходимым условием для выполнения этих требований и разрешимости задачи является условие равенства доходов и потребностей.

$$\sum_{i=1}^m a_i = \sum_{j=1}^n b_j \quad (4)$$

Транспортная задача, в которой имеет место равенство (4) называется закрытой. В большинстве практических задач условие равенства запасов и потребностей (4) не выполняется и ограничения (2) или (3) имеют вид неравенств типа «меньше или равно»; в таком случае транспортная задача называется открытой. Для решения открытой транспортной задачи ее преобразуют в закрытую путем ввода или фиктивного поставщика если

$$\sum_{i=1}^m a_i < \sum_{j=1}^n b_j \quad (5)$$

приписывая ему недостающий запас, или фиктивного потребителя если

$$\sum_{i=1}^m a_i > \sum_{j=1}^n b_j \quad (6)$$

приписывая ему недостающую потребность.

Таблица 1 – Объемы производства молока в ЛПХ и хозяйствах населения в крупных населенных пунктах РА для реализации, кг в сутки

Населенный пункт	Летом	Зимой
Гиагинский район		
станция Гиагинская	9100	7000
станция Дондуковская	3950	3030
Кошехабльский район		
аул Кошехабль	4380	3370
аул Блечепсин	1800	1380
село Вольное	2200	1700
село Натырбово	2020	1550
Ходзь	1800	1380
Красногвардейский район		
село Красногвардейское	5400	4150
село Белое	1830	1400
аул Хатукай	2700	2070
Майкопский район		
пгт Тульский	6300	4850
пгт Каменноостровский	4550	3500
станция Абадзехская	2400	1850
посёлок Краснооктябрьский	3280	2520
станция Кужорская	2130	1630
х. Северо-Восточные Сады	1990	1530
Тахтамукайский район		
аул Тахтамукай	3000	2300
аул Шенджий	1900	1460
Хомуты	1600	1230
аул Козет	800	615
Теучежский район		
аул Понежукай	3000	2300
пгт Глюстенхабль	1900	1460
Шовгеновский район		
аул Хакуринохабль	2200	1690
хутор Чернышев	500	380

В таблице 1 приведены данные о наличии молока, которое производится в ЛПХ и хозяйствах населения сверх личных потребностей и может быть реализовано заготовителями в крупных населенных пунктах

РА. В таблице 2 приведены расстояния от населенных пунктов до молокоперерабатывающих предприятий.

Таблица 2 – Расстояния от населенных пунктов до молокоперерабатывающих предприятий

Населенный пункт	Расстояние до молзавода, км		
	ЗАО «Молкомбинат Адыгейский» (г. Майкоп)	ОАО «Молзавод Гиагинский», ст. Гиагинская	ЗАО молзавод «Шовгеновский» а. Хакуринохабль
Гиагинский район			
станция Гиагинская	-	2	-
станция Дондуковская	62	28	44
Кошехабльский район			
аул Кошехабль	84	55	37
аул Блечепсин	35	32	28
село Вольное	66	98	80
село Натырбово	35	55	45
Ходзь	78	110	92
Красногвардейский район			
село Красногвардейское	75	60	54
село Белое	65	46	68
аул Хатукай	90	60	70
Майкопский район			
пгт Тульский	15	49	75
пгт Каменноостровский	41	75	100
станция Абадзехская	30	64	90
посёлок Краснооктябрьский	5	39	70
станция Кужорская	22	54	84
хутор Северо-Восточные Сады	10	40	55
Тахтамукайский район			
аул Тахтамукай	114	100	110
пгт Энем	120	107	115
Хомуты	128	114	120
аул Козет	128	114	120
Теучежский район			
аул Понежукай	95	80	118
пгт Тлюстенхабль	120	106	105
Шовгеновский район			
аул Хакуринохабль	-	-	2
хутор Чернышев	65	25	30

В летний период молокозавод «Гиагинский» может принять на переработку до 60 т молока в сутки, молкомбинат «Адыгейский» – до 40 т, молзавод «Шовгеновский» – 35 т. Сравнение показывает, что суммарное количество молока у производителей летом составляет 707,3 ц при суммарной потребности молокозаводов до 1350 ц, что превышает запасы производителей на 642,7 ц, которые приписываются фиктивному производителю.

Приведенные данные позволяют составить матрицы планирования перевозок на летне-пастбищный и зимне-стойловый периоды для решения задачи оптимального прикрепления населенных пунктов – производителей молока к молокозаводам, обеспечивающего наименьшие транспортные расходы.

В качестве критерия оптимальности примем объем перевозок в тонно-километрах, поскольку они пропорциональны затратам в денежном выражении.

В матрицах для каждого населенного пункта – поставщика отведена отдельная строка, а для каждого молокозавода – потребителя – столбец.

Кроме них, в таблице имеются дополнительные строка – V_j и столбец – U_i для записи специальных чисел – потенциалов.

Матрицы планирования перевозок с первоначальными опорными планами приведены в таблицах 3 и 4. Поиск оптимального плана перевозок начинается с составления первоначального (исходного) допустимого плана, который называется опорным планом.

Для составления опорного плана могут быть использованы способы северо-западного угла, наилучшего тарифа и двойного предпочтения.

Для составления первоначальных опорных планов мы применили способ наилучшего тарифа, позволяющий получить опорный план, близкий к оптимальному или оптимальный. Расчет потенциалов и проверка опорного плана по оптимальности свидетельствует, что условие

оптимальности выполняется в первых же таблицах.

Таблица 3 – Матрица планирования перевозок на летний период с опорным планом

		ЗАО «Молкомбинат Адыгейский»	ОАО «Молзавод Гиагинский»	ЗАО «Молзавод Шовгеновский»	Запасы, ц
	V_i U_j	2	2	2	
станция Гиагинская	0	1000 <	2 91	1000 <	91
станция Дондуковская	16	62 <	28 <	44 39,5	39,5
аул Кошехабль	23	84 <	55 <	37 43,8	43,8
аул Блечепсин	26	35 <	32 <	28 18	18
село Вольное	48	66 22	98 <	80 <	22
село Натырбово	33	35 20,2	55 <	45 <	20,2
Ходзь	48	78 18	110 <	92 <	18
село Красногвардейское	33	75 <	60 54	54 <	54
село Белое	48	65 <	46 18,3	68 <	18,3
аул Хатукай	58	90 <	60 27	70 <	27
пгт Тульский	13	15 63	49 <	75 <	63
пгт Каменноостровский	33	41 45,5	75 <	100 <	45,5
станция Абадзехская	23	30 24	64 <	90 <	24
посёлок Краснооктябрьский	3	5 32,8	39 <	70 <	32,8
станция Кужорская	18	22 21,3	54 <	84 <	21,3
хутор Северо-Восточные Сады	8	10 19,9	40 <	55 <	19,9
аул Тахтамукай	88	114 <	100 30	110 <	30
аул Шенджий	93	120 <	107 19	115 <	19
Хомуты	98	128 <	104 16	120 <	16

аул Козет	98	<	128	114	<	120	8
аул Понежукай	68	<	95	80	<	118	30
пгт Тлюстенхабль	83	<	120	106	<	105	19
аул Хакуринохабль	0	<	1000	1000	<	2	22
хутор Чернышев	23	<	65	25	<	30	5
Фиктивный поставщик	-2		0	0		0	642,7
			133,3	316,2		193,2	
Потребности, ц			400	600		350	1350

Таблица 4 - Матрица планирования перевозок на зимний период с опорным планом

			ЗАО «Молкомбинат Адыгейский»	ОАО «Молзавод Гиагинский»	ЗАО «Молзавод Шовгеновский»	Запасы, ц
	V_j U_j		2	2	2	
станция Гиагинская	0	<	1000	2	1000	70
станция Дондуковская	16	<	62	28	44	30,3
аул Кошехабль	23	<	84	55	37	33,7
аул Блечепсин	26	<	35	32	28	13,8
село Вольное	48		66	98	80	17
село Натырбово	33		35	55	45	15,5
Ходзь	48		78	110	92	13,8
село Красногвардейское	33	<	75	60	54	41,5
село Белое	48	<	65	46	68	14
аул Хатукай	58	<	90	60	70	20,7
пгт Тульский	13		15	49	75	48,5
пгт Каменноостский	33		41	75	100	35
станция Абадзехская	23		30	64	90	18,8
			24			

посёлок Краснооктябрьский	3	5 32,8	<	39	70	25,5
станция Кужорская	18	22 21,3	<	54	84	16,3
хутор Северо-Восточные Сады	8	10 19,9	<	40	55	15,3
аул Тахтамукай	88	114 <	30	100	110	23
аул Шенджий	93	120 <	19	107	115	14,6
Хомуты	98	128 <	16	104	120	12,3
аул Козет	98	128 <	8	114	120	6,15
аул Понежукай	68	95 <	30	80	118	23
пгт Тлюстенхабль	83	120 <	19	106	105	14,6
аул Хакуринохабль	0	1000 <	<	1000	2	16,9
хутор Чернышев	23	65 <	5	25	30	3,8
Фиктивный поставщик	-2	0 133,3		0	0	642,7
Потребности, ц		400		600	350	1350

Таким образом, можно сделать вывод, что в них получен оптимальный план перевозок молока от населенных пунктов к молокозаводам, обеспечивающий минимальные транспортные расходы.

Любое другое прикрепление населенных пунктов к заводам приведет к увеличению затрат на транспортировку молока. Альтернативного плана перевозок с затратами, равными полученным вариантам составить не предоставляется возможным, так как для всех незаполненных клеток матрица планирования перевозок, соответствующих маршрутам перевозок, сумма потенциалов меньше тарифов – расстояний от поставщиков к потребителям.

Таблица 5 – Оптимальный план перевозок закупочно-сбытовым кооперативом молока, производимого в хозяйствах населения на молокозаводы РА в летне-пастбищный период (составлен автором)

Молзаводы	Населенные пункты	Объем перевозки,ц	Расстояние, км	Затраты, т.км
ЗАО «Молкомбинат Адыгейский»	село Вольное	22	66	145,2
	село Натырбово	20,2	35	70,7
	Ходзь	18	78	140,4
	пгт Тульский	63	15	94,5
	п.Каменноостский	45,5	41	186,55
	ст. Абадзехская	24	30	72
	п.Краснооктябрьский	32,8	5	16,4
	станция Кужорская	21,3	22	46,86
	х. Северо-Восточные Сады	19,9	10	19,9
Всего на ЗАО «Молкомбинат Адыгейский»		266,7		792,51
ОАО «Молзавод Гиагинский»	станция Гиагинская	91	2	18,2
	ст. Дондуковская	39,5	28	110,6
	село Белое	18,3	46	84,18
	аул Хатукай	27	60	162
	аул Тахтамукай	30	100	300
	аул Шенджий	19	107	203,3
	Хомуты	16	114	182,4
	аул Козет	8	114	91,2
	аул Понежукай	30	80	240
	хутор Чернышев	5	25	12,5
Всего на ОАО «Молзавод Гиагинский»		283,8		1404,38
ЗАО молзавод «Шовгеновский»	аул Кошехабль	43,8	25	109,5
	аул Блечепсин	18	28	50,4
	с. Красногвардейское	54	54	291,6
	аул Тлюстенхабль	19	105	199,5
	аул Хакуринохабль	22	2	4,4
Всего на ЗАО молзавод «Шовгеновский»		156,8		655,4
Итого		707,3		2852,29

Оптимальный план перевозок молока на летне-пастбищный период приведен в таблице 5. Все молоко, производимое в летне-пастбищный период в наиболее крупных населенных пунктах РА, ежедневно доставляется на молкомбинат «Адыгейский», молокозаводы «Гиагинский» и «Шовгеновский» в количествах 26,67; 28,38 и 15,68 тонн соответственно.

Таблица 6 – Оптимальный план перевозок закупочно-сбытовым кооперативом молока, производимого в хозяйствах населения на

молокозаводы РА в зимне-стойловый период (составлен автором)

Молзаводы	Населенные пункты	Объем перевозки,ц	Расстояние, км	Затраты, т.км
ЗАО «Молкомбинат Адыгейский»	село Вольное	17	66	112,2
	село Натырбово	15,5	35	54,25
	Ходзь	13,8	78	107,64
	пгт Тульский	48,5	15	72,75
	п.Каменноостский	35	41	143,5
	ст. Абадзехская	18,8	30	56,4
	п.Краснооктябрьский	25,5	5	12,75
	станция Кужорская	16,3	22	35,86
	х. Севеоро-Восточные Сады	15,3	10	15,3
Всего на ЗАО «Молкомбинат Адыгейский»		205,7		610,65
ОАО «Молзавод Гиагинский»	станция Гиагинская	70	2	14
	ст. Дондуковская	30,3	28	84,84
	село Белое	14	46	64,4
	аул Хатукай	20,7	60	124,2
	аул Тахтамукай	23	100	230
	аул Шенджий	14,6	107	156,22
	Хомуты	12,3	114	140,22
	аул Козет	6,15	114	70,11
	аул Понежукай	23	80	184
	хутор Чернышев	3,8	25	9,5
Всего на ОАО «Молзавод Гиагинский»		217,85		1077,49
ЗАО молзавод «Шовгеновский»	аул Кошехабль	33,7	25	84,25
	аул Блечепсин	13,8	28	38,64
	с. Красногвардейское	41,5	54	224,1
	аул Тлюстенхабль	14,6	105	153,3
	аул Хакуринохабль	16,9	2	3,38
Всего на ЗАО молзавод «Шовгеновский»		120,50		503,67
Итого		544,05		2191,81

Среднее расстояние перевозки молока на молкомбинат «Адыгейский» составит 29,7 км, на молзавод «Гиагинский» – 49,5 км и на молзавод «Шовгеновский» – 41,8 км. Среднее расстояние перевозок молока составляет 40,3 км, а на транспортировку всего молока будет затрачиваться 2852,29 тонно-километров ежедневно.

Оптимальный план перевозок молока на зимне-стойловый период

приведен в таблице 6. В соответствии с оптимальным планом на молкомбинат «Адыгейский» доставляется 20,57 т молока при среднем расстоянии перевозок 29,7 км, на молзавод «Гиагинский» – 21,79 т молока при среднем расстоянии перевозок 49,5 км и на молзавод «Шовгеновский» – 12,05 т при среднем расстоянии перевозок 41,8 км.

На транспортировку всего молока в зимне-стойловый период будет затрачиваться 21914,81 т.км при среднем расстоянии перевозок 40,3 км.

Как показывает анализ оптимальных планов перевозок на летне-пастбищный и зимне-стойловый периоды прикрепление населенных пунктов к молокозаводам по периодам не изменятся. Это является следствием недозагрузки мощностей перерабатывающих предприятий.

Таблица 7 – Экономическая эффективность оптимизации организации закупок молока в ЛПХ через закупочные кооперативы и его переработки на молокозаводах РА

Показатели	Летне-пастбищный период	Зимне-стойловый период	Всего за год
Экономика закупок молока			
Объем закупки молока в сутки, т	70,73	54,405	х
Длительность периода, суток	200	165	365
Всего, г	14146	8976,8	23122,8
Затраты тонно-километров в сутки	2852	2192	х
Всего тонно-километров	570400	361680	932080
Среднее расстояние перевозки	40,3	40,3	х
Затраты на перевозку молока, тыс. руб.	1426	904,2	2330,2
Денежная выручка ЛПХ, тыс. руб.	143581,9	91114,77	234696,7
Экономика переработки молока на молокозаводах, тыс. руб.			
Материальные затраты всего	170753,6	107452,6	278206,2
В т. ч. молочное сырье	145007,9	91114,8	236122,7
прочие материальные затраты	25745,7	16337,8	42083,5
Оплата труда с отчислениями	24472,6	15529,9	40002,5
Амортизация	6224,2	3949,8	10174,0
Прочие	13438,7	8528,0	21966,7
Всего затрат	214889,1	135460,3	350349,4
Денежная выручка молокозаводов	245433,1	155747,9	401181,0
Валовая прибыль	30544,0	20287,6	50831,6
Валовой доход (добавленная стоимость)	55016,5	35817,5	90834,1

Окупаемость затрат, руб./руб.	1,142	1,150	1,145
-------------------------------	-------	-------	-------

Расчет экономической эффективности организации закупок молока в ЛПХ и его переработки на молзаводах РА приведен в таблице 7.

Объем молока, закупаемого в крупных населенных пунктах РА для переработки может составить 23122 т, что составляет более 23% от всего количества молока, производимого в республике.

При оптимальном плане перевозок затраты на транспортировку составят 2330,2 тыс. руб. При закупочных ценах на молоко, равных закупочным ценам в сельскохозяйственных организациях, денежная выручка ЛПХ составляет 234696,7 тыс. руб.

Исследования, проведенные нами, позволили установить нормативы затрат и сумму денежной выручки в расчете на 1 т молока, переработанного на молокозаводах при сложившемся ассортименте готовой продукции конечного потребления.

Расчеты, выполненные с использованием полученных нормативов, показывают, что общая сумма затрат на переработку молока, закупаемого в ЛПХ составит 350349,4 тыс. руб. Из них материальные затраты, состоящие из затрат на транспортировку, стоимости сырья и прочих материальных затрат, составят 79,4% или 278206,2 тыс. руб. На оплату труда с отчислениями затрачивается 40002,5 тыс. руб. или 11,42%.

От реализации молочной продукции, выработанной из дополнительного молока, денежная выручка составит 401181 тыс. руб., что обеспечит окупаемость 1 рубля затрат на уровне 1,145 рублей. Вовлечение в оборот молока, производимого в ЛПХ, позволит произвести добавленной стоимости на сумму 90834,1 рубля. Учитывая, что добавленная стоимость является основным элементом ВВП республики, это позволит увеличить ВРП (валовой региональный продукт) республики на 0,3%.

Организация закупки молока в ЛПХ, кроме общей экономической

эффективности будет иметь и существенный социальный эффект, так как при высоком уровне безработицы в республике личное подсобное хозяйство становится основным источником доходов.

Анализируя все вышеизложенное, можно сделать вывод, что перерабатывающие предприятия обладают значительным резервом, порядка 50-90% по загрузке имеющихся мощностей сырьем собственного производства. Сегодня проблема в республике не в ограниченности перерабатывающих мощностей, а зачастую в недостаточных объемах сырья.

Таким образом, нами предложено создание потребительского кооператива, функцией которого является сбор и транспортировка молока на молокозаводы Республики Адыгея. На основе экономико-математической модели проведена оптимизация закрепления хозяйств и формирование сырьевой базы молкомбинатов Адыгейский, Гиагинский и Шовгеновский Республики Адыгея. Разработан оптимальный план перевозок молока, производимого в хозяйствах населения на молокозаводы.

Литература:

1. Мероприятия по эффективному ведению сельскохозяйственного производства в условиях кризиса: рекомендации / Под общ ред. А.В. Голубева; ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ». 2-е изд. Саратов, 2009. 124 с.
2. Чаянов А.В. Основные идеи и формы организации сельскохозяйственной кооперации. М.: Наука, 1991. 456 с.