

Предложенная модель является универсальной и может быть адаптирована на промышленных предприятиях различного типа. При рассмотрении ее ключевых элементов видно, что предложенная нами модель является нерабочей до тех пор, пока не будет наполнена и регламентирована процедурами, методами и инструментами, которые определяют и конкретизируют процессы в границах системы энергетического менеджмента.

Переход на систематизированное управление энергосбережением на российских предприятиях потребует необходимость изменения организационно-управленческих структур, применение новых инструментов и методов для решения задач управления энергетическими ресурсами, внедрение и/или совершенствование методов оценки эффективности энергосберегающих мероприятий, учитывающих многовариантность использования источников инвестиций. Энергетический менеджмент в современных российских реалиях необходимо рассматривать не как гонку за экономией энергетических ресурсов, проводимую порой за счет сокращения объема производства, а как фактор экономического роста, улучшения конкурентной позиции и обеспечения стабильности развития предприятия в перспективе.

Литература

1. Федеральный закон «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» // Рос. газ. – 2009. – 27 нояб. – С. 19–21.
2. ГОСТ Р ИСО 50001-2012. Системы энергетического менеджмента. Требования и руководство по применению. – М.: Стандартинформ, 2012. – 60 с.
3. ГОСТ Р 53905-2010. Энергосбережение. Термины и определения. – М.: Стандартинформ, 2011. – 15 с.
4. Массеров Д.А. Управление энергосбережением на промышленных предприятиях на примере Республики Мордовия: дис. ... канд. экон. наук. – Саранск, 2004. – 158 с.



УДК 332.1

А.А. Колесняк, М.С. Арзуманян

ОБОСНОВАНИЕ ПЕРСПЕКТИВ РАЦИОНАЛЬНОГО РАЗМЕЩЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВА ЗЕРНА В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ

В статье представлена схема рационального размещения производства зерна в Красноярском крае с дифференциацией его потребности по макрорайонам посредством универсального инструмента математического моделирования экономических процессов (производственно-транспортной задачи). Вычислены оптимальные значения объемов грузоперевозок зерновой продукции в регионе.

Ключевые слова: макрорайон, рациональное размещение, оптимальность, производственно-транспортная задача, поставщики зерновой продукции.

A.A. Kolesnyak, M.S. Arzumanyan

THE SUBSTANTIATION OF PERSPECTIVES OF THE GRAIN PRODUCTION RATIONAL PLACEMENT IN THE KRASNOYARSK TERRITORY

The scheme of the grain production rational placement in the Krasnoyarsk Territory with the differentiation of its requirement on the macro districts by means of the universal instrument of the economic process mathematical modeling (production-transport task) is presented in the article. The optimum values of the cargo transportation volumes of the grain production in the region are calculated.

Key words: macro district, rational placement, optimality, production-transport task, suppliers of grain production.

Несмотря на то что Красноярский край расположен в зоне рискованного земледелия, его агропромышленный комплекс является крупным и важным сектором экономики, занимая одно из ведущих мест в Сибирском федеральном округе.

Цель исследований. Разработка схемы рационального размещения производства зерна в крае.

Методика и результаты исследований. Рациональное размещение производства зерна подразумевает наиболее полное удовлетворение населения края в зерне высокого качества с наименьшими затратами. Развитие производства зерна определяется в значительной мере структурой пашни в регионе. В 2013 году в крае доля зерновых в структуре пашни составляла 63,5 %, кормовых культур – 24,3, чистого пара – 5,3 %. При этом доля зерновых для продовольственных целей находилась на уровне 41,3 %, зернофуражных – 21, зернобобовых – 0,8, крупяных – 0,4 %. Это не соответствует рациональной структуре пашни.

Как отмечает И.А. Колесняк [10, с. 29–34], комплекс природных условий (уровень суровости климата), характеризующий степень обеспеченности растений теплом, имеет решающее значение при размещении сельского хозяйства в регионе с экстремальным климатом, который в свою очередь может выражаться в четырёх формах дискомфорта – умеренном, сильном, очень сильном и жёстком.

Достижение поставленной цели связано с решением следующих задач:

- определение наиболее благоприятных районов для размещения производства зерна на основе сравнения показателей эффективности этих районов;
- дифференциация потребности в зерне по макрорайонам;
- установление производственных мощностей предприятий, специализирующихся на переработке зерна и доставке зерновой продукции;
- моделирование производственно-транспортной задачи, оптимизирующей объёмы грузоперевозок зерновой продукции в крае.

Перспектива представляет собой «систему планов, видов на будущее, представляющую собою совокупность взаимосвязанных возможностей (неизбежностей) и благоприятных условий чего-либо, использование которых позволит успешно развиваться в будущем» [2, с. 2]. Зернопродукты (зерно, мука, крупа) – жизненно необходимы и незаменимы. В питании их доля обеспечивает 40 % калорийности пищевого рациона и 50 % суточной потребности человека в белках и углеводах [6, с. 9].

Верно подмечено [9, с. 15], что не следует переоценивать возможности отдельно взятого региона Российской Федерации, например, Красноярского края, по полному самообеспечению проживающего на его территории населения необходимым продовольствием, а также возлагать все задачи обеспечения продовольственной безопасности.

В крае основной зерновой культурой является пшеница. Её доля среди зерновых по хозяйствам региона составляет 65 %, в том числе наибольшее значение (67–68 %) в зоне лесостепи и в степной зоне (62–63 %) .

Увеличение посевных площадей под этой культурой, особенно сильных её сортов, вместе с сокращением посевных площадей под кормовыми зерновыми культурами объясняется политикой сельскохозяйственных предприятий, приоритетной задачей которых является не столько обеспечение рационального соотношения между продовольственными и фуражными потребностями региона, сколько максимизация прибыли.

Это отрицательно влияет на специализацию зернового производства, так как на фуражные цели приходится расходовать зерно, предназначенное для производства муки, что понижает его питательную ценность при вскармливании скоту и увеличивает расход кормов. Увеличение площадей под пшеницей происходит в основном по той причине, что цена реализации 1 ц пшеницы значительно выше, чем 1 ц кормовых культур. В производстве зерна занято больше районов, чем в производстве любой другой сельскохозяйственной продукции [5] (табл. 1).

Таблица 1

Производство сельскохозяйственной продукции в Красноярском крае

Вид продукции	Количество районов	Процент от валового производства данного вида продукции
Зерно	12	70
Мясо	7	60
Молоко	11	67,5
Яйцо	8	99,5
Итого	44	x

Это указывает на необходимость рационального размещения производства зерна, целью которого является наиболее полное удовлетворение населения края в зерне высокого качества с наименьшими затратами.

Снижение себестоимости производства зерна является важнейшей задачей повышения эффективности размещения производства зерна. Это возможно, к примеру, при увеличении производительности труда, которая характеризуется скоростью производства, т.е. объемом производимой продукции в единицу времени.

Важным резервом увеличения объемов и повышения экономической эффективности производства зерна являются рациональное размещение и оптимальная концентрация его по сельскохозяйственным организациям и муниципальным районам Красноярского края. Поэтому необходимо обосновать оптимальную концентрацию производства зерна в благоприятных для него природно-климатических и экономических условиях. Только на этой основе может быть создана современная материально-техническая база производства зерна и обеспечена необходимая рентабельность отрасли (табл. 2).

Такой подход удовлетворяет требованиям профессора С.Г. Колеснева [8], рекомендовавшего в качестве критерия эффективности размещения и специализации сельскохозяйственного производства рассматривать выход условных зерновых единиц с 1 га земельной площади, т.е. некоторый аналог индекса урожайности.

В качестве критерия эффективности мы рассматриваем отношение индекса урожайности к индексу себестоимости, не соглашаясь с мнением авторов [7], которые считают рентабельность наиболее полным показателем эффективности сельскохозяйственного производства. Отметим в качестве аргумента, что масса произведенной высокорентабельной продукции не обязательно является большой. А для рационального размещения более перспективным является полное удовлетворение потребностей населения, а не период окупаемости затрат.

Таблица 2

Эффективность производства зерна в крае (2005–2012 гг.) [4]

Макрорайон*, муниципальный район	Урожайность с 1 га, ц	Индекс урожайности	Себестоимость 1 ц зерна, руб.	Индекс себестоимости	Эффективность производства зерна
1	2	3	4	5	6
Приангарский макрорайон					
Пировский	10,4	0,570	1244,9	3,439	0,166
Казачинский	5,1	0,281	1201,8	3,320	0,085
Енисейский	3,0	0,167	2362,3	6,526	0,026
Южный макрорайон					
Каратузский	16,4	0,901	515,6	1,424	0,633
Курагинский	13,0	0,712	479,1	1,323	0,538
Краснотуранский	11,6	0,638	468,4	1,294	0,493
Шушенский	16,6	0,913	739,8	2,044	0,447
Идринский	8,0	0,439	374,6	1,035	0,424
Минусинский	10,7	0,589	565,4	1,562	0,377
Ермаковский	11,9	0,652	702,4	1,940	0,336
Западный макрорайон					
Назаровский	30,4	1,672	167,9	0,464	3,605
Ужурский	35,4	1,946	199,4	0,551	3,533
Шарыповский	16,6	1,440	308,4	0,852	1,690
Новоселовский	17,4	0,954	240,1	0,663	1,439
Ачинский	16,2	0,891	256,6	0,709	1,257
Боготольский	15,4	0,847	298,4	0,824	1,028
Балахтинский	16,6	0,914	334,6	0,924	0,989
Козульский	11,3	0,619	418,5	1,156	0,535
Тюхтетский	8,9	0,489	402,5	1,112	0,440
Большеулуйский	2,1	0,115	367,7	1,016	0,113

Окончание табл. 2

1	2	3	4	5	6
Центральный макрорайон					
Сухобузимский	14,2	0,778	531,8	1,469	0,523
Березовский	11,8	0,646	541,1	1,495	0,432
Емельяновский	8,4	0,461	466,2	1,288	0,358
Большемуртинский	12,7	0,697	804,6	2,223	0,314
Манский	8,9	0,489	838,7	2,317	0,211
Восточный макрорайон					
Уярский	15,7	0,860	562,6	1,554	0,553
Саянский	17,3	0,951	631,5	1,744	0,545
Рыбинский	14,3	0,788	575,7	1,590	0,495
Тасеевский	13,8	0,756	602,4	1,664	0,454
Иланский	12,7	0,698	607,6	1,678	0,416
Нижнеингашский	14,6	0,803	733,9	2,027	0,396
Канский	14,0	0,771	706,8	1,952	0,395
Партизанский	12,1	0,667	613,9	1,696	0,393
Дзержинский	11,5	0,632	594,7	1,643	0,385
Абанский	12,7	0,700	734,4	2,029	0,345
Ирбейский	7,5	0,411	648,0	1,790	0,229
По краю	18,2	1,000	362,0	1,000	1,000

*Согласно Стратегии социально-экономического развития Красноярского края на период до 2020 года.

Относительно рационального размещения и оптимальной концентрации производства зерна по сельскохозяйственным организациям и муниципальным районам Красноярского края можно сделать следующие выводы:

1) Западный макрорайон является наиболее подходящим для достижения вышеуказанной цели, так как здесь в соответствии с методикой анализа даже в наименее «эффективном» районе производство зерна по эффективности не уступает передовым по эффективности районам других макрорайонов края. По эффективности производства зерна Западный макрорайон уникален. Он выделяется среди других макрорайонов края тем, что является единственным макрорайоном, в котором имеются районы с индексом урожайности, превышающим 1, и к тому же более половины его районов имеют индекс себестоимости ниже 1;

2) В Южном, Центральном и Восточном макрорайонах наблюдаются относительно близкие значения как по индексу урожайности, так и по индексу себестоимости, и как следствие по уровню эффективности производства зерна.

Конечным показателем оценки эффективности производства зерна и сложившегося размещения сельского хозяйства является размер его производства на душу населения (табл. 3).

Таблица 3

Производство зерна на душу населения по макрорайонам края, кг

Макрорайон	Год			
	2005	2010	2011	2012
Северный	–	–	–	–
Приангарский	42	55	75	36
Южный	725	1024	1214	813
Западный	2088	2246	3850	2679
Центральный	82	105	188	88
Восточный	747	790	1230	919
По краю	544	811	952	633

Среднегодовые данные о производстве продукции на душу населения за ряд лет позволяют получить представление о соответствии уровня развития сельского хозяйства предъявленным требованиям в том или ином районе. Существенные различия в климатических условиях макрорайонов края определяют широкий размах вариации среднедушевого показателя производства зерна. Данный показатель в сравнении с реко-

мендуемым ведущими экономистами-аграрниками страны (1000 кг в год) в настоящее время в целом по краю не обеспечивает эту норму.

Западный макрорайон выделяется среди остальных своим мощным продовольственным потенциалом, превосходит нормативное значение в 2–3 раза. Такие макрорайоны, как Восточный и Южный, вполне способны обеспечить собственное население продовольственным зерном, а отрасль животноводства – фуражным зерном. Но есть и «депрессивные» макрорайоны края, которые либо лишены такой возможности (Северный), либо ограничены в обеспечении населения по причине небольшого по длительности благоприятного периода, необходимого для выращивания зерновых культур (Приангарский), либо обладают необходимыми природными условиями, но не используют в полную меру свои ресурсы (Центральный).

В 2012 году данный показатель по значениям во многом повторил ситуацию 2005 года. Математико-статистические методы очень эффективны при выявлении тенденций в производстве зерна. При их применении на примере западных стран, таких, как Польша, Чехословакия, Словакия, Венгрия, выяснилось, что математико-статистические методы определяют платежеспособность, кредитоспособность и другие параметры выживаемости и саморазвития сельского хозяйства этих государств [16, с. 76].

Определение критерия эффективности размещения сельского хозяйства, соизмеряющего затраты с результатами по методологии математического моделирования, поддерживалось и считалось авторитетным многими исследователями, такими, как А.Г. Аганбекян, А.Г. Гранберг, А.Л. Мейендорф, В.В. Милосердов [1, 3, 13, 14]. Авторы предлагали принимать за критерий эффективности размещения сельского хозяйства минимизацию совокупных затрат (на производство и транспортировку до мест потребления) заданного объема продукции.

Мы признаём необходимость использования математических методов анализа экономической информации. В связи с этим в работе был использован универсальный инструмент математического моделирования экономических процессов – классическая транспортная задача [11, с. 30–33; 12, с. 85–88].

При сбалансированной транспортной задаче выполняется условие:

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

где $a_1, a_2, \dots, a_m$ – объёмы производства зерновой продукции; $b_1, b_2, \dots, b_n$ – объёмы потребления зерновой продукции.

Оптимальным прикреплением поставщиков к потребителям будет то, при котором суммарные затраты на транспортировку зерновой продукции будут наименьшими:

$$\sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^m x_{ij} * c_{ij} \rightarrow \min, \quad (2)$$

где c_{ij} – коэффициенты затрат по перевозке зерновой продукции;

x_{ij} – оптимальные объёмы перевозимой зерновой продукции.

На Центральный макрорайон приходится 6 % краевого производства зерна, на Западный и Восточный макрорайоны соответственно 61 и 21 % от общего производства. Северный, Приангарский и Южный макрорайоны занимают 12 % в структуре производства (табл. 4).

Таблица 4

Производство зерна в макрорайонах края, тыс. т

Макрорайон	Производство зерна, всего	В том числе		
		фуражное	семенное	продовольственное
Северный	–	–	–	–
Приангарский	9	1	1	7
Южный	204	130	28	46
Западный	1093	730	100	263
Центральный	114	72	16	26
Восточный	380	227	50	103
По краю	1800	1160	195	445

В работе [15, с. 130–32] определена прогнозная величина суммарной потребности края в зерне в 2014 году, равная 2366 тыс. т. Поэтому и величину суммарного производства зерна мы примем равной этой же величине.

Величину суммарной потребности края в зерне необходимо разделить на шесть частей и разумнее взять её пропорционально численности населения в каждом макрорайоне (табл. 5).

Таблица 5

Потребность зерна в крае (прогноз на 2014 г.)

Макрорайон *	Численность населения, чел.	Потребность в зерне	
		тыс. т.	%
Северный	246728	205,8	8,7
Приангарский	228921	189,3	8,0
Южный	250919	208,2	8,8
Западный	407978	338,3	14,3
Центральный	1296715	1078,9	45,6
Восточный	413320	345,5	14,6
По краю	2844581	2366	100

*Согласно Стратегии социально-экономического развития Красноярского края на период до 2020 года.

Почти половина краевой потребности в зерне в Центральном макрорайоне объясняется тем, что около половины населения края проживает на территории, прилегающей к краевому центру. Оставшиеся пять макрорайонов следует разделить на две группы: 1) Западный и Восточный макрорайоны, на каждый из которых приходится 1/7 краевой потребности в зерне; 2) Северный, Приангарский и Южный макрорайоны, имеющие равные потребности в зерне и суммарно составляющие 1/4 от краевой потребности в зерне.

Таблица 6

Предприятия, специализирующиеся на переработке зерна и доставке зерновой продукции в Красноярском крае (прогноз на 2014 г.)

Предприятие	Мощность, тыс. т.	
	тыс. т.	%
Красноярский мукомол	534,3	22,6
Канский КХП	229,0	9,7
Канское ХПП	305,3	12,9
Ачинскхлебопродукт	915,9	38,7
Минусинский мелькомбинат	381,5	16,1
5 крупных поставщиков	2366	100

В регионе пять крупных зерноперерабатывающих предприятий (табл. 6). Среди них выделяется Ачинскхлебопродукт, расположенный в Западном макрорайоне, мощности которого позволяют концентрировать почти 40 % переработки зерна и перевозок муки среди предприятий края. Центр края способен обеспечить чуть более 1/5 региональной потребности в зерне.

При определении величин затрат предприятий по переработке зерна и доставке зерновой продукции для г. Красноярска следует учесть особенности транспортной инфраструктуры и территориальную удалённость переработчиков зерна от потребителей муки (табл. 7).

Затраты предприятий по переработке зерна и доставке зерновой продукции потребителям, помимо себестоимости продукции, содержат ещё и транспортную компоненту. В табл. 8 приведены корректирующие коэффициенты затрат в зависимости от дальности поставок.

Таблица 7

Затраты предприятий по переработке зерна и доставке зерновой продукции для г. Красноярск (прогноз на 2014 г.)

Предприятие	Затраты, связанные с переработкой зерна и доставкой зерновой продукции (z_{ij}), руб/т	Эталонный коэффициент затрат (k_{ij})
Красноярский мукомол	466	1,00
Канский КХП	764	1,64
Канское ХПП	685	1,47
Ачинскхлебопродукт	722	1,55
Минусинский мелькомбинат	652	1,40

Эталонный коэффициент затрат (k_{ij}) – это значение, полученное в результате отношения соответствующего коэффициента затрат z_{ij} к минимальному из коэффициентов затрат, т.е. к $\min(z_{ij})$. При этом k_{ij} для $\min(z_{ij})$ принимается равным единице.

Таблица 8

Корректирующие коэффициенты затрат по переработке зерна и доставке зерновой продукции в Красноярском крае (2014 г.)

Макрорайон	Корректирующие коэффициенты затрат (s_{ij})
Северный	10,00
Приангарский	7,00
Южный	4,00
Западный	2,00
Центральный	1,00
Восточный	3,00

Так как $c_{ij} = \min(z_{ij}) * k_{ij} * s_{ij} = z_{ij} * s_{ij}$, то для удобства дальнейших расчётов заменим $k_{ij} * s_{ij}$ на t_{ij} , и назовём тотальным коэффициентом. Этот коэффициент будет принимать 30 различных значений ($5*6$). Таким образом, производственно-транспортная задача представляется в виде табл. 9.

Таблица 9

Транспортная задача

Поставщики и их мощность, тыс. т		Потребители и их спрос, тыс. т					
		1	2	3	4	5	6
		205,8	189,3	208,2	338,3	1078,9	345,5
1	534,3	10,00 x_{11}	7,00 x_{12}	4,00 x_{13}	2,00 x_{14}	1,00 x_{15}	3,00 x_{16}
2	229,0	16,40 x_{21}	11,48 x_{22}	6,56 x_{23}	3,28 x_{24}	1,64 x_{25}	4,92 x_{26}
3	305,3	14,70 x_{31}	10,29 x_{32}	5,88 x_{33}	2,94 x_{34}	1,47 x_{35}	4,41 x_{36}
4	915,9	15,50 x_{41}	10,85 x_{42}	6,20 x_{43}	3,10 x_{44}	1,55 x_{45}	4,65 x_{46}
5	381,5	14,00 x_{51}	9,80 x_{52}	5,60 x_{53}	2,80 x_{54}	1,40 x_{55}	4,20 x_{56}

Очевидно, что с экономической точки зрения объём перевозимого груза не может быть отрицательным и равняться нулю. Поэтому дополнительно введём условие $x_{ij} > 0$ ($i = 1, 2, 3, 4, 5$; $j = 1, 2, 3, 4, 5, 6$).

Суммарные затраты на перевозку выступают в качестве целевой функции F и выражаются через коэффициенты затрат и поставок следующим образом:

$$F = 466 * \sum_{j=1}^6 \sum_{i=1}^5 t_{ij} * x_{ij} = \sum_{j=1}^6 \sum_{i=1}^5 c_{ij} * x_{ij} \rightarrow \min. \quad (3)$$

Используя критерий оптимальности распределения поставок, заполним таблицу поставок (табл. 10).

Таблица 10

Решение транспортной задачи

Поставщики и их мощность, тыс. т		Потребители и их спрос, тыс. т					
		1	2	3	4	5	6
		205,8	189,3	208,2	338,3	1078,9	345,5
1	534,3	10,00 205,8	7,00 189,3	4,00 139,2	2,00 0	1,00 0	3,00 0
2	229,0	16,40 0	11,48 0	6,56 0	3,28 0	1,64 229	4,92 0
3	305,3	14,70 0	10,29 0	5,88 0	2,94 272,3	1,47 0	4,41 33
4	915,9	15,50 0	10,85 0	6,20 0	3,10 66	1,55 849,9	4,65 0
5	381,5	14,00 0	9,80 0	5,60 69	2,80 0	1,40 0	4,20 312,5

Суть критерия оптимальности – использование коэффициентов затрат с наименьшими значениями для наиболее крупных поставок. При этом минимизируется доля поставок с большим значением коэффициентов затрат. Данный метод гораздо эффективнее метода «северо-западного угла», так как в отличие от второго в него вложено условие оптимальности.

Так, целевая функция $F = 466 * 8482,397 = 3\,952\,797,002$ тыс. руб. Это наилучшее значение из числа возможных при данных условиях. Заметим, что максимальная величина целевой функции F не может превышать величину, равную $466 * 10675,191 = 4\,974\,639,006$ тыс. руб. Оптимальный результат по сравнению с максимально затратным позволяет сэкономить в 1,26 раза больше финансовых ресурсов, а это около 1 021 842 тыс. руб.

Это означает, что каждый поставщик должен предоставить зернопродуктовую продукцию в определенном количестве, а именно:

1) Красноярский мукомол – потребителям, проживающим в Северном макрорайоне, 205,8 тыс. т, в Приангарском – 189,3, в Южном – 139,2 тыс. т;

2) Канский КХП – потребителям, проживающим в Центральном макрорайоне, 229 тыс. т;

3) Канское ХПП – потребителям, проживающим в Западном и Восточном макрорайонах, соответственно 272,3 и 33 тыс. т;

4) Ачинскхлебопродукт – потребителям, проживающим в Западном и Центральном макрорайонах, соответственно 66 и 849,9 тыс. т;

5) Минусинский мелькомбинат – потребителям, проживающим в Южном и Восточном макрорайонах, соответственно 69 и 312,5 тыс. т.

Выводы

1. Определена эффективность производства зерна в Красноярском крае в период 2005–2012 гг. посредством сравнения индексов урожайности зерновых культур и себестоимости производства зерна в сельскохозяйственных организациях муниципальных районов Красноярского края. Получена информация, необходимая для рационального размещения и оптимальной концентрации производства зерна.

2. Рассчитан конечный показатель оценки эффективности производства зерна и сложившегося размещения сельского хозяйства по макрорайонам Красноярского края – его производство на душу населения.

3. Величина суммарной потребности края в зерне в 2014 году, равная 2366 тыс. т, структурирована по макрорайонам края пропорционально численности проживающего там населения.

4. Дана количественная оценка производственным мощностям предприятий, специализирующихся на переработке зерна и доставке зерновой продукции в Красноярском крае.

5. Достигнуто оптимальное прикрепление поставщиков к потребителям с учётом особенностей транспортной инфраструктуры края и территориальной удалённости переработчиков зерна от потребителей муки. Найденный оптимальный результат по сравнению с максимально затратным позволяет сэкономить в 1,26 раза больше финансовых ресурсов, а это около 1 021 842 тыс. руб.

Литература

1. Типовые методические положения развития и размещения производства /А.Г. Аганбекян [и др.] // Основные методические положения оптимизации развития и размещения производства. – М.: Наука, 1978. – С. 7–22.
2. О возможном подходе к разработке региональной концепции и программе улучшения качества жизни населения /М.Н. Алфёрова, В.П. Бабинцев, А.А. Белов [и др.] // Технологии качества жизни. – 2002. – Т. 2. – № 2. – С. 1–10.
3. Гранберг А.Г. Оптимизация территориальных пропорций народного хозяйства. – М.: Экономика, 1973. – 248 с.
4. Данные Единой межведомственной информационно-статистической системы [Электронный ресурс] // <http://www.fedstat.ru>.
5. Долгосрочная целевая программа «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия в Красноярском крае» на 2013–2020 годы. – Красноярск, 2013.
6. Ду К. Формирование и развитие регионального рынка фуражного зерна: дис. ... канд. экон. наук. – Мичуринск-наукоград, 2010. – 155 с.
7. Заметин И.И., Перцев П.П. К вопросу о специализации сельского хозяйства. – М.: Мысль, 1970. – 413 с.
8. Колеснев С.Г. Производительность труда в сельском хозяйстве и пути её повышения // Экономика сельского хозяйства. – 1957. – № 5. – С. 89–105.
9. Колесняк А.А. Продовольственное обеспечение: региональный аспект: монография. – М.: Восход – А, 2007. – 220 с.
10. Колесняк И.А. Особенности природных условий региона, определяющие объёмы, структуру производства и потребность в продуктах питания // Вестн. КрасГАУ. – 2014. – № 3. – С. 29–34.
11. Коробов П.Н. Математическое программирование и моделирование экономических процессов: учебник. – СПб., 2002. – 364 с.
12. Лунгу К.Н. Линейное программирование. Руководство к решению задач. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005. – 128 с.
13. Мейендорф А.Л. Экономический механизм управления сельским хозяйством. – М.: Экономика, 1983. – 153 с.
14. Милосердов В.В. Система критериев для оптимального планирования // Тр. ВНИИ кибернетики. – М., 1973. – Вып. 12. – С. 43–52.
15. Пыжикова Н.И. Развитие рынка зерна и зернопродуктов региона (теория, методология, практика): дис. ... д-ра экон. наук. – Новосибирск, 2010. – 279 с.
16. Bourgeon J.M. Traders bidding strategies on European grain export refunds: an analysis with affiliated signals // Am. S. agr. Econ. – 2001. – Vol. 83. – № 3. – P. 536–575.

