

как причинно, так и не причинно связанные факторы, для целей описания объекта и управления им вводятся системы рекурсивных и нерекурсивных уравнений, включающих в себя только причинно связанные переменные. В советской литературе эти вопросы, к сожалению, пока не рассматриваются.

При проведении корреляционного и регрессионного анализа важно выделить круг экономических задач, для которых целиком выполняются все предпосылки математической статистики: наличие гипотетической генеральной совокупности, равновероятность попадания отдельных наблюдений в выборку и т. п.

Такой же конкретности требует и интерпретация результатов применения методов множественной корреляции и регрессии к анализу связей между экономическими явлениями.

Здесь легко прийти к ложным выводам. Корреляционный и регрессионный анализ предназначен лишь для измерения степени взаимосвязанности тех или иных явлений. Поэтому результаты нельзя интерпретировать в понятиях причинно-следственной терминологии без каких-либо предварительных предположений. После того, как такие предположения выдвинуты, множественный корреляционный и регрессионный анализ может подтвердить или опровергнуть их и дать количественные оценки влияния различных факторов. Часто ошибочное истолкование результатов связано с существенными недостатками исходного материала, слишком упрощенным подходом к задаче. Следовательно, применение регрессии и корреляции к решению экономических задач должно приводиться с крайней осторожностью.

Надо всегда иметь в виду различие в задачах, которые могут возникнуть в практической работе при рассмотрении стохастически связанных переменных, для того, чтобы сознательно выбирать и рационально строить применяемые методы, а также правильно истолковывать результаты, получаемые с их помощью. Это невозможно без четкого и сознательного понимания цели исследования. Здесь наиболее важной предпосылкой успеха является критическое отношение к предмету и методу исследования.

ЛИТЕРАТУРА

1. С. А. Айвазян. Основные понятия теории вероятностей и математической статистики. Экономика и матем. методы, 1966, т. 2, вып. 5.
2. С. А. Айвазян. Применение методов корреляционного и регрессионного анализа к обработке результатов эксперимента. Заводск. лаборатория, 1964, № 7—8.
3. А. Хальд. Математическая статистика с техническими приложениями. М., Изд-во иностр. лит., 1956.
4. Ж. Мот. Статистические предвидения и решения на предприятии. М., «Прогресс», 1966.
5. М. Езекиел, К. Фокс. Методы анализа корреляции и регрессии. М., «Статистика», 1966.
6. Дж. Э. Юл, М. Дж. Кендал. Теория статистики. М., Госстатиздат, 1960.
7. Ф. Миллс. Статистические методы. М., Госстатиздат, 1958.
8. Р. А. Фишер. Статистические методы для исследователей. М., Госстатиздат, 1958.
9. А. А. Чупров. Основные проблемы теории корреляции. М., Госстатиздат, 1960.

Поступила в редакцию
6 X 1966

ПРАКТИЧЕСКИЙ ОПЫТ

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВНУТРИРАЙОННОЙ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА НА ПЕРСПЕКТИВУ

И. Д. БЛАЖ

(Москва)

В [1] приведена методика составления экономико-математической задачи по отчетным данным колхозов Оргеевского района Молдавской ССР. Решение этой задачи показывает, какими производственными резервами располагают колхозы данного района и как они могут быть использованы за счет более обоснованной специализации производства.

Однако при планировании специализации сельскохозяйственного производства на перспективу возникает необходимость использовать не только отчетные данные, но и большое количество разнообразных нормативных материалов, а также учесть более широкий круг производственных и экономических условий.

Поэтому нами на примере колхозов Оргеевского района Молдавской ССР составлена другая экономико-математическая задача по определению оптимального варианта специализации сельского хозяйства на ближайшую перспективу (1970 г.), которая формулируется также на основе общей задачи линейного программирования. При составлении этой задачи использованы основные положения разработанной в ВНИЭСХ методики [2], которые конкретизировались и уточнялись применительно к местным условиям колхозов района.

В составленной задаче специализация сельскохозяйственного производства на перспективу определяется в разрезе выделенных в [1] трех групп колхозов. Поэтому система неравенств и уравнений, характеризующих нормы производственных затрат и наличие производственных ресурсов, строится по каждой группе колхозов в виде отдельного матричного блока. Каждый блок матрицы содержит необходимую информацию, относящуюся к данной группе колхозов. Эта информация включает: перечень переменных, систему условий и ограничений производства с их технико-экономическими коэффициентами по переменным данного блока и оценки переменных в целевой функции. Матрица первого блока с некоторыми сокращениями приводится в табл. 1.

Переменными величинами в задаче являются все культуры, выращиваемые в колхозах Оргеевского района, и все виды разводимого скота. Условия и ограничения производства представлены в матрице задачи тремя группами: 1) ограничения по использованию производственных ресурсов; 2) ограничения, вызванные биологическими особенностями сельскохозяйственных культур и отраслей; 3) ограничения по обязательному производству основных видов сельскохозяйственной продукции.

В составленной задаче единицей измерений переменных по сельскохозяйственным культурам является гектар посева, по свиноводству — центнер привеса, по крупному рогатому скоту, овцеводству и птицеводству — структурная маточная голова.

Оптимальный план специализации сельскохозяйственного производства по группам колхозов (на перспективу) находится одновременно с определением урожайности культур и продуктивности скота, рационов кормления скота, распределением удобрений, техники и капиталовложений.

По условиям задачи урожайность сельскохозяйственных культур находится в функциональной зависимости от количества основных элементов питания (азота, фосфора и калия), вносимых в почву с органическими и минеральными удобрениями. Количество питательных элементов, требуемых каждой культурой для получения соответствующего уровня урожайности, рассчитывается как разность между общим выносом этих элементов вместе с урожаем и запасом питательных элементов, содержащихся в почве на 1 га. В связи с этим каждая культура представлена в задаче двумя переменными — с минимально и максимально возможными уровнями урожайности. Нижняя граница — это фактически достигнутый уровень урожайности в колхозах каждой группы в среднем за 1961, 1962 и 1964 гг. Верхняя граница — это уро-

Схема первого блока матрицы экономико-математической задачи по определению специализации сельскохозяйственного производства в колхозах Оргеевского района Молдавской ССР на перспективу (1970 г.)

№ п. п.	Переменные ограничения	Единица измерения		Озимая пше-ница		Кукуруза на зерно, товарная		Кукуруза на зерно, фуражная		Крупный рогатый скот, X ₁₂		Прирост продук-тивности по молоку, X ₁₃	Увеличение кор-мов в рационе крупного рогатого скота:		Размеры отраслей с перспективным комплексом машин				Объем производ-венных ресурсов и организации
		X ₁	X ₂	X ₂₃	X ₂₄	X ₂₅	X ₂₆	X ₂₇	X ₂₈	X ₂₉	X ₃₀		X ₃₁	X ₃₂	X ₃₃	X ₃₄	X ₃₅		
1	Площадь посева	га	1	...	1	...	1	1	1	...	...	...	...	...	...	...	...	...	
2-5	Площадь кормовых угодий и многолетних насаждений	га	1	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	
6	Труд всего	Чело-веко-дни	12,38	12,45	37,92	38,31	37,92	37,92	38,31	...	86,8	0,47	...	...	...	...	...	...	
7	Труд в напряженный период (июль)	Чело-веко-дни	7,678	7,722	2,425	2,425	2,425	2,425	2,425	...	7,233	0,039	...	...	...	...	...	...	
8	Эксплуатационные расходы	руб.	46,05	49,5	124,9	132,4	124,9	124,9	132,4	...	462,7	1,55	...	...	...	...	...	...	
9	Сельхозтехника	га	1,392	1,401	2,85	3,102	2,86	2,86	3,102	...	...	...	...	...	...	...	...	...	
10	Корма	ц.к.ед.	-2,622	-3,276	-17,71	-21,42	-60,41	-60,41	-72,67	...	51,25	0,582	...	...	...	...	...	...	
36	Отрасли с перспектив-ным комплексом сель-скохозяйственных ма-шин:	га	-0,991	-0,991	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	
51	Удобрения азотные	ц	2,065	3,024	6,824	8,63	6,824	6,824	8,63	...	-2,194	-0,0247	...	...	...	...	...	...	
2-54	Удобрения фосфорные, калийные, остаточный азот	т	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	
55-57	Соотношения между от-раслями	га	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	
58	Рабочий скот	голов	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	
59	Зерновые всего (товар-ные)	ц	-14,57	-48,2	-35,46	-42,9	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	
60-65	Гарантированный объем производства:	га	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	
	озимой пшеницы, овса, картофеля, ячм и мо-тока	руб.	110,7	138,3	200,5	235,9	...	...	...	...	607,0	15,5	...	...	...	...	...	...	
	Функционал-максимум валовой продукции	руб.	110,7	138,3	200,5	235,9	...	...	...	...	607,0	15,5	...	...	...	...	...	...	

жайность, запланированная колхозам района на 1970 г. Искомый уровень урожайности каждой культуры определяется в результате решения задачи как средневзвешенная величина двух переменных, представляющих нижнюю и верхнюю ее границы, по следующей формуле:

$$Y_j = \frac{\alpha_j X_j^0 + \omega_j X_j}{X_j^0 + X_j},$$

где Y_j — урожайность j -й культуры; α_j и ω_j — соответственно нижняя и верхняя границы урожайности j -й культуры; X_j^0 и X_j — значения переменных по нижней и верхней границе урожайности j -й культуры.

Удобрения рассчитывались и вводились в матрицу задачи по методике, предложенной Ф. Т. Басюком [3, стр. 48].

Технико-экономические коэффициенты по затратам труда, сельхозтехнике и эксплуатационным расходам для переменных, соответствующих минимальной границе урожайности (или продуктивности), рассчитываются по годовым отчетам колхозов в среднем за 1961, 1962 и 1964 гг. Для переменных, соответствующих максимальной границе урожайности (или продуктивности), они находятся по формуле:

$$a_{ij} = a_{ij}^0 + \delta_{ij}(\omega_j - \alpha_j),$$

где a_{ij}^0 и a_{ij} — затраты ресурсов i -го вида на производство единицы j -й культуры или отрасли соответственно при нижней и верхней границе урожайности (или продуктивности скота); δ_{ij} — затраты ресурсов i -го вида в расчете на прирост единицы продукции j -го вида, размеры которых находятся по перспективным технологическим картам.

Продуктивность коров по молоку находится в функциональной зависимости от наличия кормовой базы. Поэтому в задаче заданы минимально допустимая продуктивность и максимально возможный прирост ее по каждой группе колхозов. Прирост продуктивности определяется с учетом производства необходимых кормов и дополнительных затрат производственных ресурсов.

В задаче по определению внутрирайонной специализации сельскохозяйственного производства на перспективу учитывается потребность животноводства в кормовых единицах всего и по отдельным видам кормов: концентрированным, грубым, сено, силосу, корнеклубнеплодам и зеленым (по последним всего и по периодам), по перваримому протеину и каротину.

Кроме того, в процессе решения задачи по каждой группе колхозов предусматривается изменение состава рационов кормления крупного рогатого скота и свиней с учетом включения в рационы наиболее дешевых кормов. Для этого в задачу включаются только минимально и максимально возможные границы содержания отдельных видов кормов в рационе животных, установленных по каждой группе скота в соответствии с зоотехническими нормами кормления и с учетом их физиологических особенностей. Удовлетворение потребности животных в каждой группе кормов по минимальной границе содержания их в рационах гарантируется условиями задачи. Недостающее количество кормов до общей потребности их в кормовых единицах удовлетворяется за счет тех групп кормов, производство и использование которых в условиях колхозов данной группы наиболее целесообразно.

С помощью ряда вспомогательных переменных и ограничений в задаче определяется наиболее целесообразное распределение капитальных вложений на перспективу по группам колхозов, отраслям и культурам. При этом по каждой отрасли учитываются изменения трудовых и денежно-материальных затрат на единицу продукции, связанные с внедрением перспективных комплексов машин и орудий. В задаче учтены главные направления капиталовложений: на приобретение сельскохозяйственной техники, на покупку оборудования для механизации животноводческих помещений и на постройку животноводческих помещений. Расчеты по определению объема перспективного комплекса машин и орудий для каждой отрасли сделаны по технологическим картам, предусматривающим комплексную механизацию производственных процессов на основе применения передовой техники и технологий, своевременное и качественное проведение работ.

Условия задач предусматривают, что потребности колхозников в картофеле, овощах, яйцах, молоке и в зерне должны удовлетворяться за счет собственного производства. Кроме того, условия связывающего блока задачи предусматривают производство основных видов сельскохозяйственных продуктов в целом по району в объеме, определенном народнохозяйственными требованиями на 1970 г. Этот объем установлен на основании доведенного до колхозов плана по продаже государству товарной продукции и с учетом обеспечения потребности колхозников в важнейших продуктах питания.

Всего по трем группам колхозов в матрицу задачи входят 324 переменных и 208 ограничений.

Критерием оптимальности составленной задачи по определению внутрирайонной специализации сельскохозяйственного производства на перспективу является максимальное производство валовой продукции (в денежном выражении) с частичной минимизацией производственных затрат. Поэтому в функционал задачи введена оценка всех товарных отраслей в действующих закупочных ценах 1965 г. Минимизация эксплуатационных расходов достигается с помощью вспомогательной переменной с отрицательной величиной, которая получает в функционале отрицательную оценку.

Следует заметить, что задачу внутрирайонного размещения и специализации сельскохозяйственного производства целесообразно решать последовательно по нескольким критериям оптимальности с последующим анализом вариантов, в частности по критерию максимума приведенной прибыли, равной разнице между прибылью и оплатой основных фондов и капиталовложений, а также по критерию максимума прибыли и т. д. Однако объем статьи не позволяет рассматривать много вариантов. Здесь приводится только одно решение — по критерию максимума валовой продукции за вычетом 1% суммы производственных затрат.

Примем следующие обозначения: j — номер отрасли; k — номер зоны; i — номер ресурсов, ограничивающих производство; m_1 — количество различных видов земельных угодий; m_2 — количество ограничений по использованию трудовых ресурсов; m_3 — количество ограничений по использованию тракторного парка и эксплуатационных расходов; m' — количество различных видов питательных веществ, необходимых для сельскохозяйственных культур; h — индекс ограничения по кормовым ресурсам; N — количество групп кормов, вводимых в задачу; u — номер группы однородных отраслей по использованию основных производственных фондов; U — количество групп отраслей и культур, однородных по использованию основных производственных фондов; n — общее количество отраслей сельскохозяйственного производства, вводимых в задачу по каждой группе колхозов; l — количество отраслей в земледелии; $(n-l)$ — количество отраслей в животноводстве; r — количество зон (или хозяйств) в районе; t — номер периода поступления отдельных видов зеленых кормов; T — число периодов; $\max f(x)$ — максимальный объем производства сельскохозяйственной продукции в стоимостном выражении; X_{jh} — искомый размер j -й отрасли в k -й зоне (в растениеводстве в гектарах посевов, в животноводстве — в структурных маточных головах скота и птицы); X_{jkt} — искомый размер j -й отрасли k -й зоны, поступающей в t -м периоде; X'_{uh} — искомый размер u -й группы однородных отраслей и культур в k -й зоне, на который направляется перспективный комплекс машин; X_{ih} — искомое количество ресурсов i -го вида, необходимых для производства в k -й зоне; $X_{jkh}^{(R)}$ — искомое количество увеличения h -го вида корма в рационе по j -му виду скота в k -й зоне; $X_{jk}^{(M)}$ — искомое количество дополнительных условных скотомест, необходимых для j -го вида скота в k -й зоне; X_{kh}'' — искомое количество прироста продуктивности по молоку в k -й зоне; $X_{ik}^{(u)}$ — искомое количество необходимых минеральных удобрений i -го вида в k -й зоне; $\bar{X}_K^{(A)}$ — остаток азота в почве в k -й зоне; c_{jh} — стоимость единицы продукции j -й отрасли в k -й зоне (в растениеводстве стоимость основной продукции, получаемой с гектара посева, в животноводстве — стоимость всей продукции, получаемой в расчете на структурную маточную голову); a_{ijh} — затраты ресурсов i -го вида на производство единицы j -й продукции в k -й зоне; b_{ikh} — объем ресурсов i -го вида в k -й зоне; a_{iuh} — норма изменения затрат ресурсов i -го вида в результате использования перспективного комплекса сельскохозяйственных машин на единицу u -й группы однородных отраслей в k -й зоне; d_{jh} — доля продукции, выделяемой на корм скоту с единицы j -й отрасли в k -й зоне; β_{hj} — содержание h -го вида питательных веществ в единице продукции j -й отрасли; q_{hjh} — затраты h -го вида питательных веществ (или вида кормов) на содержание одной структурной головы j -го вида скота в k -й зоне; D_{hh} — количество кормов h -го вида, поступающих в хозяйства k -й зоны из других источников, не включенных в задачу в числе переменных (D_{hht} — то же в t -м периоде); s_{ht} — процент зеленых кормов, необходимых для животноводства k -й зоны в t -м периоде; g_{hjh} — разница между максимально и минимально допустимым содержанием h -го вида корма в рационе j -го вида скота в k -й зоне; R_{jh} — разница между необходимым количеством общих кормовых единиц, содержащихся в рационе j -го вида скота, и количеством кормовых единиц, содержащихся в норме кормления, с минимально допустимым содержанием отдельных видов кормов в k -й зоне; $\bar{a}_{ujh}$ — коэффициент связки по капиталовложениям для единицы j -й отрасли u -й группы однородных отраслей по использованию перспективного комплекса сельскохозяйственных машин в k -й зоне; γ_{jh} — норма потребности условных скотомест на единицу j -го вида скота в k -й зоне; M_{jh} — наличие скотомест для j -го вида скота в k -й зоне; L_h — высшая возможность продуктивности по молоку в k -й зоне; L'_h — достигнутая в настоящее время продуктивность по молоку в k -й зоне; ρ_{ijh} — содержание i -го питательного вещества в навозе, получаемом от единицы j -го вида скота в k -й зоне; λ_{ijh} — содержание i -го питательного вещества в навозе, получаемом от единицы

j -го вида скота в результате скормливания единицы h -го вида корма в k -й зоне; μ_{jk} — остаток азота в почве после единицы j -й культуры в k -й зоне; a'_{jk} — коэффициент связки для j -й культуры, по которой установлено ограничение по их биологическим особенностям в k -й зоне; a''_{jk} — коэффициент связки для j -й культуры, являющейся в севообороте предшествующей для культуры с ограничениями по биологическим особенностям; S_{jk} — допустимый процент j -й культуры в составе посевной площади k -й зоны; ε_{pjk} — коэффициент, характеризующий количество p -го вида продукции, получаемой с единицы j -й отрасли в k -й зоне (при $j = 1, 2, \dots, l$ — урожайности сельскохозяйственных культур, при $j = l+1, l+2, \dots, n$ — выход животноводческой продукции p -го вида от одной структурной маточной головы); a'_{uk} — стоимость перспективного комплекса машин и орудий в расчете на единицу u -й группы однородных отраслей и культур в k -й зоне; Q_{pk} — объем гарантированного производства p -го вида продукции в k -й зоне; Q_p — объем гарантированного производства p -го вида продукции в целом по району; B — объем общерайонного фонда капиталовложений; A — объем общерайонного фонда минеральных удобрений.

Математическая модель задачи внутрирайонной специализации сельскохозяйственного производства может быть сформулирована следующим образом: найти оптимальный план размещения и специализации сельскохозяйственного производства по группам колхозов:

$$\pi = \{X_{jk}, X_{jht}, X_{uk'}, \bar{X}_{ih}, X_{jhk}^{(R)}, X_k'', X_{ik}^{(u)}, \bar{X}_{jh}^{(M)}, \bar{X}_h^{(A)}\},$$

для которого

$$\max f(x) = \sum_{j=1}^n \sum_{k=1}^r c_{jk} X_{jk}$$

при 1) ограничениях по использованию пашни, многолетних насаждений и естественных кормовых угодий:

$$\sum_{j=1}^l a_{ijk} X_{jk} \leq b_{ik}, \quad i = 1, 2, \dots, m_1;$$

2) ограничениях по использованию трудовых ресурсов:

$$\sum_{j=1}^n a_{ijk} X_{jk} + \sum_{u=1}^v a_{iuk} X_{uk'} \leq b_{ik}, \quad i = 1, 2, \dots, m_2;$$

3) ограничениях по затратам тракторного парка и эксплуатационным расходам:

$$\sum_{j=1}^n a_{ijk} X_{jk} + \sum_{u=1}^v a_{iuk} X_{uk'} - \bar{X}_{ih} = 0, \quad i = 1, 2, \dots, m_3;$$

4) ограничениях по производству и использованию кормов:

$$-\sum_{j=1}^l v_{hjk} X_{jk} + \sum_{j=l+1}^n q_{hjk} X_{jk} + \sum_{j=l+1}^n X_{jhk}^{(R)} \leq D_{hk}, \quad h = 1, 2, \dots, H,$$

где $v_{hjk} = d_{jk} \beta_{hj}$;

5) обеспечении животноводства зелеными кормами в течение всего летнего периода:

$$-\sum_{j=1}^l v_{hjk} X_{jht} + \frac{s_{ht}}{100} \sum_{j=l+1}^n q_{hjk} X_{jk} + \frac{s_{ht}}{100} \sum_{j=l+1}^n X_{jhk}^{(R)} \leq D_{hht}$$

$$\text{где } \sum_{t=1}^T X_{jht} = X_{jk} \text{ и } \sum_{t=1}^T D_{hht} = D_{hk};$$

6) условиях по определению рационов кормления животных:

$$a) -g_{hjk} X_{jk} + X_{jhk}^{(R)} \leq 0;$$

$$6) -R_{jh}X_{jh} + \sum_{h=1}^H X_{jh}^{(R)} = 0;$$

7) ограничениях по направлению капиталовложений по группам отраслей и культур:

$$-\sum_{j=1}^n \bar{a}_{ujh} X_{jh} + X_{uh}' \leq 0;$$

8) ограничениях по обеспечению скота животноводческими помещениями:

$$\gamma_{jh} X_{jh} - \bar{X}_{jh}^{(M)} \leq M_{jh};$$

9) ограничениях по продуктивности животных:

$$-(L_h - L_h') X_{jh} + X_h'' \leq 0;$$

10) ограничениях по использованию удобрений:

$$a) \sum_{j=1}^l a_{ijh} X_{jh} - \sum_{j=l+1}^n \rho_{ijh} X_{jh} - \sum_{j=l+1}^n \lambda_{ijh} X_{jh}^{(R)} - X_{ih}^{(u)} - \bar{X}_h^{(A)} \leq 0, \\ i = 1, 2, \dots, m';$$

$$6) \sum_{j=1}^l \mu_{jh} X_{jh} - \bar{X}_h^{(A)} = 0;$$

11) ограничениях по выполнению основных требований полевых севооборотов:

$$a) \sum_{j=1}^l (a_{jh}' - a_{jh}'') X_{jh} \leq 0;$$

$$6) X_{jh} \leq \frac{S_{jh}}{100} b_h;$$

12) ограничениях по гарантированному производству отдельных продуктов в каждой зоне:

$$\sum_{j=1}^n e_{pjh} X_{jh} \leq Q_{ph};$$

13) ограничениях по гарантированному производству в целом по району:

$$\sum_{h=1}^r \sum_{j=1}^n e_{pjh} X_{jh} \geq Q_p$$

14) ограничениях по распределению общерайонного фонда минеральных удобрений:

$$\sum_{h=1}^r \sum_{j=1}^{m'} X_{ih}^{(u)} \leq A;$$

15) ограничениях по распределению капиталовложений:

$$\sum_{h=1}^r \sum_{u=1}^U a_{uh}' X_{uh}' \leq B;$$

16) условиях неотрицательности переменных: $X_{jh} \geq 0$; $X_{jht} \geq 0$;

$$X_{uh}' \geq 0; \bar{X}_{ih} \geq 0, X_h'' \geq 0, X_{ih}^{(u)} \geq 0; \bar{X}_{jh}^{(M)} \geq 0; \bar{X}_h^{(A)} \geq 0.$$

Составленная по этой модели задача решалась в ВЦ НИИ ЦСУ СССР на ЭВМ Минск-2 Б. Н. Михалевым.

Решение задачи на ЭВМ показало, что рассчитанная специализация сельскохозяйственного производства позволяет колхозам района увеличить к 1970 г. производство табака по сравнению с его фактическим производством почти в 2,5 раза, сахарной свеклы — в 2,2, подсолнечника — в 1,4, зерна — в 1,2, винограда — в 1,6, фруктов — в 5, молока — в 1,7, мяса — в 1,5 раза (см. табл. 2).

Таблица 2

Размещение производства сельскохозяйственных продуктов по группам колхозов Оргеевского района (тыс. т)

Виды продуктов	I группа		II группа		III группа		По району	
	в среднем за 1961—1964 гг.	расчет на 1970 гг.	в среднем за 1961—1964 гг.	расчет на 1970 гг.	в среднем за 1961—1964 гг.	расчет на 1970 гг.	в среднем за 1961—1964 гг.	расчет на 1970 гг.
Зерновые и зернобобовые всего	31,9	40,5	19,0	22,1	29,7	36,3	80,6	98,9
в том числе:								
озимая пшеница	8,6	8,9	4,2	7,8	6,6	6,5	19,4	23,2
кукуруза на зерно	20,7	30,7	12,8	13,7	19,2	29,8	52,7	74,2
Табак	2,6	8,7	0,7	1,4	1,2	1,6	4,5	11,7
Подсолнечник	5,5	7,2	2,5	3,4	5,1	6,4	13,1	17,0
Сахарная свекла (фабричная)	12,8	—	—	—	14,6	59,7	27,4	59,7
Виноград	12,6	18,4	9,4	16,8	6,3	11,8	28,3	47,0
Фрукты	0,8	4,3	0,6	3,7	1,0	4,5	2,4	12,5
Овощи	2,6	1,8	2,4	1,2	2,9	9,2	7,9	12,2
Картофель	0,7	0,8	0,2	0,3	0,4	2,8	1,3	3,9
Бахчи продовольственные	0,5	3,0	0,4	—	0,4	—	1,3	3,0
Молоко	6,1	10,7	3,5	5,0	6,9	12,2	16,5	27,9
Мясо всего	1,7	1,3	0,9	0,9	1,7	4,4	4,3	6,6
в том числе свинина	0,7	—	0,4	0,3	0,8	2,9	1,9	3,7
Шерсть (ц)	55,6	52,2	29,4	—	91,0	135,8	176,0	188,0
Яйца (млн. шт.)	1,6	0,5	0,6	0,3	1,4	3,7	3,6	4,5

Одновременно с увеличением объема этих продуктов происходит и концентрация их производства по отдельным группам колхозов, связанная с различными уровнями экономической эффективности их производства. 74,5% производства табака намечается в колхозах I группы, 35,7% производства винограда — в колхозах II группы. К колхозам III группы полностью переходит производство сахарной свеклы и основной части производства овощей, картофеля, свинины, яиц и шерсти.

Углубляется соответственно и характер специализации колхозов района. В структуре валовой продукции колхозов первой группы удельный вес табака повысился с 36 до 60,6%. В колхозах II группы повысился удельный вес виноградарства, а в колхозах III группы значительно выше стал удельный вес сахарной свеклы, овощей и картофеля. Удельный вес животноводческих продуктов в структуре валовой продукции колхозов III группы повысился с 34,4 до 42,1%.

По решению задачи валовая продукция животноводства в колхозах района в 1970 г. возрастет по сравнению с фактическим производством в 1,6 раза, в том числе в колхозах III группы в 2,3 раза. Поголовье крупного рогатого скота в 1970 г. увеличится на 13%, в том числе поголовье коров на 32%. Планируемое количество скота и птицы полностью обеспечивается кормами за счет собственного производства. Удой молока на корову в 1970 г. устанавливается во всех группах колхозов по верхней границе продуктивности.

Получены оптимальные кормовые рационы для крупного рогатого скота и свиней. Для рационов крупного рогатого скота колхозов I группы характерно высокое содержание грубых кормов и более низкий удельный вес концентрированных кормов; в колхозах III группы более высокий удельный вес в составе рационов занимают корнеклубнеплоды, концентрированные и зеленые корма. Минеральные удобрения и поступающий от животноводства навоз используются полностью; они вполне обеспечивают получение к 1970 г. по всем сельскохозяйственным культурам верхнюю границу урожайности. Однако, согласно полученным расчетам, колхозам района нужно на 1970 г. иметь 25034 ц азотных удобрений, а им выделяется 69800 ц,

т. е. на 44796 ц больше потребностей. В то же время фосфорных и калийных удобрений выделяется меньше потребностей соответственно на 25843 и 15351 ц.

Получен оптимальный план распределения капиталовложений на 1966—1970 гг. по отраслям и культурам, который обеспечивает к концу периода создание необходимой экономической базы для рассчитанного варианта специализации сельского хозяйства. В 1970 г. объем основных средств производства сельскохозяйственного на-

Таблица 3

Экономическая эффективность фактической и проектируемой на перспективу специализации сельского хозяйства по группам колхозов Оргеевского района

Показатели	I группа		II группа		III группа		По району	
	в среднем за 1961—1964 гг.	расчет на 1970 г.	в среднем за 1961—1964 гг.	расчет на 1970 г.	в среднем за 1961—1964 гг.	расчет на 1970 г.	в среднем за 1961—1964 гг.	расчет на 1970 г.
На 100 га сельскохозяйственных угодий (тыс. руб.):								
валовой продукции	36	73	27	47	28	54	31	60
валового дохода	26	60	15	40	18	39	21	47
чистого дохода	14	34	8	26	9	26	11	29
На 100 руб. производственных фондов (руб):								
валовой продукции	110	119	90	95	100	110	102	111
валового дохода	81	97	51	80	64	85	68	88
чистого дохода	43	55	26	53	33	53	35	54
На 100 руб. производственных затрат (руб):								
валовой продукции	162	186	140	226	149	194	153	195
валового дохода	119	153	80	190	95	141	102	155
чистого дохода	62	86	40	127	49	94	53	95
На 1 человеко-день (руб.):								
валовой продукции	5,45	6,99	5,47	8,91	6,39	10,1	5,73	8,15
валового дохода	3,98	5,74	3,15	7,47	4,11	7,38	3,82	6,48
чистого дохода	2,09	3,24	1,56	4,97	2,10	4,88	1,97	3,98

значения увеличатся по сравнению с 1964 г. в 1,8 раза. При этом значительно меняется их структура. Удельный вес тракторов, комбайнов и другой сельскохозяйственной техники возрастет на 10,9%. В 1970 г. общее количество тракторов в колхозах района увеличится с 652 до 1380. Кроме этого, колхозам района понадобятся иметь 165 зерновых комбайнов, 132 кукурузо-уборочных, 138 свеклоуборочных и 167 силосоуборочных комбайнов.

Рассчитанная на перспективу специализация сельскохозяйственного производства создает условия для более эффективного использования земли, увеличения рентабельности производства и роста производительности труда (см. табл. 3).

В 1970 г. производство валовой продукции в колхозах района увеличится на 27535 тыс. руб., что составляет 91% фактического производства. При этом норма рентабельности производства в колхозах увеличится на 42% и к 1970 г. составит 95%.

По рассчитанному варианту размещения и специализации сельскохозяйственного производства на ближайшую перспективу (1970 г.) производство фруктов и винограда в задаче ограничивалось плодоносящими площадями садов и виноградников, запланированными колхозами района на 1970 г. Для того, чтобы установить, до каких размеров в перспективе колхозы района могут увеличить производство винограда и фруктов, и в каких колхозах следует дать предпочтение развитию виноградарства и садоводства, составленная задача решалась во втором варианте без каких-либо ограничений по увеличению производства винограда и фруктов.

Размещение производства сельскохозяйственных продуктов по группам колхозов района на перспективу, полученное в результате решения задачи по второму варианту, показало, что в целом по району производство винограда может увеличиться почти в 4 раза по сравнению с фактическим производством и в 2,4 раза по сравнению с полученными расчетами по первому варианту задачи. Наибольшие возможности по увеличению производства винограда имеют колхозы II группы. Колхозы этой группы могут увеличить его производство в 6,2 раза по сравнению с факти-

ческим производством и в перспективе могут стать высокоспециализированными виноградарскими хозяйствами. В структуре валовой продукции колхозов этой группы удельный вес виноградарства возрастет с 29,5 до 79,1%. На долю колхозов II группы в перспективе приходится около 53% всего производства винограда.

Специализация производства по второму варианту позволила бы в перспективе увеличить производство валовой продукции по сравнению с фактическим производством

Таблица 4

Размещение производства сельскохозяйственных продуктов по группам колхозов
Оргеевского района
(фактическое и оптимальное, рассчитанное по второму варианту решения задачи,
тыс. т)

Виды продуктов	I группа		II группа		III группа		По району	
	в среднем за 1961— 1964 гг.	расчет на перспек- тиву	в среднем за 1961— 1964 гг.	расчет на перспек- тиву	в среднем за 1961— 1964 гг.	расчет на перспек- тиву	в среднем за 1961— 1964 гг.	расчет на перспек- тиву
Зерновые и зернобобовые	31,9	35,4	19,0	13,6	29,7	38,0	80,6	87,0
всего в том числе:								
озимая пшеница	8,6	8,9	4,2	5,1	6,6	6,5	19,4	20,5
кукуруза на зерно	20,7	25,5	12,8	8,5	19,2	31,5	52,7	65,5
Табак	2,6	8,1	0,7	—	1,2	1,6	4,5	9,7
Подсолнечник	5,5	7,2	2,5	0,8	5,1	5,4	13,1	13,4
Сахарная свекла (фабричная)	12,8	—	—	—	14,6	34,0	27,4	34,0
Виноград	12,6	32,3	9,4	58,8	6,3	20,6	28,3	111,7
Фрукты	0,8	4,3	0,6	3,7	1,0	4,5	2,4	12,5
Овощи	2,6	1,8	2,4	1,2	2,9	6,8	7,9	9,8
Картофель	0,7	0,8	0,2	0,3	0,4	1,9	1,3	3,0
Бахчи продовольственные	0,5	3,0	0,4	—	0,4	—	1,3	3,0
Молоко	6,1	9,1	3,5	5,0	6,9	12,2	16,5	26,3
Мясо всего	1,7	1,1	0,9	0,6	1,7	4,8	4,3	6,5
в том числе свинина	0,7	—	0,4	—	0,8	3,2	1,9	3,2
Шерсть (кг)	55,6	52	29,4	—	91	136	176	188
Яйцо (млн. шт.)	1,6	0,5	0,6	0,3	1,4	3,7	3,6	4,5

вом на 34263 тыс. руб., т. е. на 113,2%, и на 6728 тыс. руб. по сравнению с расчетами по первому варианту задачи, т. е. на 11,6%. При этом норма рентабельности производства по второму варианту составит 107%, т. е. на 54% больше фактической и на 12% выше, чем по первому варианту задачи. Следовательно, в дальнейшей перспективе экономически наиболее эффективной в колхозах Оргеевского района является специализация производства, рассчитанная по второму варианту задачи, где наиболее быстрыми темпами намечено развитие виноградарства, как самой рентабельной и высокодоходной отрасли для хозяйств данного района.

ЛИТЕРАТУРА

1. И. Д. Блаж. Определение внутрирайонной специализации сельскохозяйственного производства. Экономика и матем. методы, 1966, т. II, вып. 4.
2. Рабочая методика подготовки экономико-математической задачи «Размещение и специализация сельскохозяйственного производства по экономическим районам Российской Федерации». М., Изд. ВНИЭСХ, 1964.
3. Применение математических методов в экономических исследованиях по сельскому хозяйству. Под ред. профессоров Т. Л. Басюка и К. П. Оболенского. М., «Экономика», 1964.

Поступила в редакцию
9 VII 1966