

ЭКОНОМИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

«Известия ТСХА», выпуск 6, 1980 год

УДК 631.1:331.024.2

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ МАТЕРИАЛОЕМКОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ ПРИ ЗАМЕНЕ ЖИВОГО ТРУДА ОВЕЩЕСТВЛЕННЫМ

А. М. ГАТАУЛИН

(Кафедра экономической кибернетики)

С углублением межотраслевых связей сельского хозяйства и развитием процессов агропромышленной интеграции возникла необходимость в соответствующей перестройке системы оценок эффективности и качества, существенном улучшении механизма экономического регулирования. Новые задачи, выдвигаемые практикой хозяйственного строительства, требуют интенсивного научного поиска новых методов их решения. На июньском (1980 г.) Пленуме ЦК КПСС, принявшем решение о созыве очередного XXVI съезда КПСС, Л. И. Брежнев отметил: «Мы поставили перед собой такую капитальную задачу, как повышение эффективности производства и качества работы. Она должна быть постоянно в поле нашего зрения. Необходимо и дальше думать, как ускорить научно-технический прогресс, укрепить трудовую и государственную дисциплину, обеспечить уверенный рост производительности труда»¹.

В повышении эффективности сельскохозяйственного производства все большее

значение приобретает рациональное использование имеющихся материальных ресурсов, снижение фондоемкости и материалоемкости продукции. В данной работе ставится задача — рассмотреть некоторые особенности формирования материалоемкости сельскохозяйственной продукции.

Обобщенный показатель материалоемкости определяется как отношение общей суммы затрат материальных средств (сырья, основных и вспомогательных материалов, топлива, энергии) к стоимости валовой продукции, а частные ее показатели — как затраты данного вида материальных средств на единицу определенного вида продукции.

Движение материалоемкости тесно связано с изменениями фондоемкости продукции. В состав издержек производства основные фонды входят лишь в размере амортизационных отношений.

Рассмотрим вначале динамику обобщенных показателей материальных затрат в сельском хозяйстве. В среднем по совхозам Министерства сельского хозяйства СССР в девятой пятилетке материальные затраты в текущих ценах на 1 руб. валовой продукции возросли на 31%, в том числе в растениеводстве — на 29, в животноводстве — на 31,5%. В десятой пятилетке эта тенденция сохранилась (табл. 1).

Т а б л и ц а 1

Динамика материальных затрат (в текущих ценах) на 100 руб. валовой продукции (в сопоставимых ценах 1973 г.) в среднем по совхозам МСХ СССР

Годы	Затраты материальных средств*			В т. ч. амортизационные отчисления		
	растение-водство	животно-водство	сельское хоз-во	растение-водство	животно-водство	сельское хоз-во
1966—1970	46,5	52,3	49,6	11,5	5,6	8,4
1971—1975	60,0	68,8	65,0	14,5	7,5	10,5
1976	63,6	80,2	72,7	16,1	10,1	12,8
1977	68,3	80,5	75,4	17,7	10,1	13,3
9-я пятилетка, % к 8-й	129,0	131,5	131,0	126,1	133,9	125,0

* В целях более полного отражения вещественных элементов издержек производства в данной работе материальные затраты рассматриваются совместно с амортизационными отчислениями.

Динамика средней материалоемкости валовой продукции растениеводства и животноводства в совхозах МСХ СССР

Материальные затраты в сопоставимых ценах 1973 г.	В среднем за пятилетку		Индекс материалоемкости (показатели 9-й пятилетки в % к 8-й)
	8-ю	9-ю	
На 100 руб. валовой продукции растениеводства, руб.	49,86	58,53	117,39
в т. ч.:			
материальные затраты сельскохозяйственного происхождения	15,14	15,63	103,24
из них семена	13,73	13,80	100,51
средства и услуги несельскохозяйственного происхождения	34,72	42,90	123,56
из них:			
минеральные удобрения	3,22	5,06	157,14
горючее	3,47	3,66	105,48
амортизация	12,54	15,78	125,84
На 100 руб. валовой продукции животноводства, руб.	57,49	64,53	112,25
в т. ч.:			
материальные затраты сельскохозяйственного происхождения	35,91	34,31	95,54
из них корма	35,52	33,70	94,88
несельскохозяйственные материалы, услуги, амортизация	21,58	30,22	140,04
из них:			
корма промышленные	9,89	13,19	133,37
амортизация	6,03	8,11	134,49

Материальные затраты на 1 руб. валовой продукции в животноводстве выше, чем в растениеводстве, и в динамике указанные различия увеличиваются. Так, в восьмой пятилетке значение этого показателя в животноводстве было выше, чем в растениеводстве, на 12,5%, а в девятой — на 14,6%. Доля животноводства в валовой продукции сельского хозяйства имеет тенденцию роста (53 и 55,2% в восьмой и девятой пятилетках). Поэтому общее повышение материальных затрат на единицу валовой продукции сельского хозяйства в некоторой степени обусловлено структурными сдвигами.

На динамику материальных затрат влияют:

1) внеотраслевые факторы, определяемые характером межотраслевых связей отрасли в агропромышленном комплексе (АПК);

2) внутриотраслевые факторы, зависящие от самого сельского хозяйства и определяющие эффективность использования материальных, трудовых и природных ресурсов;

3) случайные факторы, не поддающиеся планомерному регулированию изменения природного комплекса.

За последние три пятилетки влияние первой группы факторов на динамику материальных затрат значительно усилилось. Существенное увеличение входящего потока материальных средств по линии связи сельского хозяйства с I сферой АПК и выходящего потока по линии связи с

III сферой АПК обусловили качественно новые условия воспроизводства в отрасли. С развитием многосторонних межотраслевых связей сельское хозяйство стало более чувствительным к внеотраслевым факторам воспроизводства, в частности, к характеристикам межотраслевых материальных потоков, из которых наиболее существенны следующие:

— изменение цен на средства производства промышленного происхождения;

— изменение объема материальных средств, поставляемых сельскому хозяйству, особенно новых типов средств, обладающих новыми технико-экономическими свойствами.

Чтобы оценить независимое от изменения цен движение средней материалоемкости сельскохозяйственной продукции, целесообразно рассмотреть материальные затраты в сопоставимых ценах (табл. 2).

Как видно из данных табл. 2, общее повышение материалоемкости связано прежде всего с ростом потребления промышленных средств производства при систематическом сокращении затрат живого труда. В девятой пятилетке в среднем по совхозам МСХ СССР затраты на минеральные удобрения в расчете на 100 руб. валовой продукции растениеводства повысились на 57,1%, затраты горючего — на 5,5, амортизационные отчисления — на 25,8%, а в животноводстве затраты на покупные корма возросли на 33,4%, амортизационные отчисления — на 34,5%.

Индекс влияния изменения объема производства, цен материальных средств и материалоемкости на общее изменение материальных затрат (в среднем по совхозам МСХ СССР)

Отрасли	Общего объема материальных затрат в текущих ценах	Физического объема продукции (валовой продукции в сопоставимых ценах)	Материалоемкости (материальных затрат в сопоставимых ценах)	Цен
Растениеводство	1,5577	1,2059	1,1739	1,1003
Животноводство	1,8304	1,3925	1,1225	1,1712
Сельское хозяйство	1,7101	1,3046	1,1488	1,1409

Индексный анализ позволяет оценить степень влияния фактора цен и собственно материалоемкости на общее изменение материальных затрат (табл. 3).

Так, в девятой пятилетке по сравнению с восьмой материальные затраты в текущих ценах возросли на 71 %. Этот рост на 30,5 % обусловлен увеличением объема производства и на 14,1 % — удорожанием материальных средств. Последнее особенно заметным было в животноводстве — 17,1 % против 10,0 % в растениеводстве. Собственно материалоемкость валовой продукции сельского хозяйства повысилась на 14,9 %, в животноводстве — на 12,3, в растениеводстве — на 17,4 %.

Оптимальное управление межотраслевыми связями (в частности, обеспечение эквивалентности межотраслевого обмена) предполагает сбалансированность темпов динамики качественных характеристик матери-

альных средств и цен на них. Динамика цен на промышленные средства производства — фактор внеотраслевой, и мы здесь не останавливаемся на причине их изменения (по данному вопросу имеется обширная литература). В движении цен на средства производства промышленного происхождения в основном преобладала тенденция роста, вследствие чего эффект научно-технического прогресса, полученный в промышленных отраслях АПК, не привел к снижению материальных затрат сельского хозяйства. Сложилось определенное несоответствие между темпами изменения цен на машины и их качественных характеристик. В связи с этим рассмотрим динамику некоторых качественных параметров машинно-тракторного парка совхозов (табл. 4).

Основные параметры тракторов в динамике систематически улучшались: повыси-

Таблица 4

Динамика некоторых качественных параметров наличного тракторного парка в совхозах МСХ СССР*

Показатели	Средние по трехлетиям			Средние по пятилетиям	
	1966 — 1968	1969 — 1971	1972 — 1974	1966 — 1970	1971 — 1975
Средняя мощность двигателя физическо-го трактора, л. с.	52,7	59,3	63,9	55,1	64,4
в т. ч. гусеничного	65,5	72,3	78,4	67,8	78,2
колесного	43,0	50,1	54,7	45,7	55,6
Металлоемкость трактора (масса на 1 л. с. двигателя), кг	73,4	68,0	63,8	71,3	63,8
в т. ч. гусеничного	84,2	78,1	73,1	82,0	73,2
колесного	60,9	57,8	55,5	59,7	55,5
Удельный расход топлива (средняя взвешенная по физическим тракторам), на 1 л. с. в 1 ч, г	200,4	199,2	195,0	200,1	196,4
в т. ч. гусеничного	204,5	201,5	199,5	203,2	199,6
колесного	197,7	197,1	192,2	197,7	194,4
Номинальная производительность за 7 ч на физический трактор, усл. эт. га	4,86	5,11	5,25	4,95	5,29
в т. ч. гусеничного	6,47	6,83	7,12	6,60	7,10
колесного	3,63	3,89	4,08	3,74	4,14

* Данные рассчитаны с использованием материалов инвентаризации по состоянию на конец года по годовым отчетам совхозов.

лись мощность и номинальная производительность за 1 ч работы, снизились металлоемкость и удельный расход топлива на единицу мощности. Машино-тракторный парк совхозов стал мощнее. Мощность двигателя среднего физического трактора увеличилась с 50,9 л. с. в 1966 г. до 69,5 л. с. в 1976 г. Индекс металлоемкости, определенный нами как отношение индекса физической массы (1,13006) к индексу мощности (1,3668), составил за этот период 0,8267.

В то же время параметры машин, непосредственно влияющие на издержки производства, улучшались медленно, а балансовая стоимость 1 л. с. повышалась значительно: с 46,4 руб. в 1970 г. до 52,3 руб. в 1976 г. На аналогичные тенденции уже указывалось в экономической литературе².

В движении материалоемкости механизированных работ в целом проявлялась тенденция к ее сокращению. Хотя номинальный показатель удельного расхода топлива на единицу мощности парка снизился, по нашим расчетам, за 1966—1976 гг. всего на 1,5 %, на единицу фактически выполненных работ снижение было более значительным. Расчеты показывают, что в среднем по совхозам МСХ СССР в восьмой пятилетке удельный расход топлива на единицу тракторных работ составил 91,4 % к его значению в седьмой пятилетке, а в девятой — 82,9 %. Соотношения удельного расхода топлива на тонно-километр грузоперевозок автомашинами выражаются соответственно как 100:81,2:73,3. Однако изменения затрат на горюче-смазочные материалы (ГСМ) в денежном выражении имели противоположную тенденцию. Если «горючеемость» работ снижалась, то затраты горючего на единицу валовой продукции повысились на 5—6 %, в т. ч. за счет удорожания ГСМ на 2—3,5 %. Аналогичные тенденции отмечены М. И. Синюковым.

На примере тракторного парка хорошо видно, каковы были тенденции в динамике цен и собственно материалоемкости в натуре. Эти тенденции характерны для динамики материальных затрат в целом.

Обобщенные показатели затрат материальных средств в денежном выражении испытывают существенное влияние цен и не позволяют вскрыть глубинные процессы формирования вещественных затрат на единицу продукции. Поэтому при анализе факторов изменения материалоемкости сельскохозяйственной продукции целесообразно комплексное применение системы денежных, натуральных и трудовых измерителей. Цены на материальные элементы затрат и на производимую продукцию формируются под влиянием различных, часто не зависящих друг от друга факторов. В связи с этим темпы движения материальных затрат в денежном выражении, как правило, не совпадают с темпами изменения вещественных вложений в натуре.

Характерной тенденцией стали опережающие темпы роста первых, что обусловливается рядом причин:

1. Существенно изменилась система учета материальных затрат в связи с усилением межхозяйственной кооперации. Если при замкнутом в рамках хозяйства типе воспроизводства основная масса промежуточных продуктов (корма, семена) учитывалась по себестоимости, то при межхозяйственной кооперации те же продукты, даже и более низкой себестоимости, приобретаются по ценам, включающим прибыль и др. При этом затраты в денежном выражении увеличиваются, хотя с народнохозяйственной точки зрения действительного удорожания может и не быть, а иногда даже происходит снижение полных объективных издержек производства;

2. Значительно увеличилось потребление промышленных средств, что аналогичным образом влияет на динамику материальных затрат в денежном выражении;

3. Систематически повышались цены на промышленные средства, что связано с влиянием двух факторов:

ростом оптовых цен на ряд важных видов промышленных средств (вследствие систематического повышения уровня оплаты труда во всех отраслях, отчасти удорожания добычи сырья, увеличения транспортных издержек и услуг);

увеличением различного рода услуг и накладных расходов обслуживающих сельское хозяйство организаций (Госкомсельхозтехника и т. п.).

Степень несовпадения темпов динамики затрат в денежном выражении и соответствующих вещественных элементов издержек можно показать на примере минеральных удобрений (табл. 5). Чтобы избежать противоречивых выводов из факта несовпадения темпов изменения явления в разных измерителях, следует помнить, что каждая строка табл. 5 отражает определенный аспект процесса интенсификации.

Реальные денежные затраты предпрятий на приобретение удобрений возросли в 9,5 раза. Хозрасчетная эффективность производства зависит именно от этих затрат. В то же время действительный расход удобрений в натуре (в единицах действующего вещества) увеличился лишь в 6,5 раза. Несовпадение темпов движения здесь объясняется изменением цен на единицу действующего вещества удобрений. Некоторое удорожание удобрений можно объяснить улучшением их качества. Если в 1960—1962 гг. среднее содержание действующего вещества в удобрениях, использованных в земледелии, составляло всего 24 %, то в 1975—1977 гг. оно достигло 33,8 %. Произошли также некоторые структурные сдвиги в составе удобрений. В частности, с 1960 по 1977 г. в их структуре повысился удельный вес азотных удобрений (с 32,9 до 47,7 %) при соответствующем снижении удельного веса фосфатных. В то же время рост производительности труда при производстве туков перекрывал дополнительные затраты на повышение их качества, о чем свидетельствует динамика

² М. И. Синюков. Планирование и организация использования техники в сельском хозяйстве. М.: Колос, 1976, с. 46.

Соотношение затрат минеральных удобрений на 1 га пашни при использовании разных измерителей (по совхозам Московской области в 1960—1975 гг.)*

Показатели	1960	1965	1970	1975
Минеральные удобрения на 1 га пашни:				
в денежном измерении, руб.	5,35	11,45	25,63	50,64
в действующем веществе, кг	48	97	187	314
в единицах совокупного труда, чел.-ч	2,8	5,3	9,3	13,0
цена приобретения 1 ц д. в., руб.	11,12	11,63	13,67	16,14
В % к уровню 1960 г.:				
в денежном измерении		214	479	947
в действующем веществе		202	390	654
в единицах совокупного труда		191	334	468
цена приобретения 1 ц д. в.		104	123	145

* Здесь и в табл. 6 расчеты произведены на основе данных годовых отчетов совхозов.

совокупных затрат труда. Следовательно, определенное повышение цены единицы действующего вещества минеральных удобрений для конечного потребителя не является результатом действительного удорожания их производства, а следствием межотраслевого перераспределения прибавочного продукта.

Различия в темпах динамики затрат в денежном выражении и вещественных вложений в натуре особенно важно учитывать при анализе межотраслевых взаимосвязей в АПК и при оценке эффективности отраслей. При расчете затрат в денежном выражении преувеличивается доля участия промышленных отраслей АПК в производстве сельскохозяйственной продукции. Так, в производственных затратах совхозов Центрального района в 1975—1977 гг. промышленные средства и услуги в денежном выражении составляли 58,1%. Те же производственные затраты, выраженные в единицах совокупного труда, овеществленного в промышленных средствах, были равны лишь 23,6% всего совокупного труда.

Темпы изменения себестоимости продукции и совокупных затрат труда существенно различаются: себестоимость основных видов сельскохозяйственной продукции систематически повышается, в то время как совокупные затраты живого и овеществлен-

ного труда снижаются под влиянием технического прогресса в промышленных отраслях и в самом сельском хозяйстве (табл. 6).

Несовпадение темпов динамики себестоимости и совокупных затрат труда обусловлено тем, что затраты живого труда работников сельского хозяйства и овеществленный промышленный труд в себестоимость включаются по несопоставимой оценке: сельскохозяйственный труд — на уровне фактической оплаты труда, а овеществленный промышленный труд — по полной оценке, включающей и прибавочный продукт. В 1979 г. 1 чел.-ч живого труда работников сельскохозяйственных предприятий включался в себестоимость продукции из расчета по 88 коп., а овеществленный труд промышленных работников — по 3 р. 42 копейки.

В динамике происходит систематическое удорожание единицы промышленного труда, овеществленного в средствах производства. В 1974—1976 гг. за 100 чел.-ч промышленного труда, овеществленного в средствах производства, совхозы платили 319 руб., а в 1979 г. — 369 руб. В основе этого процесса лежит систематическое повышение оплаты труда как в самом сельском хозяйстве, так и в промышленных отраслях: дополнительно созданный при-

Таблица 6

Динамика себестоимости 1 ц продукции и совокупных затрат труда на его производство (% к уровню 1965 г.) в совхозах Московской области

Годы	Совокупные затраты живого и овеществленного труда			Себестоимость		
	оз. зерновые	картофель	овощи открытого грунта	оз. зерновые	картофель	овощи открытого грунта
1970	75,4	92,0	80,3	105,2	116,8	101,9
1975	56,4	71,3	79,4	107,3	119,9	97,6
1978	54,7	97,3	68,2	111,0	165,2	103,5

Схема простого межотраслевого перемещения труда (данные условные)

Показатели	Условные обозначения	Базисный период	Текущий период
Затраты труда на 1 ц продукции, чел.-ч: сельскохозяйственного промышленного	t f	7 4	5 6
Оплата 1 ч сельскохозяйственного труда, руб.	s	1	1,1
Полная оценка 1 ч промышленного труда, овеществленного в средствах производства, руб.	p	3	3,2
Производственные затраты на 1 ц (себестоимость), руб.:	$z=c+v$	19	24,7
в т. ч. оплата живого и прошлого сельскохозяйственного труда	$v=st$	7	5,5
затраты промышленных средств	$c=pf$	12	19,2
Совокупные затраты труда на 1 ц, чел.-ч	τ	11	11

бавочный продукт реализуется путем повышения оплаты труда, а не путем снижения издержек и соответственно цен. Этот факт необходимо учитывать при анализе тенденций окупаемости вложений в сельское хозяйство. Односторонняя оценка только на основе затрат и результатов производства в денежном выражении не позволяет выявить полную народнохозяйственную эффективность отрасли. Недооценка роли фактора несопоставимости затрат чревата серьезными последствиями при обосновании эффективности современных промышленных технологий, поскольку чем выше уровень технического оснащения производства, тем ниже в производственных затратах доля заработной платы.

Научно-технический прогресс сопровождается систематическим сокращением живого труда и повышением удельного веса овеществленного труда. Высвобождаемый при этом труд перемещается в другие отрасли, где он реализуется с большей, чем прежде, эффективностью. Поэтому даже простое перемещение труда экономически целесообразно и с народнохозяйственных позиций эффективно. Однако в системе денежных измерителей этот процесс отражается в превращенной форме роста материалоемкости, а иногда и снижения хозрасчетной рентабельности. Чтобы раскрыть внутренний механизм этого процесса, рассмотрим следующий пример (табл. 7).

Из табл. 7 видно, что затраты сельскохозяйственного труда сократились на 2 ч за счет увеличения овеществленного промышленного труда на те же 2 ч. Произошло простое перемещение труда, а совокупная трудоемкость 1 ц продукции не изменилась (11 ч). Но что происходит при этом с денежными измерителями затрат? Час сельскохозяйственного труда, учитываемый в затратах по его плате, замещается часом овеществленного труда, оценка которого включает и прибавочный продукт. Следовательно, затраты в денежной оценке возрастают, хотя совокупные затраты труда не изменяются. Себестоимость базисного периода определяется как $z_0 = t_0 s_0 + f_0 p_0 = 7 \times 1 + 4 \times 3 = 19$ руб. После простого замещения 2 ч сельскохозяйст-

венного труда таким же количеством промышленного ($t_0 - t_1 = f_1 - f_0 = 2$) себестоимость составит $z_1 = (t_0 - \varepsilon) s_1 + (f_0 + \varepsilon) p_1 = (7 - 2) 1,1 + (4 + 2) 3,2 = 24,7$ руб.

Итак, себестоимость возрастет в

$$k_z = \frac{z_1}{z_0} = \frac{24,7}{19,0} = 1,3 \text{ раза.}$$

Материальные затраты в денежном измерении (c) увеличатся еще более высокими темпами: $c_0 = p_0 f_0 = 3 \times 4 = 12$ руб.; $c_1 = p_1 (f_0 + \varepsilon) = 3,2 (4 + 2) = 19,2$ руб.

$$k_c = \frac{c_1}{c_0} = \frac{19,2}{12,0} = 1,6.$$

Следовательно, при простом межотраслевом перемещении труда, не сопровождающемся дополнительным приростом продукции, имеет место увеличение материальных затрат. Поэтому игнорирование показателей совокупной трудоемкости и системы натуральных показателей часто служит причиной искажения оценок эффективности процессов агропромышленной интеграции: наиболее прогрессивные, основанные на индустриальных методах технологические процессы оцениваются в системе денежных измерителей как самые дорогие и материалоемкие, хотя в движении действительных общественных издержек производства обнаруживаются иные тенденции.

С народнохозяйственной точки зрения, увеличение денежных затрат на используемые материальные средства не всегда безоговорочно можно считать признаком действительного удорожания производства сельскохозяйственной продукции. Зачастую это не что иное, как результат изменения масштабов самих измерителей или перераспределения прибавочного продукта для повышения оплаты труда.

Изменение характера калькуляции затрат также не меняет значений действительных издержек общества. Но для предприятия, для хозрасчетных отношений и то, и другое важно, поскольку снижается хозрасчетная эффективность. Тем самым снижены издержек общества за счет более совершенных организационных форм (специализация, межхозяйственная кооперация) и

технического прогресса (рост потребления промышленных средств) на уровне предприятия может принять форму удорожания.

Схему простого межотраслевого перемещения труда мы рассмотрели в методических целях. В реальной действительности межотраслевой обмен деятельностью осуществляется значительно сложнее:

1) час живого труда в сельском хозяйстве замещается значительно меньшим количеством овеществленного промышленного труда, и именно благодаря этому сокращается общее количество совокупного труда;

2) рост производительности труда в промышленных отраслях и в самом сельском хозяйстве обуславливает систематическое снижение трудоемкости и материалоемкости самих средств производства, что сказывается на движении материалоемкости сельскохозяйственной продукции;

3) замещение живого труда овеществленным в действительности означает вовлечение в производство более совершенных средств производства на базе новых технологических процессов, что обеспечивает дополнительный прирост продукции.

Динамика материалоемкости определяется комплексным взаимодействием указанных факторов. Снижение ее достигается благодаря дополнительному приросту продукции и тому, что меньшее количество овеществленного труда способно замещать большее количество живого.

Выясним сначала, каким должен быть прирост продукции ΔQ , чтобы при простом замещении труда материалоемкость не повышалась, а оставалась на прежнем уровне.

Исходя из соотношения

$$\frac{\Delta Q}{Q_0} = \frac{c_1 - c_0}{c_0},$$

где Q_0 — объем продукции на базисном уровне; c_0, c_1 — удельные материальные затраты на единицу продукции в базисных и текущих условиях³, определяем необходимый прирост продукции, обеспечивающий стабильный уровень материалоемкости по формуле:

$$\Delta Q = Q(k_p k_f - 1).$$

Это значит, что выход продукции по отношению к исходному уровню должен увеличиваться в $k_p k_f$ раз. В данном выражении k_p — коэффициент роста оценки единицы овеществленного труда, получаемый из отношения p_1/p_0 ; в наших условиях он равен 1,066; k_f — коэффициент изменения затрат овеществленного труда на единицу продукции, получаемый как f_1/f_0 и равный 1,5.

Следовательно, по условиям табл. 7, для сохранения показателя материалоемкости

на базисном уровне объем продукции должен увеличиться в $k_p k_f = 1,6$ раза.

Снижение материалоемкости обеспечивается лишь при выполнении условия:

$$\frac{\Delta Q}{Q_0} \geq (k_p k_f - 1),$$

$$\text{т. е. } \Delta Q \geq Q_0(k_p k_f - 1).$$

Это соотношение предполагает очень высокую отдачу вложений и при простом перемещении труда практически недостижимо. Даже в условиях высокоинтенсивного сельскохозяйственного производства в Московской области за счет указанного фактора обеспечивается лишь около 50% снижения материалоемкости по отношению к полученному по схеме простого замещения труда.

Другой путь снижения материалоемкости — сокращение овеществленного труда. Определим, на какую величину должны быть сокращены затраты овеществленного труда, чтобы материалоемкость оставалась на исходном уровне при том же объеме производства. Рассчитаем значение $(f_0 + \Delta f)$ исходя из условия $(f_0 + \Delta f) p_1 = p_0 f_0$. Получаем

$$f_0 + \Delta f = \frac{p_0 f_0}{p_1}; \quad \Delta f = \left(\frac{p_0}{p_1} - 1 \right) f_0,$$

т. е. материалоемкость 1 ц продукции может быть стабилизирована при условии

$$\Delta f \leq f_0 \left(\frac{p_0}{p_1} - 1 \right), \text{ или}$$

$$\Delta f \leq f_0 \left(\frac{1}{k_p} - 1 \right).$$

Из табл. 7 следует, что материалоемкость при неизменном объеме производства останется на уровне $c_0 = 12$ только при сокращении овеществленного труда на $\Delta f = -0,25$ ч, т. е. овеществленный труд не должен превышать $4 - 0,25 = 3,75$ ч на 1 ц. Иначе говоря, затраты овеществленного труда должны быть ниже исходного уровня в p_0/p_1 раза, так как

$$\frac{f_0 + \Delta f}{f_0} = \frac{p_0}{p_1}.$$

Теоретическое исследование частных случаев изменения материалоемкости при межотраслевом перемещении труда необходимо для дальнейшего анализа в реальных условиях, где эффекты факторов не проявляются в чистом виде.

Возможности использования изложенных выше методических подходов рассмотрим на данных производства озимого зерна в совхозах Московской области в 1960—1978 гг. (табл. 8).

Благодаря систематическому высвобождению сельскохозяйственного труда в расчете на 1 ц продукции сокращение его с 1960 по 1978 г. составило 8,2 ч. Для краткости изложения сопоставим данные только двух лет (1965 и 1978) и на них проиллюстрируем основные методические подходы.

Если бы процесс межотраслевого перемещения труда осуществлялся лишь по схе-

³ Материальные затраты рассматривают совместно с амортизационными отчислениями. В дальнейшем для простоты изложения мы пользуемся термином «материалоемкость».

Динамика отраслевых соотношений в затратах на производство зерна озимых зерновых культур в совхозах Московской области

Показатели	Условные обозначения	1960	1965	1970	1975	1977	1978
		Затраты труда на 1 ц продукции, чел.-ч: сельскохозяйственного	t	11,7	6,7	4,8	3,6
промышленного	f	2,4	2,4	2,1	1,6	1,6	1,5
Оплата 1 чел.-ч сельскохозяйственного труда, руб.	s	0,37	0,58	0,77	0,91	0,93	0,94
Полная оценка 1 ч промышленного труда, овещественного в средствах производства, руб.	p	1,92	2,01	2,61	3,42	3,64	3,77
Себестоимость 1 ц, руб.	z	8,96	8,78	9,24	8,71	9,10	9,08
в т. ч. оплата живого и прошлого сельскохозяйственного труда	v	4,37	3,90	3,71	3,27	3,40	3,27
затраты промышленных средств, руб.	c	4,59	4,88	5,53	5,44	5,70	5,81
Совокупные затраты труда на 1 ц, чел.-ч	τ	14,1	9,1	6,9	5,2	5,3	5,0

ме простого замещения, то себестоимость 1 ц при отсчете от уровня 1965 г. составила бы

$$z_{78(усл)} = (t_{65} - \varepsilon) s_{78} + (f_{65} + \varepsilon) p_{78} = (6,7 - 3,2) 0,94 + (2,4 + 3,2) 3,77 = 24,40 \text{ руб.},$$

где $\varepsilon = t_{65} - t_{78} = 6,7 - 3,5 = 3,2$ ч.

Между тем фактическая себестоимость 1 ц была равна 9,08 руб.

Материалоемкость по этой схеме достигла бы в 1978 г. уровня $st_{78(усл)} = p_{78}(f_{65} + \varepsilon) = 3,77(2,4 + 3,2) = 21,11$ руб., а фактическая составила 5,81 руб. вместо 4,88 руб. в 1965 г.

Чтобы стабилизировать материалоемкость на уровне 1965 г. при условии простого замещения живого труда прошлым, потребовалось бы повысить урожайность в $k_p k_f$ раз, т. е.

$$k_p k_f = \frac{p_{78}}{p_{65}} = \frac{3,77}{2,01} \cdot \frac{2,4 + 3,2}{2,4} = 4,38 \approx 4,4 \text{ раза.}$$

В действительности урожайность с 1965 по 1978 г. повысилась в 2,25 раза. Следовательно, около половины общего снижения материалоемкости до 5,81 руб. по отношению к схеме простого замещения (21,11 руб.) обуславливается повышением урожайности.

Стабилизация материалоемкости при неизменном объеме производства могла быть достигнута путем сокращения овещественного труда по отношению к его уровню в 1965 г. на

$$\Delta f = \frac{(p_{65} - p_{78}) f_{65}}{p_{78}} = \frac{(2,02 - 3,77) 2,4}{3,77} = 1,12 \text{ ч,}$$

т. е. до уровня $(f_{65} - \Delta f) = 2,4 - 1,12 = 1,28$ ч.

Фактически затраты овещественного промышленного труда снизились до 1,5 ч.

Таким образом, повышение урожайности и снижение количества овещественного

промышленного труда шли параллельно, но темпы их изменения были недостаточны для снижения себестоимости и материалоемкости по сравнению с уровнем этих показателей в 1965 г.

Установленные с помощью математического анализа закономерности можно рассматривать как требования сельского хозяйства к новой технике, вообще к формам дополнительных вложений. Для каждой конкретной технологии при данных условиях существует оптимальный уровень вложений, обеспечивающий определенную эффективность. Дополнительные вложения сверх этого оптимума без качественных сдвигов в технике, технологии и организационных формах производства сопровождаются повышением себестоимости и материалоемкости. «В сущности ведь самое понятие «добавочные (или: последовательные) вложения труда и капитала» предполагает изменение способов производства, преобразование техники», — писал В. И. Ленин⁴. Как показывают полученные неравенства, эффективность дополнительных вложений не будет снижаться лишь при условии обеспечения прироста продукции ΔQ или сокращения трудоемкости на величину Δf .

В перспективе процесс замены живого труда овещественным остается важнейшим направлением технического прогресса. Высвобождение рабочей силы из отрасли связано с дополнительными вложениями. Наши расчеты показывают, что для высвобождения одного среднегодового работника при сложившемся уровне вооруженности труда и современной технологии требуется около 8—11 тыс. руб. дополнительных вложений. Причем высвобождение каждого последующего работника связано с еще большими вложениями. Чем выше уровень вооруженности труда и уровень

⁴ В. И. Ленин. Полн. собр. соч., т. 27, с. 191—192.

интенсификации, тем больше вложений необходимо для высвобождения живого труда. Так, в условиях совхозов Московской области фондовый аналог работника уже сейчас составляет 19—21 тыс. руб.

Таким образом, проведенный анализ свидетельствует о том, что значительная часть

дополнительных вложений в сельское хозяйство идет на восполнение выбывающей рабочей силы. При определении капитальных вложений на одиннадцатую пятилетку этот факт необходимо учитывать.

Статья поступила 5 мая 1980 г.